

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

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

Belajar adalah proses merubah tingkah laku serta pemikiran seseorang berdasarkan pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh dengan hasil mencoba (Heriyati, 2017). Perubahan pada tingkah laku maksudnya adalah perubahan perilaku yang sebelumnya menjadi lebih baik. Beberapa teori belajar yang dapat digunakan haruslah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai guna mendapatkan kebermaknaan dalam proses belajar itu sendiri. Teori belajar merupakan kumpulan prinsip yang saling berkaitan dan penjelasan dari fakta serta temuan yang berhubungan dengan pelaksanaan pembelajaran (Tristaningrat, 2019). Beberapa teori belajar yang sesuai dengan pembahasan pada penelitian ini antara lain:

##### **2.1.1.1 Teori Belajar Piaget**

Piaget menyatakan bahwa pengetahuan yang diperoleh individu merupakan hasil mengkonstruksi pengetahuan awal yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru yang diperolehnya sehingga lebih bermakna (Rahman *et al.*, 2021). Menurut Piaget perkembangan kognitif dibagi menjadi empat tahap (Margaretha, 2020; Dimiyati dan Mudjiono, 2015) yaitu:

1. Tahap Sensori Motorik (0-2 tahun)

Tahap ini anak belajar mengenal lingkungan dengan menggunakan kemampuan sensorik (alat indra) dan motorik (pergerakan) sebagai rangkaian yang bermakna untuk pemahaman anak.

2. Tahap Pra-Operasional (2-7 tahun)

Tahap ini anak masih dipengaruhi dengan hal-hal yang didapat dari pengalaman menggunakan alat indra, tahap ini anak mampu mempergunakan simbol namun belum bisa membuat kesimpulan sesuatu secara konsisten.

3. Tahap Operasional Konkret (7-11 tahun)

Tahap ini anak dapat menyimpulkan dari situasi realita atau dengan penggunaan benda konkret.

#### 4. Tahap Operasional Formal (lebih dari 11 tahun)

Tahap ini anak telah mampu berpikir secara abstrak, artinya anak mampu menggunakan variabel untuk menyatakan benda nyata dan menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk menciptakan operasi yang lebih kompleks.

Hubungan antara teori belajar Piaget dengan penelitian ini yaitu dimana mahasiswa termasuk dalam kategori tahap operasional formal dimana pada tahap tersebut mahasiswa dalam menyelesaikan masalah akan berpikir abstrak dengan menyatakan benda nyata dalam bentuk variabel, kemudian menganalisis masalah yang selanjutnya dilakukan penentuan strategi penyelesaian sehingga teori ini juga berkaitan dengan tahapan pemecahan masalah John Dewey dimana mahasiswa melakukan proses penyelesaian masalah dengan berpikir abstrak.

##### **2.1.1.2 Teori Belajar Gagne**

Menurut Gagne belajar merupakan kumpulan proses yang bersifat internal untuk setiap individu dari hasil transformasi stimulus yang berasal dari kondisi eksternal di lingkungan individu (Sastrawan dan Suardipa, 2021). Menurut Gagne belajar terdiri dari tiga komponen penting, yaitu kondisi eksternal, kondisi internal, dan hasil belajar (Sudirjo dan Alif, 2018). Kondisi Eksternal diperoleh melalui rangsangan dari lingkungan, kondisi internal yaitu keadaan dari dalam diri individu dan proses kognitif mahasiswa untuk mencapai hasil belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2015). Belajar dapat mempengaruhi perkembangan intelektual individu dengan cara memecahkan masalah. Salah satu tipe belajar menurut Gagne (Suryana, 2018) ialah tipe belajar pemecahan masalah, dimana tipe belajar pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang menggabungkan beberapa langkah-langkah untuk memecahkan masalah. Berdasarkan teori belajar Gagne jika dikaitkan dengan penelitian ini yaitu dalam penelitian ini *e-modul* yang dikembangkan juga bernuansa pemecahan masalah John Dewey dimana mahasiswa belajar menyelesaikan masalah menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut John Dewey sehingga dapat memperkuat pemahaman materi fungsi dan limit. Kaitan lainnya teori belajar Gagne dengan penelitian ini terletak pada gabungan tiga komponen yaitu stimulus yang berupa media pembelajaran *e-modul* sehingga mempermudah untuk mempelajari materi fungsi dan limit.

### 2.1.1.3 Teori Belajar Bruner

Teori belajar menurut Bruner adalah suatu proses belajar secara penuh yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan baru dengan mengkonstruksi pengetahuan yang sudah dimilikinya (Yusri dan Arifin, 2018). Tiga tahapan dalam teori belajar Bruner tentang perkembangan intelektual adalah sebagai berikut (Amalia dan Yuniarta, 2019):

1. *Enactive* (enaktif), tahap yang berlangsung pada umur 0-3 tahun yaitu dimana seseorang memahami lingkungan sekitarnya melalui aktifitas-aktifitas terhadap objek nyata.
2. *Iconic* (ikonik), tahap bagi seseorang yang berumur 3-8 tahun yaitu dimana seseorang memahami dunianya melalui penggunaan model-model atau visualisasi verbal dan gambar-gambar.
3. *Symbolic* (simbolik), tahapan berlangsung pada umur 8 tahun keatas yaitu dimana seseorang mampu memahami simbol-simbol, konsep dan mempunyai pemikiran abstrak yang telah dipengaruhi oleh kemampuan berbahasa dan logika.

Hubungan teori belajar Bruner dengan penelitian pengembangan ini yaitu berdasarkan umur mahasiswa maka termasuk dalam kategori tahapan *symbolic* dimana mahasiswa dapat memahami gagasan-gagasan yang abstrak sehingga dapat memahami isi *e-modul* dengan mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan baru. Hal ini maka teori belajar Bruner berkaitan dengan pendekatan yang digunakan dalam *e-modul* yaitu pendekatan konstruktivisme.

### 2.1.1.4 Teori Belajar David Ausubel

Menurut David Ausubel dibedakan menjadi belajar bermakna (*meaningful learning*) dan belajar menghafal (*rote learning*). Belajar bermakna merupakan suatu proses di mana informasi yang baru dimiliki seseorang dikaitkan dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya. Sedangkan belajar menghafal dibutuhkan apabila seseorang mendapatkan informasi baru dari pengetahuan yang sama sekali tidak berkaitan dengan yang telah dimilikinya (Susilawati, 2020). Ausubel juga membedakan belajar menemukan dan belajar menerima. Belajar menemukan

adalah ketika seseorang tidak menerima materi pelajaran begitu saja, tetapi menemukan konsep, sedangkan belajar menerima adalah seseorang hanya menerima dan menghafal materi (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Menurut Ausubel, belajar menerima dan belajar menemukan keduanya bisa menjadi belajar bermakna jika konsep atau pengetahuan yang baru dihubungkan dengan pengetahuan yang sebelumnya dimiliki mahasiswa. Hubungan teori belajar Ausubel dengan penelitian ini adalah pendekatan yang dipakai pada *e-modul* yaitu pendekatan konstruktivisme. Hal ini karena *e-modul* yang dikembangkan menumbuhkan pembelajaran yang bermakna sehingga dapat mengkonstruksi pengetahuan yang sudah ada atau yang dimiliki sebelumnya.

### **2.1.2 Macam-Macam Model Pengembangan Perangkat**

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R dan D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi suatu produk (Sugiyono, 2016). Berbagai macam model pengembangan antara lain: Borg dan Gall, ADDIE, dan 4D.

#### **2.1.2.1 Model Borg dan Gall**

Langkah-langkah model pengembangan menurut Borg dan Gall (Sugiyono, 2015), yakni:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi, dilakukan studi awal dengan menganalisis kebutuhan lapangan, review literatur, penelitian skala kecil, dan menyiapkan laporan terkini.
2. Perencanaan, terdiri dari pendefinisian kemampuan yang perlu dipelajari, menentukan tujuan, menentukan urutan pembelajaran yang akan diberikan, dan uji coba kelayakan (skala kecil)
3. Pengembangan produk awal, menyiapkan materi yang akan dipelajari, penyusunan produk, dan instrumen evaluasi.
4. Uji coba lapangan awal, memvalidasi produk awal yang dibuat pada langkah tiga.
5. Revisi hasil uji coba, melakukan revisi utama produk berdasarkan saran uji coba pada langkah empat.
6. Uji coba lapangan, dilaksanakan pada 5-15 sekolahan.

7. Penyempurnaan produk, merevisi sesuai dengan pendapat-pendapat dari hasil uji coba lapangan.
8. Uji coba lapangan operasional, melakukan uji coba lapangan dan mengumpulkan data wawancara, observasi dan kuesioner lalu dianalisis.
9. Penyempurnaan produk akhir, berdasarkan masukan dari uji coba lapangan operasional.
10. Desiminasi dan mengimplementasikan, langkah ini meliputi membuat laporan produk akhir.

#### **2.1.2.2 Model ADDIE**

Model ADDIE memiliki lima tahapan yang harus dilakukan dalam proses pengembangan, yaitu tahapan analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Berikut tahapan pengembangan ADDIE Tegeh *et al.*, (2014):

a. Tahap analisis (*analyze*)

Tahap ini menganalisis pengembangan produk berdasarkan masalah yang ada. Hal yang perlu dianalisis adalah analisis karakteristik mahasiswa, analisis materi yang diajarkan, dan kompetensi yang akan disampaikan. Berdasarkan analisis kebutuhan ini dapat membuat hipotesa dan menentukan produk yang akan dikembangkan sesuai kondisi serta kebutuhan.

b. Tahap perancangan (*design*)

Kegiatan yang dilakukan yakni membuat rancangan konsep produk yang dikembangkan dari materi, desain dan instrumen-instrumen yang akan digunakan yang meliputi instrumen validasi dan angket untuk uji coba peserta didik.

c. Tahap pengembangan (*development*)

Tahap selanjutnya ialah mengembangkan produk yang telah dirancang pada tahap desain ke dalam bentuk fisik pengembangan yang akan diciptakan. Kemudian pelaksanaan validasi untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran. Hasil penilaian, saran dan komentar validator digunakan sebagai patokan untuk memperbaiki produk agar media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan baik dari segi materi maupun tampilannya.

d. Tahap implementasi (*implementation*)

Hasil dari pengembangan produk, selanjutnya akan dilakukan uji coba produk dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan media yang dikembangkan melalui pengisian angket oleh mahasiswa.

e. Tahap evaluasi (*evaluation*)

Tahap terakhir dari model pengembangan ADDIE yaitu evaluasi. Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Hasil angket dari responden maka dilakukan evaluasi produk untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan pada produk yang dikembangkan. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi.

### 2.1.2.3 Model 4D

Model pengembangan perangkat Four-D Model (4D) adalah model yang dikembangkan oleh Thiagarajan *et al.* (1974). Model ini terdiri dari 4 tahap, yaitu:

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian adalah tahap yang dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Sederhananya, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Tahap pendefinisian menurut Thiagarajan mencakup lima kegiatan analisis, yaitu:

a. Analisis awal-akhir (*front-end analysis*)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran sehingga melatarbelakangi perlunya suatu pengembangan. Kegiatan ini dilakukan supaya ditemukan gambaran fakta dan alternatif penyelesaian masalah, yang membantu penentuan dan pemilihan sumber belajar yang akan dikembangkan.

b. Analisis mahasiswa (*learning analysis*)

Menurut Thiagarajan, analisis mahasiswa merupakan kegiatan mengenali karakteristik mahasiswa yang akan menjadi target pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik mahasiswa perlu diketahui karena dalam menyusun media pembelajaran harus menyesuaikan karakter mahasiswa sebagai subjek penelitian, misal mahasiswa sering menggunakan *smartphone*, penulisan isi media harus menyesuaikan dengan menggunakan bahasa yang sering digunakan mahasiswa yaitu bahasa Indonesia sehingga mudah dipahami.

c. Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas untuk mengidentifikasi tugas-tugas pokok yang akan diberikan kepada mahasiswa sehingga tercapai tujuan pembelajaran materi yang akan dikembangkan dalam media.

d. Analisis konsep atau materi (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk menganalisis dan menentukan materi yang akan digunakan pada media yang dikembangkan, mengumpulkan dan menyusunnya secara sistematis konsep-konsep yang akan diberikan.

e. Spesifikasi tujuan (*specifying instructional objectives*)

Spesifikasi tujuan menurut Thiagarajan, dilakukan dengan merumuskan atau menentukan tujuan pembelajaran sehingga menjadi dasar untuk mengetahui kajian apa saja yang akan ditampilkan pada media *e-modul*, penyusunan tes evaluasi dan perancangan perangkat pembelajaran untuk tercapainya suatu tujuan yang diharapkan.

2. Tahap perancangan (*design*)

Tahap kedua dalam model 4D adalah tahap perancangan yang bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Ada empat langkah yang harus dilalui pada tahap ini yaitu *criterion-test construction* (penyusunan tes), *media selection* (pemilihan media), *format selection* (pemilihan format) dan *initial design* (rancangan awal) (Thiagarajan *et al.*, 1974). Langkah-langkah pada tahapan tersebut, antara lain:

a. Penyusunan tes (*criterion-test construction*)

Penyusunan tes instrumen digunakan untuk membuat instrumen sebagai pengukuran kevalidan suatu media supaya dapat dikatakan valid dan praktis.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk identifikasi media pembelajaran yang sesuai atau relevan dengan karakteristik materi. Pemilihan media juga didasarkan pada hasil analisis konsep, analisis tugas, dan karakteristik pengguna media, hal ini berguna untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini bertujuan untuk mendesain atau merancang bentuk penyajian media pembelajaran. Format yang dipilih yaitu yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan pengguna dalam keterbacaan suatu media dan membantu dalam proses pembelajaran.

d. Rancangan awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan *et al.* (1974) mengatakan rancangan awal merupakan keseluruhan rancangan suatu perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum pelaksanaan uji coba.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Menurut Thiagarajan, tahap ini dilakukan untuk menghasilkan produk pengembangan yang terdiri dari dua kegiatan yaitu: penilaian ahli (*expert appraisal*) yang disertai revisi dan uji pengembangan (*developmental testing*) (Thiagarajan *et al.*, 1974). Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli dan data hasil uji pengembangan. Langkah yang dilakukan pada tahap ini:

a. Penilaian ahli (*expert appraisal*)

Menurut Thiagarajan, langkah ini merupakan teknik untuk memperoleh saran perbaikan perangkat pembelajaran dari validator. Saran-saran yang diberikan oleh para ahli digunakan untuk memperbaiki materi dan media pembelajaran supaya lebih tepat, mudah digunakan, dan memiliki kualitas yang tinggi sebagai media.

b. Uji pengembangan (*developmental testing*)

Pengujian produk dilakukan untuk memperoleh pendapat secara langsung berupa respon terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Hasil pengujian produk digunakan untuk revisi produk, setelah produk diperbaiki kemudian diujikan kembali hingga diperoleh hasil yang tanpa revisi dan media dinyatakan praktis.

4. Tahap penyebarluasan (*Disseminate*)

Tahap penyebarluasan merupakan suatu tahap akhir pengembangan untuk mempromosikan produk hasil dari pengembangan agar dapat diterima pengguna

baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Menurut Thiagarajan (1974) ada tiga tahap utama dalam tahap penyebarluasan yakni *validation testing*, *packaging*, serta *diffusion and adoption*. Tahap *validation testing*, produk yang selesai direvisi pada tahap pengembangan yang selanjutnya diterapkan pada sasaran sesungguhnya. Saat implementasi, dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan yang berguna untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan. Setelah diimplementasikan, pengembang perlu mengamati hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Selanjutnya, tahap *packaging* serta *diffusion and adoption*, tahap ini dilakukan agar produk dapat digunakan oleh orang lain. Pengemasan produk dilakukan dengan publikasi, kemudian disebarluaskan agar dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan dapat digunakan (diadopsi). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan diseminasi atau penyebarluasan adalah analisa pengguna, strategi dan tema, pemilihan waktu penyebaran, dan pemilihan media penyebaran.

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Penentuan menggunakan model ini didasari pertimbangan model mudah untuk dipahami, sederhana, dikembangkan secara sistematis, dan berlandaskan teori (Wandia dan Sylvia, 2021). Pengembangan *e-modul* menggunakan model 4D dengan didasarkan alasan langkah perangkat pembelajaran dengan model tersebut lebih sistematis dan adanya tahapan validasi serta uji pengembangan menjadikan draf yang dikembangkan lebih sempurna (Rohman, 2018). Namun dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap pengembangan (*develop*), maka peneliti akan melaksanakan 3 tahapan yaitu tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), hal ini dikarenakan pada penelitian ini hanya memberikan produk kepada subjek penelitian dan tidak melakukan penyebaran/publikasi dalam skala besar. Alasan lain dikarenakan keterbatasan dalam hal biaya dan waktu.

### 2.1.3 E-Modul

*Electronic module (e-modul)* merupakan modul berbentuk digital, terdiri dari teks, gambar, audio dan video yang berisi materi elektronik digital serta simulasi yang dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran (Herawati dan Muhtadi, 2018). *E-Modul* merupakan alat pembelajaran yang berisikan materi, metode, dan evaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Priyanthi *et al.*, 2017). Manfaat *e-modul* yaitu menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat digunakan kapanpun dan dimanapun, serta dapat mengoptimalkan kualitas pembelajaran (Purwaningtyas dan Hariyadi, 2017). Berdasarkan pernyataan di atas maka *e-modul* adalah modul cetak yang diinovasikan dalam bentuk digital tersusun secara sistematis dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran sehingga mempermudah mahasiswa untuk belajar mandiri.

Karakteristik-karakteristik pada *e-modul* diadaptasi dari modul cetak, karena karakteristiknya masih relevan jika diterapkan di *e-modul*. Berikut karakteristik modul berdasarkan Anwar (2010) dalam Yohanie dan Samijo (2019):

- a. *Self instructional* (individu mampu belajar secara mandiri serta tidak tergantung pada pihak lain).
- b. *Self contained* (keseluruhan materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari berada pada satu modul utuh).
- c. *Stand alone* (modul yang dikembangkan tidak perlu digunakan secara bersamaan dengan media lain).
- d. *Adaptif* (modul harusnya mempunyai daya adaptif yang tinggi yaitu mampu menyesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi).
- e. *User friendly* (modul harusnya memenuhi kaidah bersahabat dengan penggunanya. Informasi yang ditampilkan bersifat membantu serta bersahabat dengan penggunanya, termasuk pengguna dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Pemakaian bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan memakai istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk user friendly).

f. Konsistensi (konsisten dalam penggunaan *font*, spasi, dan tata letak)

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan karakteristik *e-modul* adalah mudah dipahami, berisi uraian materi pembelajaran, sumber yang digunakan jelas, berisi tujuan pembelajaran, adaptif, bersahabat dan konsisten sehingga mampu digunakan secara mandiri untuk belajar mahasiswa.

Komponen modul menurut Depdiknas (2008) terdiri dari bagian pembuka (judul, daftar isi, peta informasi, daftar tujuan kompetensi), bagian inti (tinjauan materi, hubungan dengan materi lain, uraian materi, penugasan, rangkuman), dan bagian akhir (glosarium, tes akhir, indeks) (Wibowo dan Setiono, 2018). Susunan rancangan *e-modul* menurut Ramadayanty *et al.* (2021) cover, identitas penulis, kata pengantar, kompetensi inti dan kompetensi dasar, petunjuk penggunaan, peta konsep, kegiatan belajar, glosarium, daftar pustaka, dan kunci jawaban. Komponen-komponen utama yang perlu tersedia didalam modul menurut Vembiarto dalam Solihudin JH (2018), yaitu:

1. Tinjauan materi

Berisikan seluruh pokok-pokok materi yang mencakup deskripsi materi, tujuan pembelajaran materi tersebut, kompetensi dasar, bahan pendukung lain dan petunjuk belajar.

2. Pendahuluan

Pendahuluan minimal memuat beberapa hal: cakupan isi modul, indikator yang ingin dicapai, urutan butir kegiatan belajar dan petunjuk belajar.

3. Kegiatan Belajar

Kegiatan belajar berisikan materi pelajaran yang harus dikuasai mahasiswa. Materi disusun secara sistmatis untuk mempermudah pemahaman mahasiswa.

4. Latihan

Latihan adalah suatu kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh mahasiswa sesudah mempelajari uraian materi yang telah diberikan sebelumnya. Latihan diberikan dengan tujuan agar mahasiswa benar-benar belajar secara aktif sehingga dapat menguasai konsep materi pembelajaran.

#### 5. Rambu-Rambu Jawaban

Fungsi kunci jawaban latihan yaitu untuk menegaskan pemahaman mahasiswa tentang jawaban yang diharapkan dari pertanyaan dalam latihan.

#### 6. Rangkuman

Rangkuman berfungsi untuk menyimpulkan materi belajar mahasiswa, dengan harapan dapat lebih mudah membangun konsep baru dalam pikirannya.

#### 7. Tes Formatif

Setiap modul selalu disertai tes formatif untuk mengukur tingkat penguasaan mahasiswa terhadap satu pokok bahasan dalam satu kegiatan setelah selesai dipelajari.

#### 8. Kunci Jawaban Tes Formatif dan Umpan Balik

Kunci jawaban tes formatif diberikan dengan tujuan supaya mahasiswa dapat memeriksa sendiri hasil tes formatif yang telah dikerjakannya. Jawaban tes formatif tersebut juga terdapat bagian umpan balik yang berisi kegiatan yang harus dilakukan mahasiswa berdasarkan hasil tes formatif yang diperoleh.

Susunan sistematis *e-modul* yang dikembangkan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Cover
2. Lembar Penulis
3. Kata Pengantar
4. Daftar Isi
5. Peta konsep
6. Pendahuluan (identitas *e-modul*, Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), indikator yang akan dicapai, deskripsi singkat materi, petunjuk penggunaan *e-modul*, dan pembagian materi pembelajaran )
7. Kegiatan Belajar (tujuan pembelajaran, uraian materi beserta contoh soal, latihan dan jawaban latihan, rangkuman, tes formatif dan umpan balik)
8. Kunci jawaban diskusi
9. Kunci jawaban tes formatif
10. Glosarium
11. Daftar Pustaka

Kelebihan dari *e-modul* (Gunadarma dalam Zahara *et al.* (2017)) yaitu:

1. *E-Modul* dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri untuk meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif pada mahasiswa.
2. *E-Modul* dapat digunakan dimana saja, sehingga praktis untuk dibawa kemana saja.
3. *E-Modul* dapat menyajikan informasi secara sistematis dan interaktif.
4. Proses pembelajaran tidak selalu bergantung pada pendidik sebagai satu-satunya sumber informasi

Kekurangan *e-modul* menurut Suparman (2015) dalam Yohanie dan Samijo (2019), yaitu waktu yang dibutuhkan cukup lama dalam pembuatan *e-modul*, dan perlunya *smartphone*, laptop dan jaringan internet untuk mengakses.

#### **2.1.4 Pendekatan Konstruktivisme**

Menurut Darwin *et al.* (2020) pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan yang mengajak mahasiswa untuk mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuan kognitif yang dimilikinya. Selanjutnya menurut Lestari dan Fauziati (2021) pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan yang menekankan mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dari pengalaman yang didapatkan sebelumnya. Rusman (2017) menyatakan bahwa konstruktivisme ialah landasan berpikir (filosofi) dimana pengetahuan mahasiswa dibangun sedikit demi sedikit, kemudian hasil pengetahuannya diperluas. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan yang mendorong mahasiswa belajar membangun pengetahuannya.

Empat tahapan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme (Muslihah *et al.*, 2018), antara lain:

1. Pengungkapan pengetahuan awal, yaitu mahasiswa didorong untuk mengingat pengetahuan yang dimiliki sebelumnya melalui sajian materi maupun permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajarinya;
2. Eksplorasi, yaitu mahasiswa mendapat kesempatan untuk memperoleh dan membangun pengetahuan dengan aktivitas menemukan, mencoba serta memecahkan masalah yang sudah tersedia penyelesaiannya sehingga

mahasiswa mendapatkan pengetahuan baru dari hasil mencermati dan memahami uraian materi;

3. Diskusi dan penjelasan konsep, yaitu adanya soal diskusi yang dapat dikerjakan secara berkelompok, kemudian mahasiswa mendapatkan penjelasan konsep dari jawaban soal diskusi.
4. Pengembangan dan penerapan konsep, setelah terbentuknya pemahaman mahasiswa terhadap materi yang disajikan dalam media, selanjutnya mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep ke dalam soal tes formatif.

Pendekatan konstruktivisme memiliki prinsip-prinsip (Nurhidayati, 2017) ,antara lain:

1. Pengetahuan dikonstruksi oleh mahasiswa itu sendiri.
2. Mahasiswa aktif membangun pengetahuannya secara terus menerus.
3. Pendidik sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi supaya proses konstruksi berjalan lancar.
4. Pendidik mendorong mahasiswa agar belajar mandiri serta bertanggung jawab atas kegiatan belajarnya.

Kelebihan pendekatan konstruktivisme menurut Trianto (2018) yaitu:

- a. Memberikan pengalaman yang berhubungan dengan pengetahuan yang sebelumnya dimiliki mahasiswa guna untuk memperluas dan menambah pengetahuannya .
- b. Pendekatan memberikan kesempatan mahasiswa untuk mencoba atau mengaplikasikan pengetahuan barunya, sehingga terdorongnya kepercayaan diri mahasiswa.

Kekurangan pendekatan konstruktivisme menurut Trianto (2018) yaitu:

- a. Terjadinya miskonsepsi karena mahasiswa membangun pengetahuannya sendiri sehingga tidak jarang hasil konstruksi mahasiswa tidak sesuai dengan hasil konstruksi para ilmuwan.
- b. Membutuhkan waktu yang lama.

Pendekatan konstruktivisme diterapkan dalam *e-modul* dikarenakan pendekatan tersebut mendorong mahasiswa belajar aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan tetap adanya arahan dan bimbingan supaya tidak

menimbulkan miskonsepsi serta dengan pendekatan tersebut memberikan kebermaknaan dalam memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap materi.

## **2.1.5 Pemecahan Masalah**

### **2.1.5.1 Pengertian Pemecahan Masalah**

Pemecahan masalah merupakan proses menyelesaikan persoalan dengan menggunakan tahapan-tahapan untuk menemukan penyelesaian yang diharapkan (Anggraeni dan Herdiman, 2018). Pemecahan masalah adalah proses untuk memecahkan masalah matematika yang sedang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki individu (Nurhasanah *et al.*, 2018). Berdasarkan definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu aktivitas menyelesaikan masalah untuk menemukan jawaban.

Menurut Hamiyah dan Jauhar (2014) terdapat beberapa kelebihan pemecahan masalah:

- a. Mampu mengajak mahasiswa untuk berpikir dan berkreatifitas.
- b. Mampu mengembangkan rasa tanggung jawab.
- c. Mengajak mahasiswa untuk lebih menghargai orang lain.
- d. Menghadapi permasalahan secara realita.
- e. Mengembangkan pemikiran mahasiswa ketika menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Kekurangan pemecahan masalah, diantaranya:

- a. Membutuhkan waktu yang lebih lama dibanding yang lain.
- b. Sulit menentukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat pengetahuan dan pengalaman mahasiswa.

### **2.1.5.2 Pemecahan masalah Menurut Para Ahli:**

Langkah pemecahan masalah menurut Polya terdapat empat tahap yang perlu dilakukan dalam memecahkan masalah, diantaranya:

1. Memahami masalah (*understand the problem*) yaitu fase yang menuntut mahasiswa untuk mengerti permasalahan.
2. Membuat rencana (*device plan*) yaitu fase menyusun perencanaan pemecahan masalah dengan menghubungkan informasi yang diberikan dengan informasi yang tidak diketahui.

3. Melaksanakan rencana (*carry out the plan*) yaitu fase dimana mahasiswa menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana pemecahan yang telah dibuat sebelumnya untuk memperoleh penyelesaian.
4. Memeriksa kembali (*check back*) yaitu fase memeriksa strategi yang diterapkan dan hasil yang diperoleh apakah sudah benar.

Sedangkan menurut Krulik dan Rudnick (Trimahesti *et al.*, 2018) langkah-langkah menyelesaikan masalah:

1. Membaca dan memikirkan (*read and think*)
2. Mengeksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*)
3. Memilih suatu strategi (*select a strategi*).
4. Menemukan suatu jawaban (*find an answer*).
5. Memeriksa kembali dan mendiskusikan (*reflect and extend*)

Kemudian tahapan pemecahan masalah menurut Newman (Kania dan Arifin, 2019):

1. Membaca masalah (*reading*)
2. Memahami masalah (*comprehension*)
3. Mentransformasikan masalah (*transformation*)
4. Keterampilan proses (*process skills*)
5. Penulisan jawaban akhir (*encoding*)

John Dewey dalam Sugiyanti *et al.* (2020) mengembangkan lima tahapan pemecahan masalah yaitu: pengenalan (*recognition*), pendefinisian (*definition*), perumusan (*formulation*), mencobakan (*test*), evaluasi (*evaluation*). Berikut penjelasan tiap tahapan pemecahan masalah John Dewey:

1. Tahap pengenalan masalah, dalam tahap ini permasalahan perlu dibaca oleh mahasiswa dengan sebaik mungkin supaya masalah tersebut dipahami dengan seksama.
2. Tahap pendefinisian, mahasiswa melakukan beberapa hal yaitu mencari apa yang diketahui, bagaimana hubungan antara yang diketahui dan apa yang tidak diketahui. Langkah ini mengharuskan mahasiswa benar-benar memahami masalah ketika menyelesaikan masalah.

3. Tahap perumusan, setelah mahasiswa memahami suatu permasalahan dengan baik, maka mahasiswa diminta untuk memikirkan dan membuat perencanaan pemecahan masalah.
4. Tahap mencobakan, melaksanakan rencana yang ditemukan pada tahap sebelumnya sehingga mendapatkan jawaban serta menuliskan dan melakukan perhitungan dengan cermat dan tepat.
5. Tahap evaluasi, mengevaluasi setiap tahapan dari awal hingga akhir dan ditinjau kembali apakah sudah benar solusi tersebut sehingga ditemukan kesimpulan jawaban yang tepat.

Alasan peneliti menggunakan langkah pemecahan masalah John Dewey dalam pengembangan media ini karena tidak banyak penelitian menggunakan langkah pemecahan masalah John Dewey (Siagian *et al.*, 2021) khususnya dalam penelitian pengembangan media. Pemecahan masalah John Dewey digunakan karena dapat menghindari mahasiswa tergesa-gesa dalam mengambil keputusan jawaban yang tepat (Utami *et al.*, 2017). Tahapan pemecahan Polya juga berdampak pada kurangnya kemampuan pemecahan masalah mahasiswa (Nada *et al.*, 2020). Pemecahan masalah John Dewey mempunyai keunggulan dibanding pemecahan masalah dari ahli lainnya yaitu strategi pemecahan masalah John Dewey yang membuat mahasiswa lebih memahami masalah dan menemukan jawaban yang tepat (Bunterm *et.al.* dalam Ulya *et al.*, 2018). Berdasarkan uraian langkah-langkah pemecahan masalah tersebut, maka penelitian ini akan bernuansa pemecahan masalah dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut John Dewey melalui 5 tahapan yaitu pengenalan (*recognition*), pendefinisian (*definition*), perumusan (*formulation*), mencobakan (*test*), evaluasi (*evaluation*). *E-Modul* bernuansa pemecahan masalah merupakan *e-modul* yang didalamnya terdapat langkah pemecahan masalah menurut John Dewey. Tersedia contoh soal yang penyelesaiannya menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah John Dewey. Selain itu diberikan kunci jawaban dengan langkah penyelesaian masalah. Permasalahan yang disediakan memberikan pengalaman dalam pemecahan masalah.

### 2.1.6 Tinjauan Materi

Materi penelitian pengembangan *e-modul* ini adalah fungsi dan limit yang merupakan salah satu materi yang ada di mata kuliah kalkulus diferensial semester satu. Susunan materi *e-modul* berdasarkan buku kalkulus edisi kesembilan jilid 1 yang disusun oleh Dale Varberg, Edin J. Purcell, dan Steven E. Rigdon. Tujuan dari pengembangan *e-modul* disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK). Adapun indikator khusus dari materi fungsi dan limit sebagai berikut (Effendi, 2016; Palobo, 2019; Tasman, 2020):

1. Mahasiswa mampu menentukan *domain* (daerah asal) dan *range* (daerah hasil).
2. Mahasiswa mampu menggambarkan grafik dari suatu fungsi.
3. Mahasiswa mampu menyelesaikan operasi-operasi suatu fungsi.
4. Mahasiswa mampu menyelesaikan fungsi trigonometri.
5. Mahasiswa mampu mendefinisikan konsep limit.
6. Mahasiswa mampu menerapkan teorema limit dalam menyelesaikan masalah.
7. Mahasiswa mampu menerapkan teorema limit trigonometri dalam penyelesaian permasalahan.
8. Mahasiswa mampu menentukan kekontinuan suatu fungsi.

Berikut sub bab pada materi fungsi dan limit:

1. Fungsi dan Grafiknya
2. Operasi pada Fungsi
3. Fungsi Trigonometri
4. Pendahuluan Limit
5. Pengkajian Mendalam Tentang Limit
6. Teorema Limit
7. Limit Trigonometri
8. Kekontinuan Fungsi

### 2.1.7 *E-Modul* Materi Fungsi dan Limit dengan Pendekatan Konstruktivisme Bernuansa Pemecahan Masalah John Dewey

*E-Modul* materi fungsi dan limit dengan pendekatan konstruktivisme bernuansa pemecahan masalah John Dewey adalah salah satu inovasi media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dengan pendekatan konstruktivisme

yang memuat langkah-langkah pemecahan masalah John Dewey dalam menyelesaikan soal. *E-Modul* disusun dengan pendekatan konstruktivisme yaitu menghubungkan pengetahuan yang sebelumnya dimiliki mahasiswa dengan pengetahuan yang baru diperolehnya. Langkah pendekatan konstruktivisme (Muslihah *et al.*, 2018), antara lain: pengungkapan pengetahuan awal, eksplorasi, diskusi dan penjelasan konsep, serta pengembangan dan penerapan konsep. Contoh soal yang diberikan dalam *e-modul* memungkinkan mahasiswa untuk lebih memahami konsep materi dengan mudah, serta penyelesaian contoh soal dan soal-soal dalam *e-modul* bernuansa tahapan pemecahan masalah John Dewey agar mahasiswa mudah memahami dan menyelesaikan permasalahan fungsi dan limit. Langkah-langkah menyelesaikan permasalahan yang digunakan dalam modul ini menurut pendapat John Dewey, yaitu pengenalan (*recognition*), pendefinisian (*definition*), perumusan (*formulation*), mencobakan (*test*), dan evaluasi (*evaluation*) (Sugiyanti *et al.*, 2020).

Tes formatif digunakan untuk mengetahui penguasaan materinya sudah sampai sejauh mana. Materi dan isi dari *e-modul* disesuaikan dan didasarkan dengan buku yang digunakan dosen pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Semarang, yaitu buku kalkulus edisi kesembilan jilid 1 yang disusun oleh Dale Varberg, Edin J. Purcell, dan Steven E. Rigdon. Pengembangan *e-modul* ini diharapkan mampu memudahkan mahasiswa dalam memahami materi fungsi dan limit sehingga dapat menyelesaikan masalah serta menciptakan *e-modul* yang praktis serta menyenangkan untuk digunakan dimanapun dan kapanpun. Tampilan *e-modul* penelitian ini disusun secara sistematis yaitu: cover *e-modul*, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan (identitas *e-modul*, capaian pembelajaran mata kuliah, indikator pencapaian pembelajaran, deskripsi singkat materi, petunjuk penggunaan *e-modul*), kegiatan belajar yang terdiri dari tujuan pembelajaran, uraian materi, contoh soal, latihan soal, rangkuman materi, tes formatif, umpan balik, selanjutnya kunci jawaban diskusi dan tes formatif, glosarium, daftar pustaka dan kemudian yang terakhir cover belakang. Pendekatan konstruktivisme disajikan pada setiap kegiatan belajar dan nuansa pemecahan masalah John Dewey pada penyelesaian soal-soal dalam *e-modul*.

### 2.1.8 Tahapan *E-Modul* Materi Fungsi dan Limit dengan Pendekatan Konstruktivisme Bernuansa Pemecahan masalah John Dewey

Penyajian tahapan pemecahan masalah John Dewey dalam *e-modul* yaitu pada penyelesaian soal-soal dalam *e-modul* menggunakan tahapan pemecahan masalah John Dewey. Pendekatan konstruktivisme diterapkan pada isi dari setiap kegiatan belajar dalam *e-modul* materi fungsi dan limit. Berikut tahapan *e-modul* fungsi dan limit dengan pendekatan konstruktivisme bernuansa pemecahan masalah John Dewey dijelaskan dalam tabel berikut:

**Tabel 2. 1 Tahapan *E-Modul* dengan Pendekatan Konstruktivisme Bernuansa Pemecahan Masalah John Dewey**

Pendekatan Konstruktivisme	Nuansa Pemecahan masalah John Dewey
1. Pengungkapan pengetahuan awal Tampilan awal disetiap kegiatan pembelajaran untuk mengingat pengetahuan yang dimiliki sebelumnya.	1. Pengenalan ( <i>recognition</i> ) Mahasiswa diberikan permasalahan kemudian dibaca dan dipahami permasalahan tersebut dengan seksama.
2. Eksplorasi Memancing pengetahuan baru dengan memberikan masalah-masalah yang sudah tersedia penyelesaiannya untuk dicermati.	2. Pendefinisian ( <i>definition</i> ) Mahasiswa menentukan apa yang diketahui dan yang tidak diketahui.
3. Diskusi dan penjelasan konsep Berisikan soal diskusi yang dikerjakan secara berkelompok dan penjelasan soal diskusi untuk menambah pengetahuan mahasiswa dan tidak terjadi miskonsepsi.	3. Perumusan ( <i>formulation</i> ) Mahasiswa memikirkan dan membuat rencana untuk menyelesaikan permasalahan.
4. Pengembangan dan penerapan konsep Mahasiswa mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam mengerjakan soal yang ada dalam <i>e-modul</i> .	4. Mencobakan ( <i>test</i> ) Mahasiswa mencoba melaksanakan rencana penyelesaian.
	5. Evaluasi ( <i>evaluation</i> ) Mahasiswa mengevaluasi setiap tahapan pemecahan yang telah dilakukan dan menemukan kesimpulan jawaban yang benar.

Sumber: Muslihah *et al.* (2018) dan Sugiyanti *et al.* (2020)

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Pengembangan *e-modul* materi fungsi dan limit bernuansa pemecahan masalah John Dewey dengan pendekatan konstruktivisme diharapkan mampu memudahkan mahasiswa dalam memahami materi fungsi dan limit dengan mudah. Guna melengkapi kajian teori diatas maka peneliti akan memaparkan beberapa peneliti yang relevan dengan penelitian ini.



Tabel 2. 2 Hasil Penelitian yang Relevan

Nama Peneliti dan Tahun	Penelitian Rifa'i dan Nisa (2019)	Penelitian Sari <i>et al.</i> , (2019)	Penelitian Destiana <i>et al.</i> (2020)	Penelitian Deti <i>et al.</i> , (2021)
Judul	Pengembangan <i>E-Modul</i> Kalkulus Berbasis Geogebra dengan dukungan Website Moodle	Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Konstruktivisme untuk Kelas V SD	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan Konstruktivisme Berbasis Kemampuan Penalaran Matematis	Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Solving pada Materi Gerak dan Gaya Kelas VIII SMP
Hasil Penelitian	Kelayakan <i>e-modul</i> kalkulus berbasis Geogebra dari ahli media dengan skor 34 dan rata-rata keidealan 85% termasuk kategori sangat baik. Ahli materi dinyatakan sangat baik dengan skor 49 dan rata-rata keidealan 87,50%. dan praktis dengan rata-rata presentase kepraktisan 91% oleh pendidik dan 91% oleh peserta didik, serta respon mahasiswa sangat positif mencapai presentase 90%.	Modul pembelajaran IPA berbasis pendekatan konstruktivisme dinyatakan sangat valid dengan rata-rata 3,7 dan praktis dengan rata-rata presentase kepraktisan 91% oleh pendidik dan 91% oleh peserta didik. Modul dengan pendekatan konstruktivisme dapat membantu peserta didik memahami pembelajaran dengan mudah.	LKS bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sangat valid dengan skor 4,00.	Hasil validasi modul sebesar 97,03% dikategorikan sangat valid dan 91,63% dikategorikan sangat praktis. Kesimpulannya modul pembelajaran berbasis pemecahan masalah layak diterapkan dalam pembelajaran.

Nama Peneliti dan Tahun	Penelitian Rifa'i dan Nisa (2019)	Penelitian Sari <i>et al.</i> , (2019)	Penelitian Destiana <i>et al.</i> (2020)	Penelitian Deti <i>et al.</i> , (2021)
Perbedaan penelitian	Modul bernuansa pemecahan masalah John Dewey, pendekatan konstruktivisme.	Modul elektronik bernuansa pemecahan masalah John Dewey, materi dan pada jenjang pendidikan.	Modul elektronik bernuansa pemecahan masalah John Dewey, materi dan perbedaan jenjang pendidikan	Pendekatan konstruktivisme dan bernuansa pemecahan masalah John Dewey, materi dan jenjang pendidikan.



Penelitian yang dilakukan Rifa'i dan Nisa (2019) dengan judul Pengembangan *E-modul* Kalkulus Berbasis Geogebra dengan dukungan Website Moodle. Hasil penelitian diperoleh suatu kesimpulan kelayakan *e-modul* kalkulus berbasis Geogebra dari ahli media dengan skor 34 dan rata-rata keidealan 85% termasuk kategori sangat baik. Ahli materi dinyatakan sangat baik dengan skor 49 dan rata-rata keidealan 87,50%. dan praktis dengan rata-rata presentase kepraktisan 91% oleh pendidik dan 91% oleh peserta didik, serta respon mahasiswa sangat positif mencapai presentase 90%. Perbedaannya adalah *e-modul* bernuansa pemecahan masalah John Dewey, pendekatan konstruktivisme.

Penelitian yang dilakukan Sari *et al.*, (2019) dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Konstruktivisme untuk Kelas V SD. Hasil penelitian diperoleh modul pembelajaran IPA berbasis pendekatan konstruktivisme dinyatakan sangat valid dengan rata-rata 3,7 dan praktis dengan rata-rata presentase kepraktisan 91% oleh pendidik dan 91% oleh peserta didik. Modul dengan pendekatan konstruktivisme dapat membantu peserta didik memahami pembelajaran dengan mudah. Perbedaan penelitian yaitu modul elektronik bernuansa pemecahan masalah John Dewey, materi dan perbedaan jenjang pendidikan.

Penelitian yang dilakukan Destiana *et al.* (2020) dengan judul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan Konstruktivisme Berbasis Kemampuan Penalaran Matematis. Hasil penelitian diperoleh LKS bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sangat valid dengan skor 4,00. Perbedaan penelitian adalah modul yang akan dilakukan peneliti yaitu modul elektronik bernuansa pemecahan masalah John Dewey, materi dan perbedaan jenjang pendidikan

Penelitian yang dilakukan Deti *et al.*, (2021) dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Solving* pada Materi Gerak dan Gaya Kelas VIII SMP. Hasil penelitiannya diperoleh hasil validasi modul sebesar 97,03% dikategorikan sangat valid dan 91,63% dikategorikan sangat praktis. Kesimpulannya modul pembelajaran berbasis pemecahan masalah layak diterapkan

dalam pembelajaran dan model pengembangan yang digunakan 4D. Perbedaan peneliti Deti *et al.* dengan penelitian ini adalah modul yang akan dilakukan peneliti yaitu pendekatan konstruktivisme dan bernuansa pemecahan masalah John Dewey, materi dan perbedaan jenjang pendidikan.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu maka peneliti akan mengembangkan media *e-modul* materi fungsi dan limit dengan pendekatan konstruktivisme bernuansa pemecahan masalah John Dewey. Pembaharuan penelitian ini yaitu mengkolaborasikan *e-modul* dengan pendekatan konstruktivisme dan bernuansa pemecahan masalah John Dewey sebagai media pembelajaran. Selain itu, berisikan video, adanya masalah yang diberikan di awal materi untuk mengkonstruksi pengetahuan mahasiswa, memuat tombol, serta kemudahan untuk diakses kapanpun dan dimanapun. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa *e-modul* materi fungsi dan limit dengan pendekatan konstruktivisme bernuansa pemecahan masalah John Dewey akan menjadi salah satu media pembelajaran yang berinovasi dengan perkembangan teknologi yang memudahkan pemahaman mahasiswa terhadap materi fungsi dan limit.

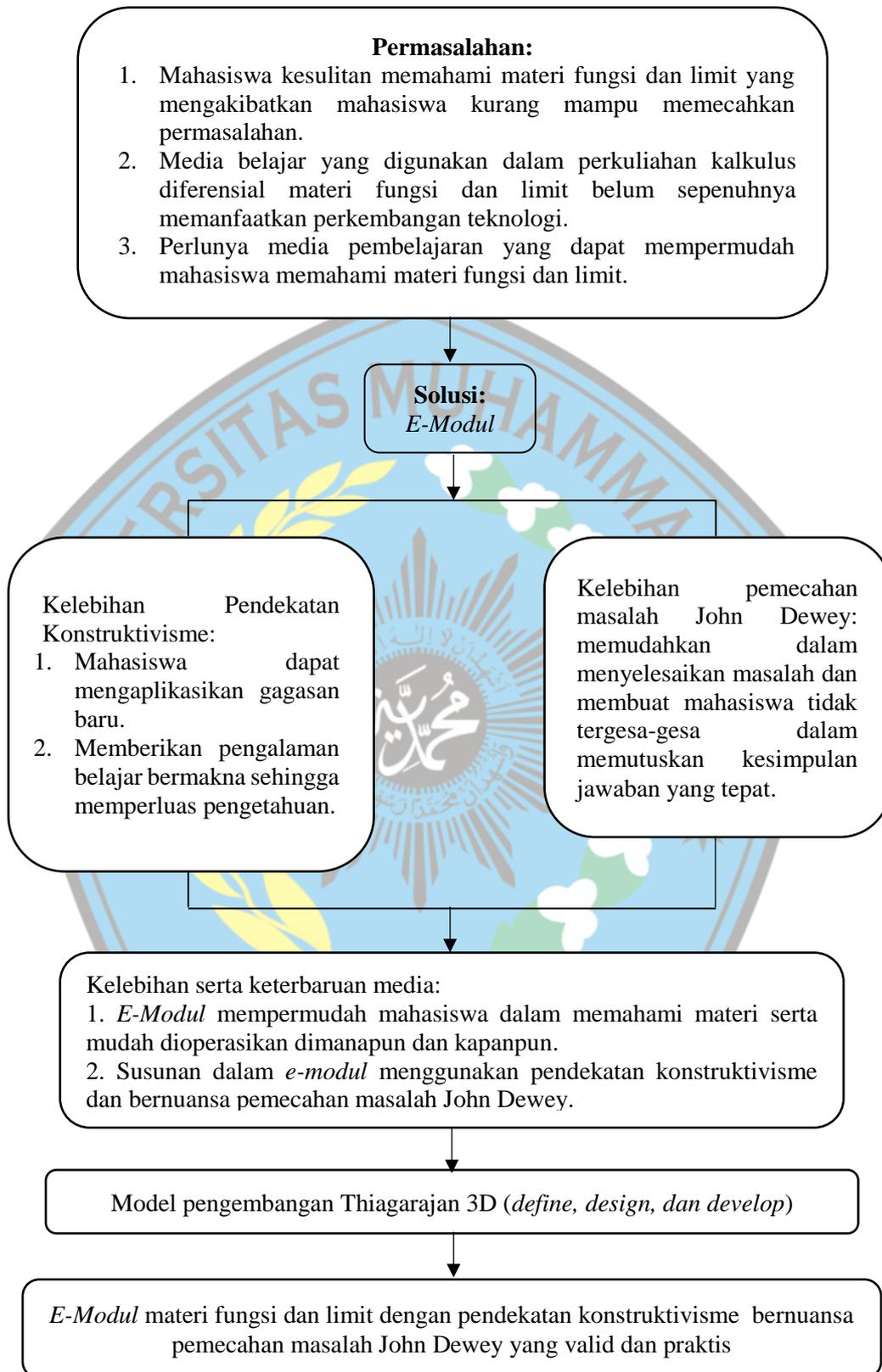
### **2.3 Kerangka Berpikir**

Kurangnya kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal disebabkan karena pemahaman materi yang masih rendah. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa pendidikan matematika di Universitas Muhammadiyah Semarang kesulitan memahami materi fungsi dan limit. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan masih terbatas dan kurangnya inovasi media pembelajaran. Mengatasi permasalahan tersebut, peneliti memberikan solusi berupa pengembangan *e-modul* materi fungsi dan limit dengan pendekatan konstruktivisme bernuansa pemecahan masalah John Dewey. Materi *e-modul* disusun secara terstruktur dan sistematis dengan pendekatan konstruktivisme yang kemudian memuat penyelesaian soal dengan tahapan pemecahan masalah John Dewey agar mahasiswa lebih mudah memahami materi. Tahapan pendekatan konstruktivisme (Muslihah *et al.*, 2018), antara lain: pengungkapan pengetahuan awal, eksplorasi, diskusi dan penjelasan konsep, serta pengembangan dan

penerapan konsep. Tahapan menyelesaikan permasalahan yang digunakan dalam *e-modul* ini menurut pendapat John Dewey, yaitu 5 tahapannya yaitu pengenalan (*recognition*), pendefinisian (*definition*), perumusan (*formulation*), mencobakan (*test*), dan evaluasi (*evaluation*) (Sugiyanti *et al.*, 2020).

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4D yang dibatasi menjadi 3D dikarenakan keterbatasan waktu serta biaya dalam penelitian. Pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dokumentasi dan angket. Harapannya dengan dikembangkan *e-modul* fungsi dan limit dengan pendekatan konstruktivisme bernuansa pemecahan masalah John Dewey ini teruji kelayakannya valid dan praktis sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menunjang pemahaman mahasiswa terhadap materi fungsi dan limit secara mendalam.





**Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir**

## 2.4 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka maka hipotesis penelitian ini, sebagai berikut:

1. Pengembangan *E-Modul* Materi Fungsi dan Limit dengan Pendekatan Konstruktivisme Bernuansa Pemecahan masalah John Dewey valid.
2. Pengembangan *E-Modul* Materi Fungsi dan Limit dengan Pendekatan Konstruktivisme Bernuansa Pemecahan masalah John Dewey praktis.

