

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. E-Module (Modul Elektronik)

a. Pengertian *E-Module* (Modul Elektronik)

Modul elektronik yaitu modul cetak yang telah diubah menjadi versi elektronik yang dapat dibaca computer dan dibuat menggunakan perangkat lunak yang diperlukan. *E-Module* merupakan tampilan informasi yang diberikan dalam bentuk buku di hard disk, CD, flashdisk atau disket yang dapat dibaca dikomputer atau suatu alat untuk membacaa buku elektronik.¹

Modul elektronik yaitu metode penyajian materi pembelajaran yang dibuat dengan cara sistematis pada unit terkecil agar memenuhi tujuan pembelajaran yang disajikan dengan format elektronik, dan saat pembelajaran link dihubungkan yang berfungsi agar peserta didik terlibat dengan kurikulum yang lebih aktif, dan dilengkapi video-vidio, audio dan animasi agar meningkatkan pembelajaran. Menurut Prasetiyowati, *e-module* yaitu bahan ajar yang ditata dengan cara strategis pada unit-unit kecil agar memenuhi tujuan pendidikan yang disediakan secara elektronik bersifat self instruction, stand alone, adaptif, self contained, user friendly yang berisi dalam satu materi.²

Berdasarkan pengertian diatas, *e-module* yaitu format media elektronik pembelajaran yang disajikan secara sistematis dengan menggunakan computer yang dilengkapi gambar, video, animasi, serta audio.

¹ Friska Septiani Silitonga, "Desain E-Modul Berbasis Kemaritiman Pada Matakuliah Kimia Lingkungan Dengan Pendekatan Project Based Learning", Hal 64.

² Dewi Ayu Puspita Sar,dkki, "Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Getaran Harmonis Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker," *Jurnal Pendidikan Fisika Vol 4 no. 1* (2019): hal 2

b. Manfaat *E-Module*

Beberapa Manfaat dalam menggunakan modul elektronik untuk media pembelajaran yaitu seperti berikut ini:

- 1) Memberikan peserta didik tugas konkret yang berdasarkan kemampuan mereka, yang dapat meningkatkan motivasi mereka untuk belajar.
- 2) Setelah evaluasi selesai, guru dan siswa akan mengetahui apakah pembelajaran berhasil atau gagal.
- 3) Materi pembelajaran disajikan selama satu semester dibagi secara rata
- 4) Pendidikan yang lebih efisien serta efektif, dikarenakan sumber belajar diatur sesuai tingkat akademik.
- 5) Modul cetak bisa dibuat secara status dengan cara lebih menarik serta interaktif.
- 6) Dengan membuat materi menjadi visual dengan menggunakan video pembelajaran, tingkat menghafal yang terlalu tinggi untuk cetakan modul bisa dikurangi.³

c. Karakteristik *E-Module*

Menurut Daryanto dalam (Wulansari, 2018) *E-Module* mempunyai beberapa karakteristik diantaranya yaitu:

- 1) *Self Instructional* (Belajar Mandiri)
Self Instructional adalah karakteristik yang sangat penting serta harus ada di *E-Module*. *E-Module* perlu memiliki instruksi yang sangat jelas, maka dari itu peserta didik dapat mempergunakannya dengan cepat serta memahami banyak tujuan pembelajaran yang harus merekapenuhi.
- 2) *Self Contained* (Utuh)
Self Contained merupakan materi- materi dibahas secara rinci dalam *E-Module* sehingga peserta didik bisa mempelajarinya dengan cara mendalam.
- 3) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)
E-Module digunakan secara mandiri dan tidak bergantung pada sumber pengajaran lain atau teknologi pendukung lainnya. Jika dalam penggunaan *E-Module* masih memerlukan penggunaan bahan ajar yang

³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Pembelajaran* (Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017),hal 3

lainnya, oleh sebab itu *E-Module* tidak dianggap seperti *E-Module* yang mandiri.

4) Adaptif

Modul dibuat yang cukup fleksibel untuk dikembangkan dengan menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi dan cukup sederhana untuk digunakan

5) *User Friendly*

Modul yang dihasilkan harus mudah dipakai dan memiliki pengoperasian media yang lugas, petunjuk pembelajaran langkah demi langkah yang dapat dipahami dan diikuti siswa, serta penyajian dan penyampaian bahasa yang nyaman bagi pengguna serta terinspirasi untuk mempelajarinya.⁴

d. Prinsip pengembangan *E-Module*

Modul elektronik mempunyai beberapa prinsip pengembangannya yaitu sebagai berikut:

- 1) Mampu membangkitkan minat siswa dalam belajar
- 2) Ditulis dan disusun secara sistematis agar digunakan peserta didik
- 3) Bisa menjelaskan tujuan dalam pembelajaran (*goals and objectives*)
- 4) Disusun sesuai standar “belajar yang fleksibel”
- 5) Disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik serta kondisi mereka untuk terlibat saat pembelajaran serta mencapai tujuan pembelajaran.
- 6) Mendapatkan kesempatan latihan kepada siswa.
- 7) Mempertimbangkan setiap ketidakmampuan belajar
- 8) Sering memberikan ringkasan
- 9) Bahasa atau gaya penulisannya yang sederhana, interaktif serta komunikatif
- 10) Membutuhkan sistem navigasi yang handal
- 11) Dikemas dengan menarik untuk penggunaan pendidikan.
- 12) Dikelompokkan berdasarkan strategi pengajaran (pendahuluan, penyajian, penutupan)

⁴ Evi Wahyu Wulansari, Sri Kantun, and Pudjo Suharso, “Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas Xi Ips Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017,” *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial* Vol 12, no. 1 (2018): Hal 2, <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.6463>

- 13) Ada sistem untuk menggabungkann umpan balik (*feedback*)
- 14) Menunjang evaluasi diri (*self assessment*)
- 15) Menerangkan cara belajar dari buku ajar⁵
- 16) Petunjuk penggunaan modul harus dicantumkan, baik sebelum maupun sesudah digunakan.

2. Flip Builder

a. Pengertian *Flip Builder*

Flip Builder yaitu perangkat lunak yang dipakai dalam mengubah tampilan bahan ajar menjadi buku elektronik model *flipbook*. *Flipbook* dapat membua halaman seperti saat membaca buku atau majalah. Penggunaan *flipbook* diharapkan untuk menghasilkan lingkungan belajar yang menarik serta mendukung. *Flipbook* bisa meningkatkan hasil belajar dan berfikir kreatif siswa. menggunakan *flipbook* dapat menambah pemahaman serta pencapaian hasil pembelajaran.⁶

Flip Builder merupakan program multimedia berbasis komputer. *Flip Builder* harus dimajukan serta sangat cocok dipakai menjadi media pembelajaran. *Flip Builder* merupakan majalah atau *booklet* yang sering dicetak di media kertas secara fisik. Namun, dengan menggunakan program komputer, *Flip Builder* tersedia dalam bentuk digital dan bisa digunakan di PC dan *smartphone*. Didalam *Flip Builder* terdapat berbagai materi, video, serta gambar yang tertata rapi agar memudahkan peserta didik memahami materi pelajaran serta mencegah pembelajaran yang membosankan.⁷

b. Kelebihan *Flip Builder*

Flip Builder mempunyai kelebihan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Mudah diakses melalui PC dan *smartphone* tanpa batas waktu

⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Pembelajaran RI*, hal 3-4.

⁶ Annisa Nabila, Ikfi Khofifah, and Windi Septiani, "Pengembangan Modul Matematika Dengan Menggunakan Aplikasi Flip Builder", hal 179

⁷ Ety Madya Wati, "Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Builder Materi Perkalian Pada Siswa Kelas II SD", hal 24

- 2) Flip Builder memiliki kemampuan untuk diputar atau bisa di bolak balik semacam buku dan bisa disisipi video atau animasi- animasi yang mendukung materi pelajaran.
- 3) Dapat berfungsi sebagai alat pengajaran informasi yang interaktif.⁸

c. Kelemahan *Flip Builder*

Flip Builder juga memiliki kekurangan yaitu seperti berikut:

- 1) Memerllukan waktu dan penyesuaian yang memadai untuk diterapkan di sekolah perdesaan atau pelosok yang belum biasa menggunakan PC dan smartphome.
- 2) Jika ingin lebih fleksibel agar bisa diakses dimanapun maka memerlukan koneksi internet untuk menggunakan flip builder.
- 3) Membuat mata lebih lelah jika terlalu lama menggunakan flip book pada layar digital.⁹

3. Model Problem Based Learning

Pada awal tahun 1970-an, Universitas Mc Master Fakultas Kedokteran Kanada mendirikan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) sebagai cara agar mencoba serta memecahkan diagnosis dengan menyatakan hal-hal yang setara dengan keadaan sebenarnya.¹⁰ *Problem Based Learning* dibentuk agar menolong peserta didik untuk memperoleh kemampuan berpikir kritis serta pemecahan masalah. Menurut Silver dalam (Yunin, 2014) *Problem Based Learning* yaitu sekelompok model mengajar yang memakai berbasis masalah menjadi fokus utama mereka untuk menolong siswa

⁸ Sumiati Wulandari, Dina Octaria, and Anggria Septiani Mulbasari, "Pengembangan E-Modul Berbantuan Aplikasi Flip Pdf Builder Berbasis Contextual Teaching and Learning," *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2021): 391.

⁹ Siti Mimbi Salmani, Skripsi "Penerapan PDF Flip Builder Pada Materi Hormat Dan Patuh Kepada Orang Tua Dan Guru Terhadap Peningkatan Prestasi Peserta Didik" , Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung (2015),26

¹⁰ Rusman, "Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua," (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), 242

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, materi, serta pengendalian diri siswa.¹¹

Problem Based Learning yaitu sesuatu yang mendorong siswa supaya menggunakan peikiran kritis serta kemampuan pemecahan masalah mereka dalam konteks masalah dunia nyata yang akan membantu mereka mendapatkan pengetahuan serta ide yang merupakan inti dari pelajaran materi.¹² menurut John Deweny dalam (Nurdyansyah,2013) *Problem Based Learning* merupakan lingkungan dan arah belajar terkait dengan interaksi antara stimulus dan respon. Lingkungan akan memberi siswa pengalaman yang akan dia manfaatkan untuk memahami materi dan menggunakannya untuk mencapai tujuannya. *Problem Based Learning* yaitu suatu pembelajaran yang berpusat untuk masalah. Maksud dari pemusatan yaitu menjadisatu kesatuan, tema ataupun isi untuk fokus utama pembelajaran.

Problem Based Learning yaitu pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui metode kerja sama kelompok ataupun kerja sama tim yang akan sistematis, siswa bisa terus meningkatkan, menguji, serta mengasah kemampuan berpikir kritis mereka.¹³

Berikut ini adalah beberapa tujuan pembelajaran berbasis masalah (PBL)diantaranya yaitu:

- a. Membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berfikir, ketrampilan intelektual, serta memecahkan masalah.
- b. Menyertakan siswa dalam kegiatan belajar melalui pengalaman simulasi atau dunia nyata maka dari itu mereka bisa mandiri.

Berikut adalah sintaks model PBL bisa dilihat pada tabel 2.1:¹⁴

¹¹ Yunin Nafiah and Wardan Suyanto, "Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pedidikan Vokasi* 4, no. 1 (2014): 129

¹² Zainal Aqib, *Model-Model, Media, Dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*, (Bandung: Yrama Widya, 2013),hal 14

¹³ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), hal 82

¹⁴ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, "Inovasi Model Pembelajaran",

Tabel 2.1 Sintaks PBL

Fase	Indikator	Aktivitas Guru
1	Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan permasalahan yang akan dipecahkan bersama-sama dengan kelompok.
2	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru memastikan setiap kelompok memahami tugasnya masing-masing.
3	Membimbing pengalaman individual atau kelompok.	Guru memantau peserta didik dalam mengumpulkan informasi untuk membantu proses pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru memantau jalannya presentasi yang dilakukan oleh peserta didik.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru mendorong peserta didik memberikan saran dan masukan kepada peserta didik yang sudah melakukan presentasi. Bersama dengan peserta didik guru menyimpulkan materi.

Berikut kelebihan model *problem based learning* , yaitu :

- a. Siswa didorong demi memperoleh kemampuan masalah pada situasi yang nyata.
- b. Siswa mampu memperoleh pengetahuan sendiri melalui kegiatan pembelajaran.
- c. Peserta didik tidak boleh membuang-buang waktu untuk mempelajari hal-hal yang tidak terkait karena berfokus pada pembelajaran berbasis masalah.
- d. Siswa terlibat dalam kegiatan ilmiah melalui kerja kelompok
- e. Siswa terbiasa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, seperti wawancara, internet, dan observasi.
- f. Siswa mampu mengevaluasi perkembangan belajarnya sendiri

- g. Siswa mampu berkomunikasi secara ilmiah dalam mendiskusikan atau mempresentasikan hasil belajarnya.
- h. Peserta didik kesulitan belajar secara individual, maka dari itu bisa diatasi dengan satu cara kerja kelompok berbentuk *peer teaching*.

Ada beberapa kekurangan model *problem based learning*, yaitu

- a. Ada beberapa materi pelajaran yang tidak dapat digunakan model pembelajaran berbasis masalah, ada sebagian guru berpartisipasi aktif dalam penyampaian materi. PBL cocok menantang pembelajaran ketrampilan khusus yang berakaitan dengan pemecahan masalah.
- b. Dalam pembagian terjadi kesulitan dengan pembagian tugas di kelas karena memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi.¹⁵

4. Materi Relasi dan Fungsi

a. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi Pada Relasi dan Fungsi

Berikut adalah kompetensi dasar dan indikatornya yaitu sebagai berikut:¹⁶

- 1) Kompetensi Dasar

Dalam materi relasi dan fungsi memiliki kompetensi dasar sebagai berikut:

 - 3.3 : Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan)
 - 4.3 : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.
- 2) Indikator pencapaian kompetensi

Adapun indikator yang akan dicapai dalam kompetensi dasar di atas yaitu:

¹⁵ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal 132

¹⁶ Abdur Rahman As'ari, "Matematika Buku Guru Kelas VIII Semester 2" (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), hal 106.

- 3.3.1 : Memberikan contoh relasi dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.2 : Menunjukkan suatu relasi dengan diagram panah, diagram kartesius, dan pasangan berurutan.
- 3.3.3 : Menunjukkan suatu fungsi dengan himpunan pasangan berurutan dengan diagram panah, rumus fungsi, tabel dan grafik.
- 3.3.4 : Menunjukkan hasil produk kartesius dari dua himpunan yang diketahui
- 3.3.5 : Menjelaskan hubungan relasi dan fungsi
- 3.3.6 : Membedakan antara fungsi dan bukan fungsi
- 4.3.1 : Menyatakan suatu relasi yang terkait dengan kejadian sehari-hari.
- 4.3.2 : Menyatakan suatu fungsi yang terkait dengan kejadian sehari-hari

b. Relasi

1) Pengertian Relasi

Aturan yang menyandingkan/menghubungkan anggota himpunan A dengan anggota himpunan B disebut sebagai relasi atau hubungan dari himpunan A ke himpunan B .

Misalnya: Pak Nuha mempunyai lima orang anak, yaitu Tasya, Ulin, Adit, Nura, serta Reni. Setiap anak memiliki kecintaan tersendiri terhadap berolahraga. Tasya cinta berolahraga basket serta renang, Ulin cinta berolahraga sepak bola, Adit cinta berolahraga sepak bola, sementara itu Nura serta Reni sama-sama memiliki kecintaan berolahraga basket serta olahraga bulutangkis.

Penyelesaian: Jika anak-anak Pak Nuha dijadikan satu pada himpunan A , jadi anggota dari himpunan A yaitu Tasya, Ulin, Adit, Nura, serta Reni. Himpunan A yang bertuliskan $A = \{ \text{Tasya, Ulin, Adit, Nura, dan Reni} \}$. Sementara jenis olahraga yang dicintai anaknya Pak Nuha bisa dijadikan satu himpunan B yang bertuliskan $B = \{ \text{Basket, Renang, Sepak bola, Bulutangkis} \}$. Dari dua himpunan tersebut, ternyata diketahui bahwa

- Tasya cinta berolahraga basket serta renang.

- Ulin cinta berolahraga sepak bola.
- Adit cinta berolahraga sepak bola.
- Nura cinta berolahraga basket serta bulutangkis.
- Reni cinta berolahraga basket serta bulutangkis.

Nah, kata “cinta berolahraga” pada konteks diatas yaitu contoh relasi. Mengapa? sebab kata “cinta berolahraga” bisa menghubungkan anggota-anggota himpunan A dan anggota-anggota himpunan B .

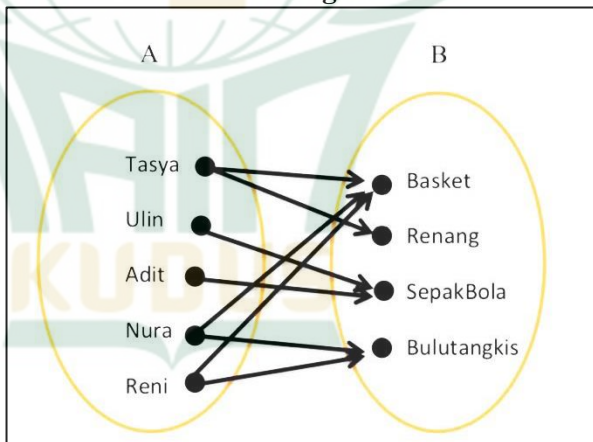
2) Menyatakan Relasi

Relasi dinyatakan pada tiga cara, adalah memakai diagram panah, himpunan pasangan berurutan, serta diagram Cartesius. Jika contoh relasi diatas dinyatakan dengan ketiga cara tersebut maka diperoleh penyajian data sebagai berikut:

(a) Diagram Panah

Relasi “cinta berolahraga” dari himpunan A ke himpunan B bisa dinyatakan pada diagram panah pada gambar 2.1 yaitu

Gambar 2.1 Diagram Panah 1



(b) Himpunan Pasangan Berurutan

Misalkan relasi “cinta berolahraga” dari himpunan A ke himpunan B adalah R maka :

$R = \{ (Tasya, basket), (Tasya, renang), (Ulin, sepak bola), (Adit, sepak bola), (Nura, basket), (Nura, bulu tangkis), (Reni, basket), (Reni, bulu tangkis) \}$

(c) **Diagram Cartesius**

Relasi “cinta berolahraga” dari himpunan A ke himpunan B bisa dinyatakan dengan diagram Cartesius. Anggota-anggota himpunan A sebagai himpunan pertama ditempatkan pada sumbu mendatar dan anggota-anggota himpunan B pada sumbu tegak. Setiap anggota himpunan A yang berpasangan dengan anggota himpunan B , diberi tanda noktah (\bullet).

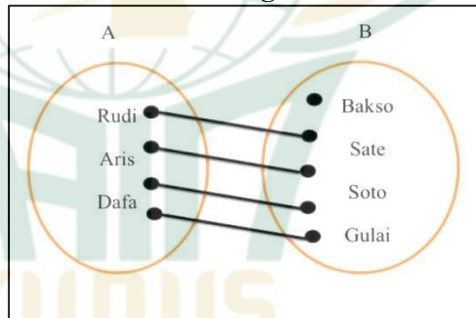
c. **Fungsi**

1) **Pengertian Fungsi**

Fungsi atau pemetaan dari himpunan A ke himpunan B yaitu himpunan yang memasangkan/mengawankan pada tiap anggota himpunan A tepat satu ke anggota himpunan B .

Berikut adalah relasi yang dijelaskan dengan diagram panah pada gambar 2.2 :

Gambar 2.2 Diagram Panah 2



Relasi yang disebutkan diatas memiliki ciri-ciri:

- Anggota himpunan A adalah Rudi, Aris, Dafa, serta Zahra, semuanya memesan serta tiap orang cuma pesan satu jenis makanan. Artinya semua orang di grup A memesan makanan tetapi tidak boleh ada yang pesan lebih dari satu.
- Sebagai matematika dinyatakan bahwasannya: pada tiap anggota himpunan A dipasangkan sama anggota himpunan B serta pemasangannya yaitu tepat satu

Relasi semacam tersebut disebut *fungsi atau pemetaan*

d. Menentukan Banyaknya Pemetaan yang Mungkin dari Dua Himpunan

Saat menghitung jumlah total kemungkinan pemetaan antara dua himpunan, dimana $n(A) = a$ merupakan jumlah anggota himpunan A dan $n(B) = b$ merupakan jumlah anggota himpunan B , jadi:

- Banyaknya pemetaan yang mungkin dari A ke B yaitu b^a
- Banyaknya pemetaan yang mungkin dari B ke A yaitu a^b

Contohnya:

$A = \{1, 2\}$ serta $B = \{a, b\}$ maka $n(A) = 2$ serta $n(B) = 2$, banyaknya pemetaan yang mungkin dari A ke B adalah

Penyelesaian:

Banyaknya pemetaan yang mungkin dari A ke B yaitu b^a

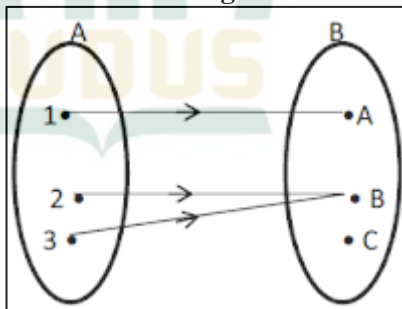
$$b^a = 2^2$$

e. Domain, Kodomain, dan Range

Perhatikan fungsi yang dinyatakan oleh diagram panah pada gambar dibawah ini ! dalam fungsi ini, himpunan A disebut sebagai *domain* (daerah asal) serta himpunan B disebut sebagai *kodomain* (daerah kawan). Sedangkan daerah hasil disebut *range*.

Perhatikan pada gambar 2.3 berikut ini:

Gambar 2.3 Diagram Panah 3



Domain merupakan himpunan $A = \{1, 2, 3\}$

Kodomain merupakan himpunan $B = \{A, B, C\}$

Range merupakan hasil pemetaan yaitu $\{A, B\}$

f. Notasi Fungsi

Suatu fungsi bisa dinotasikan bersama huruf yang kecil semacam f, g, h dan sebagainya. Misalkan, fungsi f memetakan himpunan A ke himpunan B dinotasikan $f(x)$ dengan menggunakan $f: x \rightarrow 3x + 3$. Maksudnya, fungsi f memetakan x ke $3x + 3$. Maka, daerah bayangan x untuk fungsi f yaitu $3x + 3$ maka bisa dinotasikan dengan $f(x) = 3x + 3$. Dari penjabaran tersebut bisa merumuskan : Bila fungsi $f: x \rightarrow ax + b$ dengan x anggota dari domain f , maka dari itu rumus fungsi f yaitu $f(x) = ax + b$.

g. Nilai Fungsi

Untuk setiap nilai x yang diberikan, nilai fungsi bisa dihitung menggunakan rumus fungsi. Caranya yaitu cukup mensubstitusikan atau mengganti nilai x dalam rumus fungsi tersebut pada bilangan yang ditentukan.

Contohnya :

1. Diket fungsi $f: x \rightarrow 4x - 1$. Maka tentukan :

- 1) Rumus fungsi
- 2) Nilai fungsi untuk $x = -5$
- 3) Bayangan dari 6

Penyelesaian:

- a. Rumus fungsi f yaitu $f(x) = 4x - 1$
- b. Untuk $x = -5$, diperoleh $f(-5) = 3.(-5) - 1 = -16$
Maka, nilai fungsi untuk $x = -5$ yaitu -16
- c. Bayangan dari 6, artinya $x = 6$
Untuk $x = 6$, diperoleh $f(6) = 3.(6) - 1 = 17$
Maka, bayangan dari 6 yaitu 17

h. Tabel dan Grafik Fungsi

Selain dapat ditunjukkan dengan diagram panah serta himpunan pasangan berurutan, fungsi dapat ditunjukkan pada diagram cartesius berupa grafik. Untuk memudahkan pembuatan grafik ini dapat dibantu dengan pembuatan tabel terlebih dahulu.

Contoh :

Gambarlah grafik fungsi f dari himpunan $P = \{0,1,2,3,4,5\}$ ke himpunan bil.cacah dinyatakan pada $f: x \rightarrow 2x + 1$

Penyelesaian:

$$f(x) = 2x + 1$$

$$P = \{0,1,2,3,4,5\}$$

Dengan mensubstitusikan variabel x ke persamaan fungsi $f(x)$ jadi:

$$f(x) = 2x + 1$$

$$f(0) = 2.0 + 1 = 1$$

$$f(1) = 2.1 + 1 = 3$$

$$f(2) = 2.2 + 1 = 5$$

$$f(3) = 2.3 + 1 = 7$$

$$f(4) = 2.4 + 1 = 9$$

$$f(5) = 2.5 + 1 = 11$$

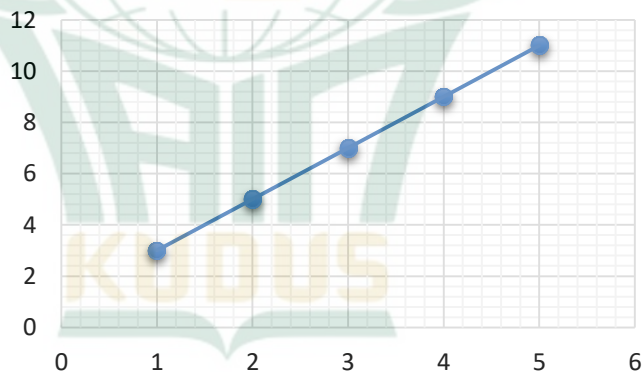
apabila hasil (range) itu dimasukan ke dalam tabel, akan terlihat seperti gambar tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2 fungsi

x	0	1	2	3	4	5
$F(x) = y$	1	3	5	7	9	11

Selanjutnya dari tabel itu dimasukkan ke dalam grafik (diagram cartesius) jadi hasilnya terlihat seperti gambar 2.4 dibawah ini.

Gambar 2.4 Diagram Cartesius



i. Korespondensi Satu-satu

Korespondensi satu-satu merupakan fungsi yang memetakan anggota himpunan A dan B , jadi setiap anggota A dipasangkan dengan anggota B tepat satu kali, dan setiap anggota B dipasangkan dengan anggota A tepat satu kali. Maka dari itu, jumlah anggota himpunan A dan B harus sama, atau $N(A) = n(B)$.

Misal, Negara Indonesia sebagai himpunan A dan Jakarta adalah himpunan B , jadi ketika menyebut Negara Indonesia yang terlintas adalah Jakarta, dan ketika menyebut Jakarta

yang terlintas adalah Negara Indonesia. maka ada korespondensi satu-satu diantara Negara Indonesia dan Jakarta.¹⁷

Nah, Bagaimana caranya untuk mencari banyak korespondensi satu-satu yang mungkin antara himpunan A dan B ?

Bila $n(A) = n(B) = n$ jadi banyak korespondensi satu-satu yang mungkin antara himpunan A dan B yaitu

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

Dimana n yaitu banyaknya anggota A dan B

$n!$ membacanya yaitu n faktorial

Contoh

Diket $R = \{1,2,3,4,5,6\}$ dan $S = \{a, b, c, d, e, f\}$

hitunglah banyak semua korespondensi satu-satu yang mungkin terjadi dari R ke S ?

Penyelesaian:

$R = \{1,2,3,4,5,6\}$ dan $S = \{a, b, c, d, e, f\}$

$$n(R) = n(S) = 6$$

korespondensi = $n!$

$$= 6!$$

$$= 6 \times (6 - 1) \times (6 - 2) \times (6 - 3) \times (6 - 4) \times (6 - 5)$$

$$= 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 720$$

B. Penelitian Yang Relevan

Peneliti akan membahas penelitian dan pengembangan terdahulu, berikut adalah beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang mau dilaksanakan:

1. Penelitian Sakti Annisa Sari dalam skripsi berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Sebagai Sumber Belajar IPS Terpadu Siswa Kelas VII di SMP Muhammadiyah 06 Dua Malang”. menunjukkan bahwa hasil validasi ahli materi memperoleh presentase rata-rata 70% dengan kategori valid, ahli media mendapatkan presentase rata-rata 76% dengan kategori valid, ahli bahasa mendapatkan 80% dengan kategori valid, serta ahli guru sebesar 84% dengan ategori sangat valid. Maka media pembelajaran ini dengan kategori sangat layak dijadikan sebagai bahan ajar.

¹⁷ Abdur Rahman As’ari, Matematika Buku Siswa Kelas VIII Semester 2 (Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, 2017) hlm 71.

Terdapat persamaan dan perbedaan yang peneliti lakukan dengan skripsi ini. Persamaannya yaitu sama-sama mengembangkan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning*, serta sama-sama mempergunakan model ADDIE. Adapun, perbedaannya terletak pada tujuan pengembangan bahan ajar. penelitian yang dilakukan Sakti Annisa Sari bertujuan untuk menentukan proses pengembangan produk dan kelayakan yang dikembangkan. sedangkan peneliti tujuannya mengetahui proses pengembangan, kelayakan, kepraktisan produk yang akan dikembangkan serta terdapat perbedaan materi dalam penelitian.¹⁸

2. Penelitian Yenda Irmodi Sary dalam skripsi berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Gerak Lurus di MTs”, menunjukkan hasil uji validitas ahli media memperoleh persentase rata-rata 77,25% kriteria sangat layak, ahli materi mendapat persentase rata-rata 79,25% kriteria sangat kuat (layak)., Sehingga pengembangan bahan ajar tersebut dapat dikategorikan layak dilakukan untuk bahan ajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Yenda Irmodi Sary ini mempunyai beberapa persamaan serta perbedaan yang akan peneliti lakukan dengan skripsi ini. Persamaannya yaitu sama-sama berbasis *Problem Based Learning* , sama-sama memakai model ADDIE. Adapun perbedaan yaitu terdapat pada tujuan pengembangan bahan ajar. penelitian yang dilakukan Yenda Irmodi Sary bermaksud untuk mengetahui proses pengembangan serta kelayakan bahan ajar berbasis PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. sedangkan peneliti bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan, kelayakan, dan kepraktisan yang akan dikembangkan.¹⁹

3. Penelitian Sumiati Wulandari, dkk dalam jurnal yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Berbantuan Aplikasi *Flip Pdf Builder*

¹⁸ Sakti Annisa Sari, Skripsi “Pengembangan Emodul Berbasis Problem Based Learning Sebagai Sumber Belajar IPS Terpadu Siswa Kelas VII Di SMP Muhammadiyah 06 Dau Malang.”

¹⁹ Yenda Irmodi Sary, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Lurus Di MTs" Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam (2020).

Berbasis *Contextual Teaching and Learning*”, menunjukkan bahwa jurnal tersebut dijelaskan sangat valid, praktis, serta efektif. Maka *E-Modul* tersebut layak digunakan untuk pembelajaran.

Terdapat persamaan dan perbedaan yang peneliti lakukan dengan jurnal ini. Maka dari itu persamaannya yaitu sama-sama mengembangkan *E-Modul* berbasis *Flip Builder*, menggunakan model ADDIE. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian Sumiati, dkk bermaksud untuk mengetahui valid, praktis, serta efektif produk yang dikembangkan, sedangkan peneliti tujuannya untuk mengetahui proses pengembangan, kelayakan serta kepraktisan produk. Perbedaannya juga terdapat pada basis, penelitian Sumiati berbasis *Contextual Teaching and Learning*, sedangkan peneliti berbasis *Problem Based Learning*.²⁰

4. Penelitian Ety Madya Wati dalam jurnal yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Flip Pdf Builder* Materi Perkalian pada Siswa Kelas II SD” membuktikan bahwa jurnal tersebut memenuhi kriteria sangat valid menurut penilaian ahli media mendapatkan presentase rata-rata 85%, penilaian ahli materi mendapatkan presentase rata-rata 92%, serta penilaian ahli bahasa mendapatkan presentase rata-rata 95%, dan Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Flip Pdf Builder* yang dikembangkan juga memenuhi kriteria sangat praktis menurut angket respon peserta didik mendapatkan presentase rata-rata 91,12%. Maka dari itu media pembelajaran ini berkategori layak digunakan untuk bahan ajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Ety Madya Wati ini mempunyai beberapa persamaan serta perbedaan dengan penelitian yang peneliti laksanakan. Persamaannya yaitu mengembangkan *E-Modul* Berbasis *Flip Pdf Builder*, menggunakan model ADDIE, dan Tujuan penelitiannya sama-sama untuk mengetahui valid, kepraktisan produk. Mengenai perbedaannya adalah materi penelitian yang dilakukan Ety Madya Wati adalah materi

²⁰ Sumiati Wulandari, Dina Octaria, dan Septiani Mulbasari, “Pengembangan *E-Modul* Berbantuan Aplikasi *Flip Pdf Builder* Berbasis *Contextual Teaching and Learning*”, 389

Perkalian, sedangkan penelitian peneliti menggunakan materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII.²¹

5. Penelitian Siwi Puji Astuti, dkk yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Kalfis Kinematika Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Builder*”. Penelitian ini menghasilkan *E-Modul* dengan model pengembangan yang menghasilkan presentase kriteria baik 80% - 100%. Maka dari itu media tersebut dinyatakan layak diterapkan untuk media pembelajaran.

Ditemukan persamaan serta perbedaan yang peneliti lakukan dengan penelitian ini. Persamaannya yaitu sama-sama mengembangkan *E-Modul* memakai *Flip Builder*. Adapun, perbedaan terletak di model pengembangan materi. penelitian yang dilakukan Siwi Puji Astuti menggunakan model pengembangan *Borg & Gall* dengan materi Kalfis Kinematika sedangkan peneliti memakai model ADDIE dengan materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII.²²

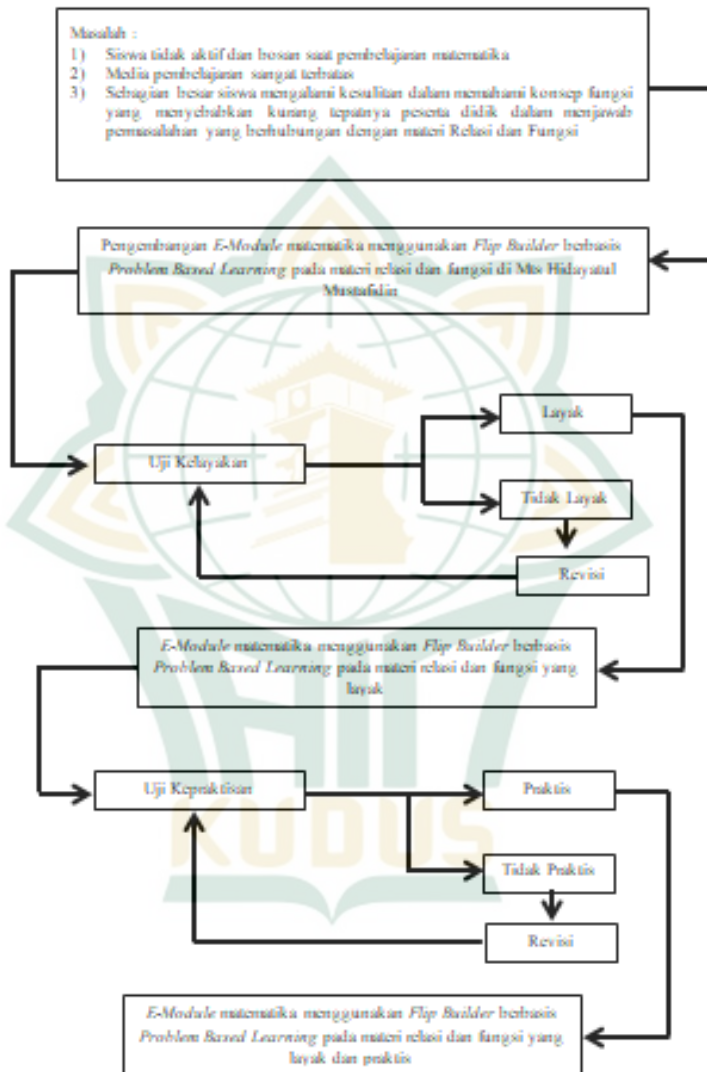
C. Karangka Berpikir

Berdasarkan masalah yang terjadi dilapangan, diperoleh data bahwa siswa sangat bosan dan tidak aktif dalam pembelajaran. Siswa juga kekurangan sumber belajar disekolahan. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fungsi yang menyebabkan kurang tepatnya peserta didik dalam menjawab permasalahan yang berhubungan dengan materi Relasi dan Fungsi. Masalah tersebut bisa diatasi dengan cara menerapkan metode PBL. Dikarenakan pembelajaran *problem based learning* bisa meningkatkan keaktifan siswa. Maka dari itu dibuatlah *e-modul* yang didesain menggunakan metode *problem based learning* pada materi Relasi dan Fungsi. Diharapkan *e-modul* bisa menjadi solusi dari masalah tersebut. Berikut bagan kerangka berpikir pada penelitian pengembangan ini pada gambar 2.5 yaitu:

²¹ Ety Madya Wati, “Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Builder Materi Perkalian Pada Siswa Kelas II SD”

²² Siwi Puji Astuti dan Ria Asep Sumarni, “Pengembangan E-Modul Kalfis Kinematika Menggunakan Aplikasi Flip Builder”*Susunan Artikel Pendidikan* vol 6, no. 3 (2022): hal 424–430”

Gambar 2.5 Kerangka Berpikir



Pada gambar 2.5 kerangka berpikir pada penelitian ini dapat diketahui bahwa peneliti memperoleh masalah-masalah yang terjadi dilapangan yaitu siswa tidak aktif dan bosan saat pembelajaran matematika, media pembelajaran sangat terbatas, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fungsi yang menyebabkan kurang tepatnya peserta didik dalam menjawab permasalahan yang berhubungan dengan materi Relasi dan Fungsi. Maka dari itu, peneliti memberikan solusi berupa pengembangan *e-module* matematika menggunakan *flip builder* berbasis *problem based learning* pada materi relasi dan fungsi. Selanjutnya, *e-module* tersebut akan diuji kelayakan oleh para validator. Apabila tidak layak maka revisi. Namun jika sudah layak maka diperoleh *e-module* matematika yang layak sehingga bisa dilanjut uji kepraktisan. Apabila tidak praktis maka dilakukan revisi. Sedangkan jika sudah dikatakan praktis maka bisa diperoleh *e-module* matematika yang layak dan praktis digunakan pada pembelajaran matematika baik oleh guru maupun siswa.

D. Pertanyaan Penelitian

Beberapa pertanyaan yang telah diajukan oleh peneliti sesuai dengan jenis dan metode penelitian antara lain:

1. Bagaimana spesifikasi *E-module* matematika menggunakan *Flip Builder* berbasis *Problem Based Learning* dengan menggunakan model ADDIE?
2. Bagaimana kelayakan *E-module* matematika menggunakan *Flip Builder* berbasis *Problem Based Learning* dengan menggunakan model ADDIE?
3. Bagaimana kepraktisan *E-module* matematika menggunakan *Flip Builder* berbasis *Problem Based Learning* dengan menggunakan model ADDIE?