

## **BAB II**

### **Landasan Teoretis**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Media Pembelajaran**

Kata “media” berasal dari bahasa Latin yang berarti bentuk jamak dari kata “*medium*” dan memiliki arti secara harfiah yaitu perantara atau pengantar (Mashuri, 2019, p.3). Media merupakan segala bentuk atau alat ataupun perlengkapan yang biasa digunakan dalam penyampaian informasi (Fansury, Rahman dan Jabu, 2021). Sedangkan pembelajaran merupakan suatu istilah dalam menunjukkan usaha pendidikan yang dilakukan secara sengaja dengan penetapan tujuan terlebih dahulu sebelum prosesnya dilaksanakan dan pelaksanaannya terkendali dengan jelas (Fansury, Rahman dan Jabu, 2021). Media pembelajaran memiliki definisi segala sesuatu yang dapat digunakan dalam menyalurkan pesan atau informasi dari pengirim ke penerima sehingga mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat serta kemauan dari peserta didik untuk melaksanakan proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan tujuan suatu pembelajaran secara efektif (Zainiyati, 2017).

Penggunaan media pembelajaran untuk proses belajar memiliki berbagai fungsi yang menurut Fansury, Rahman dan Jabu (2021) bahwa fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- (1) Sebagai Sumber Belajar
- (2) Fungsi Semantik
- (3) Fungsi Manipulatif
- (4) Fungsi Psikologis

Fungsi psikologis dibagi menjadi beberapa fungsi lagi, yaitu sebagai berikut:

- (a) Fungsi Atensi,
- (b) Fungsi Afektif
- (c) Fungsi Kognitif
- (d) Fungsi Imajinasi

(e) Fungsi motivasi

(5) Fungsi Sosio-Kultural

Media pembelajaran memiliki berbagai fungsi yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dari penggunaannya. Media pembelajaran juga memiliki beberapa tujuan yang dikutip Mashuri (2019, p. 7-8), yaitu sebagai berikut:

- (1) Memberikan peserta didik kemampuan berpikir matematika secara kreatif.
- (2) Mengembangkan sikap yang mampu menguntungkan menuju ke arah berpikir matematika.
- (3) Menunjang matematika di luar kelas dengan menunjukkan penerapan matematika dalam keadaan sebenarnya.
- (4) Memberikan motivasi dan memudahkan abstraksi, pembelajaran matematika yang menggunakan media pembelajaran memberikan kesempatan belajar dengan pengalaman yang baru, nyata dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat menghubungkannya dengan matematika yang bersifat abstrak.

Fansury, Rahman dan Jabu (2021) mengungkapkan dalam penggunaan media pembelajaran ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan yang dijadikan acuan dalam mengoptimalkan pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- (1) Efektivitas
- (2) Relevansi
- (3) Efisiensi
- (4) Dapat digunakan
- (5) Kontekstual

Selain prinsip-prinsip yang harus diperhatikan Fansury, Rahman dan Jabu (2021) mengungkapkan terdapat tiga komponen yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan, yaitu sebagai berikut:

(1) Komponen Tujuan

Tujuan pemilihan media harus relevan dengan kemampuan peserta didik dan juga kemampuan guru dalam menggunakan media tersebut (Fansury, Rahman dan Jabu, 2021).

(2) Komponen Karakteristik Media Pembelajaran

Karakteristik media pembelajaran dapat terlihat dari segi keandalannya, cara pembuatan dan juga cara penggunaannya (Fansury, Rahman dan Jabu, 2021).

(3) Komponen Kesesuaian

- (a) Kesesuaian pemilihan media pembelajaran dengan rencana kegiatan dalam RPP.
- (b) Kesesuaian dengan sasaran belajar.
- (c) Kesesuaian maksud dari media pembelajaran yang sudah sesuai dengan persyaratan teknis, seperti dengan tingkat keterbacaan, kejelasan gambar, warna, ukuran dan tulisan.
- (d) Kesesuaian media pembelajaran dengan situasi dan kondisi dari tempat pembelajaran.
- (e) Kesesuaian dengan objektivitas, pemilihan media pembelajaran yang didasarkan pada kondisi nyata bukan dasar sekedar kesenangan pribadi.

1) Media Pembelajaran Digital

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi berbagai aspek kehidupan sudah memasuki era digital. Banyaknya kemudahan yang diberikan menjadi salah satu pendorong penggunaan perangkat digital. Penggunaan perangkat digital tidak terlepas dari bidang pendidikan. Dengan penggunaan media pembelajaran digital yang merupakan salah satu hasil perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Media pembelajaran digital merupakan media pembelajaran yang berhubungan dengan data digital serta dapat menghasilkan citra digital yang dapat diolah, diakses, dan didistribusikan melalui perangkat digital (Batubara, 2021). Salah satu contoh dari media pembelajaran digital yang sudah banyak digunakan yaitu *google classroom*, *whatsapp*, rekaman video, pembelajaran berbasis web dan sebagainya.

Penggunaan media pembelajaran digital dapat memberikan beberapa manfaat seperti penggunaannya yang praktis, akses sudah banyak tersedia dan sebagainya. Adapun urgensi dari penggunaan media pembelajaran digital yaitu meningkatkan kemampuan pendidik, meningkatkan mutu pembelajaran, memenuhi kebutuhan siswa, memenuhi tuntutan paradigma baru, dan memenuhi kebutuhan pasar (Batubara, 2021).

Media pembelajaran digital yang dikembangkan merupakan bahan ajar berbasis *website* yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran dan sebagai alat pembelajaran aktual yang menyesuaikan dengan kondisi saat ini. Teknologi yang terus berkembang sehingga mempengaruhi berbagai bidang termasuk dengan bidang pendidikan maka pendidikan juga harus bisa menyesuaikan dengan keadaan yang ada.

### **2.1.2 Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan segala sesuatu yang digunakan oleh guru maupun siswa dalam memudahkan proses pembelajaran (Kosasih, 2020). Bahan ajar merupakan rancangan kegiatan pembelajaran dari mulai awal pembelajaran sampai dengan akhir serta latihan dan evaluasinya. Dengan begitu bahan ajar merupakan salah satu hal terpenting yang harus ada dalam pembelajaran. Keberadaan bahan ajar yang memiliki fungsi bagi guru untuk menghemat waktu, guru dapat lebih fokus sebagai fasilitator, sumber penilaian siswa belajar, pembelajaran lebih efektif, dan sebagai pedoman belajar. Adapun keberadaan bahan ajar dapat berfungsi bagi peserta didik agar peserta didik dapat belajar sesuai dengan urutan yang dipilihnya, dapat belajar sesuai kecepatan masing-masing, dapat belajar dimana pun dan kapan pun, dan dapat belajar mandiri tanpa guru (Kosasih, 2020).

Kriteria pemilihan bahan ajar harus sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu standar kompetensi dan kompetensi dasar (Nana, 2020). Kemudian terdapat langkah-langkah dalam pemilihan bahan ajar yaitu mengidentifikasi aspek-aspek dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar, mengidentifikasi jenis-jenis materi bahan ajar, memilih bahan ajar yang relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kemudian memilih sumber bahan ajar (Nana, 2020). Bahan ajar yang digunakan dapat berbagai jenis. Jenis-jenis bahan ajar yang ada dapat berupa bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar (audio), bahan ajar untuk pandang dengar (audio visual), dan bahan ajar interaktif (Nana, 2020). Jenis bahan ajar yang digunakan bisa disesuaikan dengan kebutuhan dari pembelajaran

Bahan ajar yang dikembangkan merupakan jenis bahan ajar interaktif. Bahan ajar yang dimuat menyajikan materi dengan berbagai ilustrasi dari gambar, video dan animasi yang berhubungan serta menyajikan contoh soal, latihan dan penilaian.

### 2.1.3 Website

*Website* disebut juga sebagai situs web. *Website* dapat diartikan sebagai kumpulan halaman web yang berisi informasi data digital dapat berupa teks, gambar, audio/suara, animasi dan video atau gabungan dari semuanya yang dapat diakses dan dilihat oleh semua orang di seluruh dunia melalui jalur koneksi internet. (Abdulloh, 2018). Dalam membangun aplikasi web atau *website* ada beberapa hal yang harus dipahami sebagai dasar pengetahuan. Hal tersebut guna mempermudah untuk membuat *website*. Dalam membangun aplikasi web beberapa hal yang harus dipahami diungkapkan Rerung (2018) yakni sebagai berikut:

(1) Bahasa Markup (*Markup Language*)

Bahasa markup atau bisa disebut bahasa tag, yang digunakan dalam membangun suatu halaman *website*. Contoh bahasa markup yaitu HTML dan XHTML.

(2) Bahasa Pemrograman (*Programming Language*)

Bahasa pemrograman digunakan untuk pemrograman web dengan syarat bahasa pemrograman tersebut bisa bekerja dalam web server dan dapat menciptakan HTML, XHTML, CSS, dan XML. Beberapa bahasa pemrograman web yaitu: PHP, ASP NET, Ruby on Rails, Perl, ASP classic, Python, dan JSP dan JavaScript.

(3) Web Server

Web server adalah *software* yang digunakan sebagai tulang belakang dari *World Wide Web* (www) (Rerung, 2018). Proses pada web server dilakukan berdasarkan *client* yang menggunakan browser seperti Internet Explorer, Mozilla, Google Chrome dan program browser lainnya.

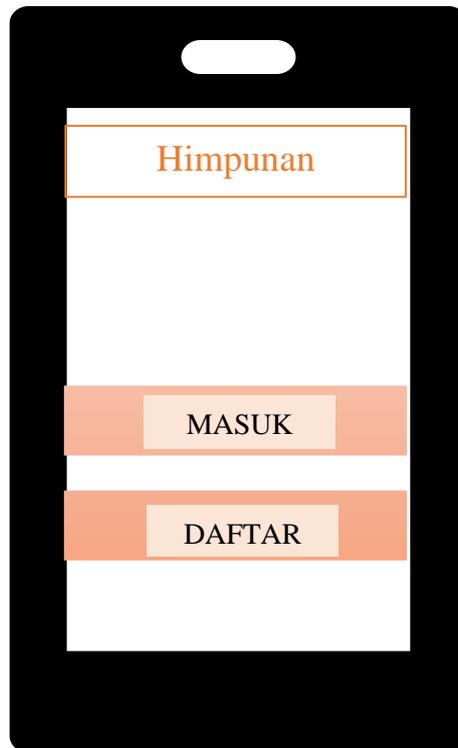
Abdulloh (2018) mengemukakan bahwa *website* secara umum dibagi 3 jenis, yaitu sebagai berikut:

- (1) *Website* statis yaitu *website* yang isinya tetap dari waktu ke waktu, *website* ini isinya tidak mengalami perubahan atau tidak diperbaharui secara berkala.
- (2) *Website* dinamis yaitu *website* yang isinya mengalami perubahan dengan terus diperbaharui secara berkala oleh pengelola web atau pemilik *website*.
- (3) *Website* interaktif yaitu *website* yang bisa termasuk kategori *website* dinamis, yang isinya terus diperbaharui dari waktu ke waktu. Tetapi, isi informasinya bisa diubah oleh pengguna *website* juga bukan hanya oleh pengelola *website*.

*Website* dinamis yang terus diperbaharui dari waktu ke waktu, membutuhkan setidaknya memiliki 5 bahasa utama yang biasa digunakan dan memiliki perannya masing-masing yaitu sebagai berikut (Abdulloh, 2018):

- (1) HTML, berperan sebagai dasar atau pembentuk struktur halaman *website* yang mengatur setiap elemen *website* sesuai dengan layout yang diinginkan.
- (2) CSS, berperan sebagai pembentuk desain *website* atau bisa dikatakan sebagai penghias dekorasi *website* dengan mengatur setiap elemen HTML agar tampil lebih menarik pada browser.
- (3) PHP, berperan sebagai pemroses data pada sisi server sesuai dengan yang diminta oleh client menjadi informasi yang siap ditampilkan dan sebagai penghubung aplikasi web dengan database.
- (4) SQL, memiliki peran sebagai bahasa yang mengatur transaksi data di antara aplikasi dengan database sebagai tempat penyimpanan data dengan database yang biasa digunakan yaitu MySQL, Oracle, SQL server dan lainnya.
- (5) Javascript, berperan sebagai bahasa pemrograman yang memproses data pada sisi client serta dapat memanipulasi HTML dan CSS secara dinamis.

*Website* yang dikembangkan berupa *website* interaktif yang membutuhkan HTML, CSS, JS, PHP, SQL dalam proses pengembangannya.



**Gambar 2. 1 Tampilan awal website**

### **2.1.3.1 HyperText Markup Language (HTML)**

HTML digunakan untuk pemrograman dasar dalam pembuatan *website* (Enterprise, 2017). HTML disebut sebagai *hypertext* karena HTML sebuah teks biasa yang dapat berfungsi lain, HTML bisa menjadi link yang dapat berpindah dari satu halaman ke halaman lainnya hanya dengan meng-klik teks tersebut (Rerung, 2018). HTML yang merupakan bahasa standar web dikelola oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) organisasi ini didirikan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1994. HTML berperan sebagai dasar atau penyusun struktur halaman *website* yang mengatur penempatan setiap elemen *website* sesuai dengan layout yang diinginkan (Abdulloh, 2018). HTML disebut sebagai dasar dalam pembuatan *website* karena penggunaan HTML dalam web hanya mampu menampilkan secara sederhana sehingga tampilan web terasa hambar (Rerung, 2018). Penggunaan HTML saja tidak mampu memberikan *website* yang menarik dan interaktif. Maka dari itu penggunaan HTML dalam mendesain *website* tidak bisa berdiri sendiri melainkan digabungkan dengan CSS atau script lain, seperti javascript (Enterprise, 2018).

Sesuai dengan namanya yaitu *Markup Language*, HTML merupakan bahasa *markup*. Penyebutan *markup language* karena bahasa HTML menggunakan tanda (*mark*) untuk penandaan bagian-bagian dari teks yang ditulis dalam HTML (Rerung, 2018). Bahasa HTML ini memiliki perintah-perintah yang memiliki aturan-aturan tertentu dengan aturan yang digunakan dalam HTML disebut juga sebagai tag (Wijaya, 2021). Sehingga dapat dikatakan bahwa HTML merupakan kumpulan tanda berupa perintah atau disebut tag yang berperan menyusun seluruh elemen *website* agar suatu *website* dapat menampilkan informasi yang diinginkan.

HTML tidak bisa disebut sebagai bahasa pemrograman karena bahasa pemrograman pada umumnya memiliki struktur tertentu, seperti logika *if*, pengulangan variabel, *debugger*, serta penulisan *syntax* yang harus cermat (Enterprise, 2018). Maka bisa dikatakan bahwa HTML tidak memiliki struktur yang dimaksud. Pada HTML kesalahan penulisan kode tidak akan error atau memberikan pesan kesalahan, maksimal kesalahan kode hanya akan membuat tampilan *website* menjadi tidak sesuai yang diinginkan (Enterprise, 2018).

Untuk pengetikan skrip HTML dapat menggunakan teks editor yang sederhana seperti Notepad, atau teks editor khusus agar mudah mengenali setiap unsur skrip HTML dan menampilkannya dengan warna berbeda untuk mudah dibaca, seperti Notepad++, Sublime Text atau aplikasi lainnya (Abdulloh, 2018). Skrip HTML yang telah ditulis kemudian bisa langsung disimpan menjadi file. File HTML tersebut biasanya disimpan dalam sebuah file berekstensi *html* (Abdulloh, 2018).

Fungsi-fungsi yang dapat dilakukan dengan bahasa pemrograman HTML menurut Mariko (2019) adalah: “(1) Mengatur serta mendesain tampilan isi halaman *website*, (2) Membuat tabel pada halaman *website*, (3) Mempublikasikan halaman *website* secara *online*, (4) Membuat *form* yang dapat menjadi input serta menangani registrasi dan transaksi via *website*, (5) Menampilkan area gambar pada browser”. HTML digunakan untuk membuat struktur *website* pada penelitian pengembangan ini seperti untuk menampilkan kesimpulan dan materi himpunan yang disajikan.

HTML memiliki struktur dasar untuk keseluruhan penulisan HTML yang dikemukakan Enterprise (2018) terdiri dari:

- (1) Tag DTD atau DOCTYPE
- (2) Tag HTML
- (3) Tag HEAD
- (4) Tag BODY

```

HTML - Notepad
File Edit Format View Help
<html>
  <head>
    <title> </title>
  </head>
  <body>
    ...
  </body>
</html>

```

**Gambar 2. 2 Struktur Penulisan Sintaks HTML**

HTML memiliki unsur yang terdiri atas unsur-unsur yang membentuk struktur skrip dalam HTML yaitu tag, atribut, dan elemen (Abdulloh, 2018).

#### (1) Tag

Tag merupakan suatu simbol khusus (markup) dengan dua karakter "<" dan ">" yang mengapit suatu teks sebagai nama tag (Abdulloh, 2018). Pada bagian akhir tag diberi tanda garis miring "/" sehingga dapat ditulis sebagai berikut:

`<tag> Informasi yang ditampilkan </tag>`

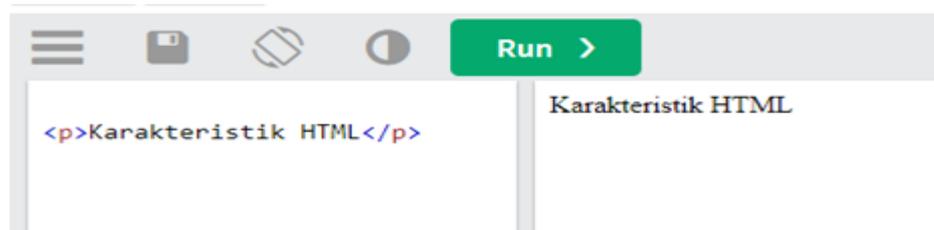
#### (2) Atribut

Atribut merupakan informasi tambahan pada sebuah tag dan informasi tersebut bisa bermacam-macam dengan setiap tag dapat memiliki atribut yang berbeda (Enterprise, 2018). Informasi yang dimaksud bisa berupa instruksi atau perintah mengenai warna teks, ukuran teks, perataan paragraf dan sebagainya. Penulisan atribut diletakkan di dalam simbol tag setelah nama tag dengan dipisahkan oleh spasi kemudian nilai suatu atribut yang ditulis di dalam tanda kutip dipisahkan dengan simbol sama dengan (=) dari nama atribut (Abdulloh, 2018). Contoh penulisannya yaitu: `<h1 align="center">`

#### (3) Elemen

Elemen merupakan bagian dari skrip HTML terdiri dari tag pembuka, isi elemen dan tag penutup yang hanya muncul isi elemennya saja jika ditampilkan pada browser (Abdulloh, 2018). Sebagai contoh dari elemen pada kode HTML

yaitu : `<p> Karakteristik HTML </p>`. Maka pada browser hanya muncul isi elemennya yaitu “Karakteristik HTML”.



**Gambar 2. 3 Contoh elemen HTML**

Dalam penggunaannya, HTML memiliki beberapa kelebihan yaitu 1) HTML merupakan dasar dalam pembuatan *website*, 2) membuat *website* dengan mengetik perintah HTML dapat dilakukan dimanapun tanpa membutuhkan software tertentu (Wijaya, 2021).

### 2.1.3.2 Cascading Sheet Style (CSS)

*Cascading Sheet Style* (CSS) merupakan bahasa yang dapat digunakan dalam mendefinisikan bagaimana suatu bahasa *markup* tampil pada suatu media dengan salah satu bahasa *markup* yaitu HTML (Rerung, 2018). CSS bisa dikatakan kumpulan kode yang digunakan untuk mendesain suatu *website* agar lebih menarik seperti mengubah warna teks, gambar, latar belakang suatu halaman *website* dari *tag* HTML (Rerung, 2018). CSS dianggap bukan termasuk bahasa pemrograman oleh sebagian orang karena strukturnya yang sederhana, hanya berupa kumpulan aturan yang mengatur *style* dari elemen HTML (Abdulloh, 2018). Contoh penggunaan untuk membuat teks berwarna, struktur CSS yang digunakan yaitu : `<h1 style="color:green">Tulisan</h1>`. Maka muncul kata “tulisan” dengan warna *font* hijau karena terdapat perintah agar kata yang muncul berwarna hijau pada CSS yang diketik.



**Gambar 2. 4 Contoh penggunaan CSS**

Pemberian aturan skrip CSS pada elemen HTML terdiri dari 3 bagian yaitu *selector* yang digunakan untuk memilih elemen yang akan diberikan aturan, *property* sebagai aturan yang diberikan dan *value* merupakan nilai dari aturan yang diberikan (Abdulloh, 2018).

(1) *Selector*

*Selector* merupakan sesuatu yang digunakan untuk mencari bagian web yang ingin dimanipulasi atau yang akan di-*style* dengan contoh *selector* paling dasar dari CSS adalah *tag* HTML seperti *tag* p, i, h1 dan lainnya (Rerung, 2018).

(2) *Property*

*Property* CSS merupakan jenis *style* atau elemen yang akan diubah dari *tag* HTML dengan hampir semua *property* dapat dipakai untuk seluruh *selector* (Rerung, 2018)

(3) *Value* CSS

*Value* CSS merupakan awal dari *property* dengan contoh penggunaan *property* untuk background color maka *value* CSS akan berupa pilihan warna seperti *red*, *blue*, *black* atau *white* (Rerung, 2018).

Sesuai dengan fungsinya sebagai dekorasi, CSS pada penelitian pengembangan ini digunakan untuk membuat *website* lebih menarik. Penggunaannya yaitu untuk membuat warna teks, menampilkan berbagai bentuk untuk teks dan lainnya.

### 2.1.3.3 Javascript (JS)

Javascript merupakan salah satu bahasa pemrograman yang pemrosesannya berada pada sisi *client*, yang berarti Javascript bisa dijalankan hanya dengan menggunakan browser (Abdulloh, 2018). *Client side* adalah suatu bahasa pemrograman yang pemrosesannya berada pada *client* atau browser seperti Google Chrome dan Mozilla Firefox (Atmoko, 2018, p.18). Javascript termasuk salah satu bahasa pemrograman yang bekerja dengan HTML yang membantu *website* lebih menarik dan berada pada sisi *client* sehingga ketika bekerja bisa hanya menggunakan browser.

Untuk menggunakan javascript sebagai pemrograman *website* terdapat *tools* dan syarat yang dibutuhkan. Menurut Enterprise (2017) *tools* dan syarat yang dibutuhkan yaitu:

- (1) *Text editor*, digunakan untuk mengetikkan javascript pada *script* HTML. Contohnya yaitu Notepad, Notepad++, Sublime Text, Brackets, BlueFish dan lainnya.
- (2) Browser, digunakan untuk menjalankan pemrograman javascript pada HTML.
- (3) HTML, digunakan sebagai pembentuk struktur *website*.

Penggunaan javascript dalam HTML memiliki fungsi dalam mendesain *website* terutama karena HTML hanya mampu menghasilkan dokumen statis dan non-interaktif (Enterprise, 2017). Pada umumnya javascript digunakan untuk membuat halaman web interaktif (Atmoko, 2018, p.18).

Javascript juga memiliki beberapa kelemahan dalam penggunaannya. Enterprise (2017) mengemukakan kelemahan-kelemahan javascript yaitu sebagai berikut.

- (1) Pengakses internet dapat mematikan fitur javascript pada browser yang memungkinkan *website* menjadi tidak berjalan semestinya bagi pengakses
- (2) Kode javascript dapat dilihat dan dimodifikasi oleh *user website* sehingga dianggap pemrograman yang tidak aman
- (3) Kode javascript sangat tergantung dengan kompatibilitas browser sehingga pemrograman javascript saat ini mungkin tidak di *support* oleh browser lama

Javascript digunakan untuk membuat soal-soal pada lembar kerja peserta didik (LKPD) yang mana soalnya langsung memberikan jawaban benar atau jawaban salah dari jawaban yang dijawab peserta didik.

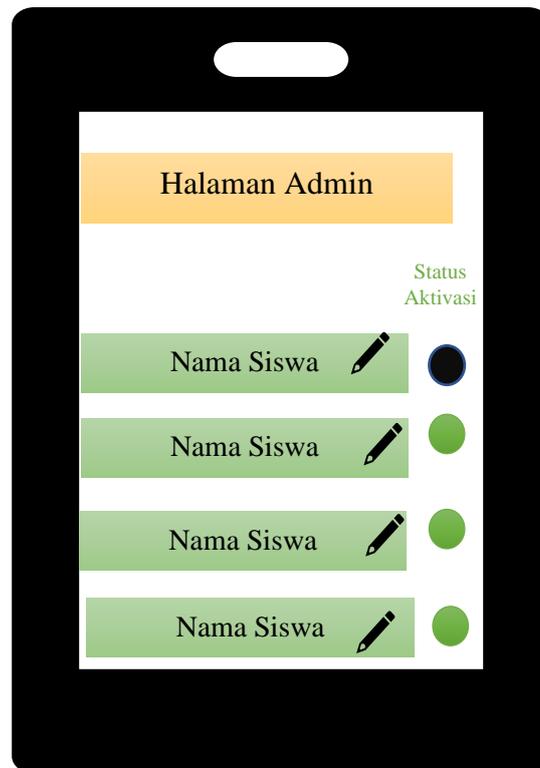
#### **2.1.3.4 MySQL**

MySQL merupakan suatu server yang bekerja melayani *database* (Enterprise, 2018). *Database* merupakan aplikasi yang menyimpan sekumpulan data yang setiap *database* memiliki perintah tertentu untuk membuat, mengakses, mengatur mencari, serta menyalin data yang ada di dalamnya (Enterprise, 2017). Untuk membuat dan mengolah suatu *database* dapat dipelajari dengan pemrograman khusus yang disebut *query* (perintah) SQL (Enterprise, 2018). SQL merupakan singkatan dari *Structured Query Language*. Definisi dari SQL yaitu suatu bahasa yang digunakan dalam mengakses dan memanipulasi *database* (Abdulloh, 2018).

MySQL dikembangkan oleh MySQL AB Swedia dan hampir sebagian besar aplikasi *website* pada internet dikembangkan menggunakan MySQL dan bahasa pemrograman lainnya seperti PHP (Enterprise, 2017). MySQL merupakan *database* yang cukup terkenal karena hampir sebagian aplikasi yang berbasis *website* menggunakan MySQL, seperti Wordpress yang dilengkapi dengan MySQL (Enterprise, 2017). MySQL merupakan *Relational Database Management Systems* (RDBMS) yang cepat dan mudah digunakan dan banyak dipakai pada berbagai kebutuhan (Enterprise, 2017). Enterprise (2017) mengemukakan bahwa “MySQL adalah salah satu contoh *database* berjenis *Relational Database Management System* (RDBMS)”. RDBMS digunakan dalam menampung dan mengatur data yang banyak dan Enterprise (2017) mengemukakan bahwa RDBMS merupakan software yang:

- (1) Memungkinkan dalam mengimplementasikan *database* dengan tabel kolom-kolom dan indeks-indeks
- (2) Menjaminnya integritas referensi diantara baris-baris pada berbagai tabel
- (3) Mengupdate indeks-indeks secara otomatis
- (4) Menginterpretasikan *query* SQL dan menggabungkan berbagai informasi dari berbagai tabel

MySQL akan digunakan sebagai pengelola halaman admin untuk memanipulasi data. Data peserta didik apabila saat daftar akun terdapat kesalahan penulisan maka admin bisa mengeditnya atau digunakan untuk menghapus akun peserta didik. MySQL juga akan digunakan untuk mengelola kolom diskusi.



**Gambar 2. 5 Halaman admin**

### 2.1.3.5 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP dirancang oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 yang merupakan bahasa skrip untuk digunakan dalam pengembangan web. PHP merupakan bahasa pemrograman web yang dapat disisipkan dalam skrip HTML dan bekerja di sisi server dengan tujuan membantu para pengembang web dalam membuat web dinamis dengan cepat (Abdulloh, 2018). Dalam menjalankan PHP perlu disiapkan beberapa perangkat lunak, Abdulloh (2018) mengungkapkan perangkat lunak yang harus disiapkan yaitu:

- Web Server (Apache, IIS, Personal Web Server/ PWS)
- PHP Server
- Database Server (MySQL Interbase, MS SQL dll)

Fungsi PHP dalam pemrograman web dikemukakan Abdulloh (2018) adalah sebagai berikut:

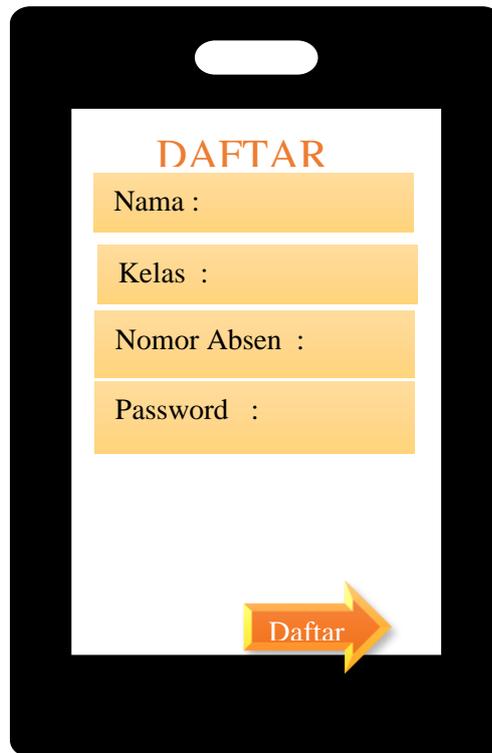
- 1) Membuat halaman *website* yang dinamis

- 2) Membuat, membuka, menulis, membaca, menghapus dan menutup file pada server
- 3) Memproses data yang dikirim dari form
- 4) Mengirim dan mengakses cookie
- 5) Modifikasi data pada database
- 6) Mengontrol akses user
- 7) Mengenkripsi data

Penulisan skrip PHP diberi tanda `<?php` dan `?>` untuk memberikan tanda pemisah skrip PHP dengan skrip lainnya dan setiap baris skrip PHP harus diakhiri dengan tanda semicolon (`;`) agar tidak menampilkan pesan error (Abdulloh, 2018). Satu file PHP dapat berisi full skrip PHP atau dapat disisipkan diantara skrip lain seperti HTML, CSS maupun JavaScript tetapi file yang berisi skrip PHP wajib disimpan dengan ekstensi `php` dan disimpan di server (folder `htdocs` atau `www`) (Abdulloh, 2018).

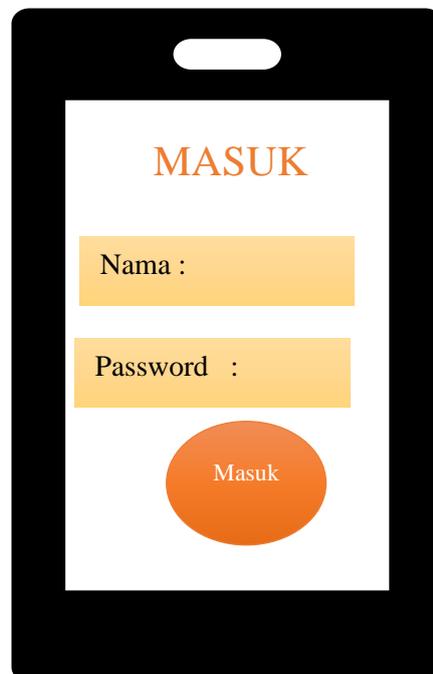
Menjalankan PHP harus dengan memanggil URL melalui web browser dengan mengaktifkan service Apache dan cara memanggilnya cukup mengetikkan URL dengan format `localhost/nama_folder/nama_file.php` pada address bar browser (Abdulloh, 2018).

PHP akan digunakan untuk menyimpan data peserta didik yang akan digunakan setelah peserta didik mendaftar akun pada halaman pertama *website*. Penyimpanan data ini diproses setelah peserta didik mengisi form pengisian akun. PHP juga akan digunakan dalam membuat kolom diskusi. Pada pengembangan ini Apache akan digunakan sebagai web server untuk PHP.



The image shows a mobile application registration screen. At the top, the word "DAFTAR" is written in orange. Below it are four orange input fields with labels: "Nama :", "Kelas :", "Nomor Absen :", and "Password :". At the bottom right, there is an orange arrow pointing right with the word "Daftar" written inside it.

**Gambar 2. 6 Halaman daftar akun**

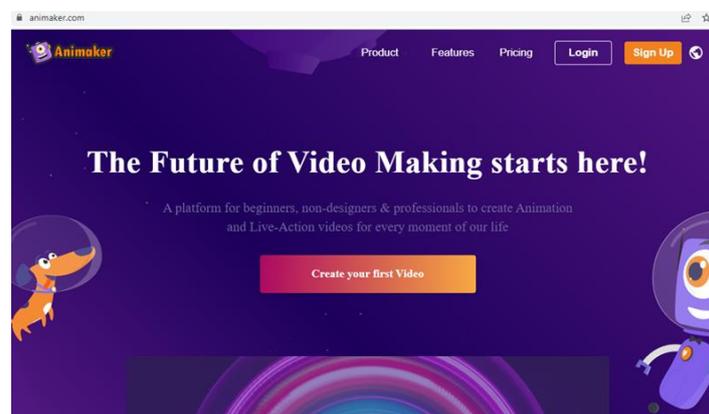


The image shows a mobile application login screen. At the top, the word "MASUK" is written in orange. Below it are two orange input fields with labels: "Nama :" and "Password :". At the bottom center, there is an orange circle with the word "Masuk" written inside it.

**Gambar 2. 7 Halaman masuk akun**

### 2.1.3.6 Animaker

Animaker didirikan pada tahun 2014 oleh RS Raghavan yang sekaligus sebagai CEO. Animaker merupakan aplikasi online edit video yang dikembangkan oleh Animaker Inc. Animaker adalah aplikasi animasi yang berbasis web. Animaker adalah software pembuatan animasi dengan proses yang dilakukan secara online (Mashuri dan Budiyo, 2020). Aplikasi ini dapat diakses *online* secara gratis dan mudah digunakan, sehingga pemula akan mudah untuk menggunakannya. Animaker juga memiliki layanan premium untuk mengakses lebih banyak *tools* apabila ingin membuat animasi lebih meriah. Animaker merupakan *software* atau aplikasi yang membuat video dengan animasi 2 dimensi (Pratama dan Widodo, 2018). Animaker adalah salah satu aplikasi yang digunakan untuk membuat animasi dan *live-action* video dengan pemanfaatan vektor. Ada berbagai media yang disediakan yaitu karakter, *background*, video, audio, teks, properti, *effect*. Terdapat juga pemilihan berbagai *action* untuk setiap karakter dan pergerakan karakter atau properti lainnya.



**Gambar 2. 8 Tampilan animaker**

Penyimpanan hasil animasi bisa disimpan secara *cloud* dan bisa langsung diunduh dengan format video MP4 dan GIF, selain itu dapat juga langsung di *upload* di media sosial seperti Youtube dan Instagram. Untuk penyimpanan dan pengunduhannya juga memerlukan *login* akun dan yang belum memiliki akun bisa melakukan *sign up* terlebih dahulu atau bisa dikaitkan dengan akun google atau facebook yang sudah dimiliki agar lebih memudahkan. Penggunaan animaker yang mudah diakses dan dapat cepat dipelajari juga memudahkan penggunaannya untuk menggunakan animaker.

Penggunaan animaker diharapkan dapat membuat suatu pembelajaran lebih menarik terutama karena model pembelajaran yang digunakan yaitu *Contextual Teaching Learning* (CTL). Dengan membuat animasi dengan cerita yang berhubungan dengan konsep materi yang diajarkan memberikan gambaran dengan visualisasi dan juga dengan audio yang mendukung untuk siswa mengenai konsep materi terhadap masalah sehari-hari yang sering dijumpai. Animasi animaker bisa menjadi salah satu alternatif dan terobosan baru untuk membuat video pembelajaran yang diharapkan dapat membantu guru dalam pembelajaran dan menyajikan pembelajaran yang beragam dengan tujuannya dapat meningkatkan mutu belajar peserta didik (Fajarwati dan Irianto, 2021). Animaker digunakan dalam membuat video pembelajaran yang akan ditampilkan pada *website* di bagian menjelaskan masalah kontekstual.



**Gambar 2. 9 Tampilan video di website**

### **2.1.3.7 Google Form**

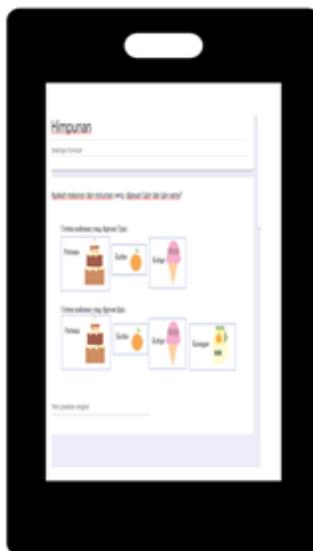
*Google form* merupakan software berbasis *website* yang diakses secara online dan gratis. *Google form* atau disebut juga google formulir merupakan salah satu layanan google yang digunakan untuk membuat formulir. *Google Form* merupakan alat yang bisa digunakan untuk membantu merencanakan acara, mengirim survei, memberikan siswa atau orang lain kuis atau mengumpulkan informasi yang mudah dengan cara yang efisien (Mulatsih, 2020). Formulir yang

dibuat bisa dibuat sesuai kebutuhan dengan pilihan ganda, jawaban singkat atau lainnya sesuai kebutuhan yang kemudian dikirim berupa bentuk link untuk dikunjungi oleh responden yang dituju. Google formulir juga dapat menambahkan gambar dan video untuk menunjang kebutuhan formulir. Google formulir yang merupakan salah satu layanan google sehingga akun yang digunakan juga sama untuk semua layanan google. Penyimpanan google formulir dengan *cloud* akan terhubung langsung ke google drive dari akun yang digunakan.

The image shows a Google Form editor interface. At the top, there's a title 'Formulir tanpa judul' and a 'Kirim' button. Below the title, there's a 'Deskripsi formulir' field. The main question area is titled 'Pertanyaan Tanpa Judul' and contains a radio button option labeled 'Ops 1'. On the right side, there's a vertical toolbar with icons for adding elements like text, images, and videos. At the top, there are navigation tabs for 'Pertanyaan', 'Jawaban', and 'Setelan'.

**Gambar 2. 10 Tampilan Google formulir**

Google formulir bisa digunakan sebagai alat dalam pembelajaran agar lebih beragam dan menarik. Penggunaan google formulir bisa digunakan untuk daftar hadir, kuis, ujian atau hal lainnya. Google formulir digunakan dalam refleksi pembelajaran setelah peserta didik mendapatkan pembelajaran. Refleksi ini digunakan sebagai tolak ukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Untuk mengakses google formulir dibagikan link kepada peserta didik sebagai yang telah dibuat dari soal atau isian yang harus diisi. Jawaban dari peserta didik akan langsung tersimpan dan muncul pada akun guru sebagai pembuat dari google formulir tersebut. Google form akan digunakan untuk penyajian masalah dan peserta didik dapat mengetahui apakah jawabannya benar atau tidak setelah menyelesaikan semua permasalahan yang ada.



**Gambar 2. 11 Tampilan penyajian masalah di google form**

#### **2.1.4 Model Contextual Teaching Learning (CTL)**

Model *Contextual Teaching Learning* (CTL) atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan pembelajaran kontekstual. Model CTL ini merupakan pembelajaran dengan konteks. Konteks yang dimaksud berkaitan dengan hal nyata yang berhubungan dengan kehidupan yang dapat berupa benda-benda maupun peristiwa yang dapat ditemui di kehidupan sekitar (Isrok'atun & Rosmala, 2018). Terdapat pendapat lain yang diutarakan Howey R. Kenneth bahwa "*Contextual teaching is teaching that enables learning in which student apply their academic understanding and abilities in a variety of in-and out of school context to solve simulated or realworld problems, both alone and with others*". CTL ini dilakukan agar siswa menerapkan pemahaman dan kemampuan akademik mereka dalam berbagai konteks untuk menyelesaikan permasalahan simulasi maupun permasalahan nyata, baik dilakukan sendiri atau dengan orang lain.

Pembelajaran dengan model CTL dilakukan dengan memanfaatkan permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat dipahami siswa. Pembelajaran tersebut dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa secara dinamis dan fleksibel, dengan dilakukannya kegiatan mengkonstruksi pemahaman makna yang berkaitan dengan konteks kehidupan (Isrok'atun & Rosmala, 2018). Maka dalam pelaksanaan pembelajaran dapat

disesuaikan permasalahan yang disajikan dengan konteks kehidupan dan harus dapat dikonstruksikan pemahaman maknanya.

Dalam pelaksanaan pembelajaran model CTL terdapat beberapa karakteristik yang harus dipahami. Menurut Johnson terdapat 8 komponen yang merupakan karakteristik dalam model CTL, yaitu sebagai berikut.

- (1) Melakukan Hubungan yang Bermakna Pembelajaran yang dilakukan dengan mengaitkan pada konteks kehidupan dapat menunjukkan bahwa materi yang dipelajari dapat berkaitan langsung dengan permasalahan yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari sehingga memberikan adanya hubungan yang bermakna.
- (2) Melakukan Kegiatan-Kegiatan yang Signifikan. Dalam kegiatan belajar yang akan dilakukan, terdapat upaya memahami materi dengan konteks kehidupan Dengan mengetahui adanya keterkaitan materi maka siswa akan melakukan berbagai kegiatan belajar untuk mencari hubungan antar materi di sekolah dengan peristiwa pada kehidupan nyata (Isrok'atun & Rosmala, 2018).
- (3) Belajar yang Diatur Sendiri. Kegiatan belajar yang akan dilakukan telah diatur dalam langkah-langkah tertentu yang berupa upaya memahami materi dalam konteks kehidupan (Isrok'atun & Rosmala, 2018).
- (4) Bekerja Sama. Kegiatan belajar dapat dilakukan secara berkelompok yang akan memberikan kesempatan untuk siswa melakukan interaksi dan melakukan kerja sama.
- (5) Berpikir Kritis dan Kreatif. Dengan penyajian materi berkaitan konteks kehidupan maka siswa akan dilatih untuk berpikir kritis dalam berargumen mengenai keterkaitan materi tersebut dengan kehidupan nyata.
- (6) Mengasuh dan Memelihara Pribadi Siswa. Kegiatan belajar yang dilakukan diarahkan pada kegiatan-kegiatan positif yang bertujuan untuk menanamkan kepribadian yang baik kepada siswa sehingga pembelajaran tidak sebatas hanya menyampaikan materi (Isrok'atun & Rosmala, 2018).
- (7) Mencapai Standar yang Tinggi. Dengan pembelajaran yang mengaitkan pada konteks kehidupan akan melatih siswa agar memiliki kompetensi akademis yang tinggi (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

(8) Menggunakan Penilaian Autentik. Penilaian autentik dilakukan dalam model CTL berdasarkan hasil pertimbangan berbagai data yang tidak hanya dilakukan pada akhir pembelajaran tetapi dari segala sesuatu yang dilakukan siswa dalam proses memahami materi (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

Adapun dalam model *Contextual Teaching Learning* (CTL) terdapat beberapa komponen. Terdapat 7 komponen adalah sebagai berikut (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

- (1) Konstruktivisme (*Constructivism*)
- (2) Menemukan (*Inquiry*)
- (3) Bertanya (*Questioning*)
- (4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)
- (5) Pemodelan (*Modelling*)
- (6) Refleksi (*Reflection*)
- (7) Penilaian Autentik (*Authentic Assessment*)

Model *Contextual Teaching Learning* (CTL) memiliki sintak yang berupa tahapan dalam kegiatan belajar. Tahapan belajar model CTL yaitu sebagai berikut (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

- (1) Tahap Invitasi

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang dibahas dengan berpendapat mengenai fenomena kehidupan sehari-hari (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

- (2) Tahap Eksplorasi

Pada tahap eksplorasi, siswa melakukan eksplorasi mengenai konsep yang telah dirancang oleh guru. Siswa diberikan kesempatan untuk menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian dan interpretasi data dalam suatu kegiatan yang dapat dilakukan secara berkelompok (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

- (3) Tahap Penjelasan dan Solusi

Setelah tahap sebelumnya dilakukan maka berdasarkan hasil observasi dan penguatan dari guru sehingga siswa dapat menyampaikan gagasan, membuat model, membuat rangkuman, dan juga ringkasan (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

- (4) Tahap Pengambilan Tindakan

Pada tahap ini diberikan kesempatan untuk siswa membuat keputusan, menggunakan pengetahuan dan keterampilan, berbagai informasi dan gagasan, mengajukan pertanyaan lanjutan, serta mengajukan saran baik secara individu maupun kelompok yang berhubungan dengan pemecahan masalah (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

Model *Contextual Teaching Learning(CTL)* memiliki beberapa kelebihan dan juga kekurangan. Kelebihan model *Contextual Teaching Learning(CTL)* yaitu sebagai berikut (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

- (1) pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil
- (2) pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa

Adapun kekurangan model CTL yaitu sebagai berikut (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

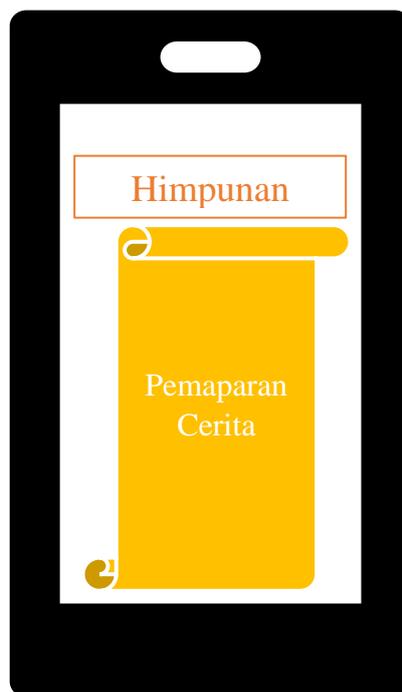
- (1) Memerlukan bimbingan intensif dari guru
- (2) peran guru bukan sebagai infrastruktur atau penguasa
- (3) guru terus memberi bimbingan terhadap siswa

Dalam pelaksanaan model *Contextual Teaching Learning(CTL)* terdapat hal-hal yang harus diperhatikan yaitu sebagai berikut (Isrok'atun & Rosmala, 2018).

- (1) Siswa dalam pembelajaran dipandang sebagai individu yang sedang berkembang
- (2) siswa memiliki kecenderungan untuk belajar hal-hal yang baru dan penuh tantangan
- (3) belajar bagi siswa merupakan proses mencari keterkaitan atau keterhubungan antara hal yang baru dengan hal yang sudah diketahui
- (4) belajar bagi anak merupakan proses penyempurnaan skema yang sudah ada

Dalam pelaksanaan model CTL memiliki beberapa tahapan atau sintak yang harus dilaksanakan secara berurutan agar model CTL dapat terlaksana secara utuh dan memberikan pembelajaran yang bermakna. Agar sintak dapat dilaksanakan secara berurutan maka *website* akan dibuat agar setiap langkah harus dilewati terlebih dahulu sebelum langkah selanjutnya. Pemaparan permasalahan yang berkaitan dengan masalah nyata akan ditampilkan sebagai awal pembelajaran.

Dalam melakukan menyesuaikan dengan sintak model CTL akan dibantu dengan beberapa aplikasi berbasis web yaitu animaker untuk membuat video, google jamboard untuk diskusi dan google form untuk menyelesaikan masalah kontekstual.



**Gambar 2. 12 Tampilan pemaparan cerita**

### **2.1.5 Materi Himpunan**

Kata himpunan diartikan sebagai kelompok (Astuti, 2019, p.2). Himpunan merupakan salah satu materi pembelajaran matematika yang dipelajari di kelas VII SMP. Himpunan merupakan kelompok atau sekumpulan objek yang dapat didefinisikan dengan jelas mana yang termasuk himpunan dan yang bukan termasuk himpunan (Pratama, 2019, p. 4). Pendefinisian jelas himpunan merupakan ciri tertentu dari himpunan dianggap sebagai batasan yang dapat mendefinisikan suatu himpunan secara jelas. Batasannya dapat dinilai secara objektif yang artinya ciri atau batasan tersebut memiliki definisi atau keadaan yang tidak dapat dipengaruhi pendapat atau pandangan pribadi. Himpunan dilambangkan dengan huruf kapital dan objek yang termasuk himpunan ditulis di dalam kurung kurawal {...} (Pratama, 2019, p. 4). Tokoh yang berperang penting dalam himpunan yaitu Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor (1845-

1918). Georg Cantor merupakan seorang ahli matematika Jerman, penemu teori himpunan, penemu konsep bilangan lewat terhingga (transfinit) doktor, guru besar, dan pengarang (Astuti, 2019, p. 7).

Materi himpunan yang diajarkan di kelas VII SMP yaitu mengenai konsep himpunan, penyajian himpunan, himpunan semesta, kardinalitas himpunan, relasi himpunan, himpunan bagian, himpunan kuasa, kesamaan dua himpunan dan operasi himpunan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014). Pada penelitian ini materi yang akan digunakan yaitu operasi biner himpunan (irisan, gabungan dan selisih).

### 2.1.5.1 Irisan

Irisan pada himpunan yaitu dua himpunan atau lebih yang memiliki anggota yang sama maka anggota yang sama tersebut disebut sebagai irisan. Irisan pada dua himpunan misal pada himpunan A dan B adalah himpunan yang terdiri atas semua anggota A dan B (Herrhyanto dan Gantini, 2018, p.6). Irisan akan ditulis dengan lambang " $\cap$ ".

Contoh irisan dua himpunan yaitu:

Himpunan A = {1,3,5,7,6,8}

Himpunan B = {1,2,3,4,5}

Maka irisan dua himpunan A dan B ditulis  $A \cap B = \{1,3,5\}$

Anggota himpunan A dan B yang sama.

Materi yang akan disajikan dalam *website* sebagai berikut.

Irisan (*intersection*) adalah himpunan A dengan himpunan B yang bagian-bagiannya juga merupakan anggota dari himpunan A dan himpunan B.

Irisan dilambangkan dengan " $\cap$ ".

Misalkan A dan B adalah dua himpunan tak kosong. Jika  $A \subset B$ , maka  $A \cap B = A$ .

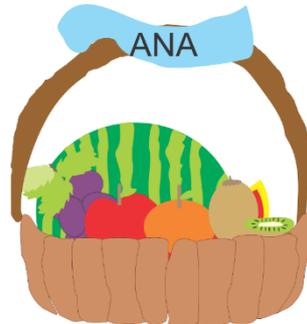
Dengan Himpunan A = {2,4} dan himpunan B = {2,4,6} tentukan  $A \cap B$

$$A \cap B = A = \{2,4\}$$

Untuk contoh soal yang menggunakan pendekatan kontekstual yaitu akan disajikan dalam *website* yaitu sebagai berikut.

Ana dan Ani akan membuat salad buah-buahan kemudian mereka pergi ke pasar untuk membeli buah-buahan yang dibutuhkan. Masing-masing dari mereka

membeli satu keranjang buah-buahan yang berbeda. Ana membeli satu keranjang buah-buahan sebagai berikut.



**Gambar 2. 13 Keranjang buah-buahan Ana**

Sedangkan keranjang buah-buahan yang dibeli oleh Ani adalah sebagai berikut.



**Gambar 2. 14 Keranjang buah-buahan Ani**

Jika Ana dan Ani akan membuat salad dari buah-buahan yang mereka beli. Maka adakah buah yang sama dari masing-masing keranjang Ana dan Ani?

- Anggur, apel, kiwi
  - o Semangka, jeruk, pisang
  - o Anggur, stroberi, kiwi
- Soal tersebut merupakan soal mengenai operasi himpunan tepatnya irisan yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat dipahami dari sudut pandang siswa. Soal tersebut disesuaikan dengan model *Contextual Teaching Learning* (CTL) sehingga menggunakan pendekatan kontekstual.

#### **2.1.5.2 Gabungan**

Gabungan pada himpunan yaitu dua atau lebih himpunan yang digabungkan anggotanya. Gabungan dari dua himpunan A dan B merupakan himpunan yang terdiri atas semua anggota A atau anggota B atau keduanya, atau himpunan dari

semua anggota paling sedikit satu dari A dan B (Herrhyanto dan Gantini, 2018, p.5).

Materi yang akan disajikan dalam *website* yaitu sebagai berikut:

Gabungan (*Union*) adalah adanya himpunan A dan himpunan B yang anggotanya hanya bilangan itu saja atau anggota-anggotanya merupakan anggota himpunan salah satunya yakni anggota himpunan A saja atau anggota himpunan B saja atau dengan kata lain semua unsur kejadian yang masuk ke dalam sebuah himpunan dan juga masuk ke dalam himpunan lainnya.

Gabungan dituliskan dengan lambang “U”.

Contoh gabungan dua himpunan yaitu:

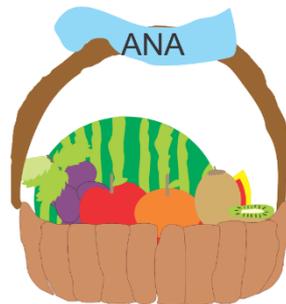
Himpunan A = {1,3,5,7,6,8}

Himpunan B = {1,2,3,4,5}

Maka gabungan dua himpunan A dan B ditulis  $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$

Untuk contoh soal yang menggunakan pendekatan kontekstual yaitu akan disajikan dalam *website* yaitu sebagai berikut.

Ana dan Ani akan membuat salad buah-buahan kemudian mereka pergi ke pasar untuk membeli buah-buahan yang dibutuhkan. Masing-masing dari mereka membeli satu keranjang buah-buahan yang berbeda. Ana membeli satu keranjang buah-buahan sebagai berikut.



**Gambar 2. 15 Keranjang buah-buahan Ana**

Sedangkan keranjang buah-buahan yang dibeli oleh Ani adalah sebagai berikut.



**Gambar 2. 16 Keranjang buah-buahan Ani**

Ana dan Ani akan membuat salad dengan menggabungkan buah yang telah mereka beli, maka buah apa saja yang akan dibuat salad oleh mereka?

- Kiwi, anggur, jeruk, apel, pisang, stroberi, semangka
- Anggur, apel, kiwi
- Kiwi, anggur, jeruk, apel, pisang, alpukat, melon, stroberi, semangka

Soal tersebut merupakan soal mengenai operasi himpunan tepatnya gabungan yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat dipahami dari sudut pandang siswa. Soal tersebut disesuaikan dengan model *Contextual Teaching Learning* (CTL) sehingga menggunakan pendekatan kontekstual.

### 2.1.5.3 Selisih

Selisih pada himpunan adalah selisih dua himpunan atau lebih misal selisih himpunan A dan B adalah himpunan yang terdiri dari semua anggota A tetapi tidak menjadi bagian anggota himpunan B (Rizqi, Wijayanti, Basir, 2021, p.66). Selisih dilambangkan dengan “-“.

Contoh selisih dua himpunan yaitu:

Himpunan A = {1,3,5,7,6,8}

Himpunan B = {1,2,3,4,5}

Maka selisih himpunan A dan B ditulis  $A - B = \{6,7,8\}$

Anggota himpunan A tetapi bukan anggota B.

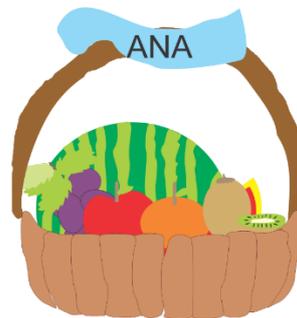
Materi yang akan disajikan dalam *website* yaitu sebagai berikut.

Selisih himpunan B terhadap himpunan A adalah himpunan semua anggota A yang bukan merupakan anggota himpunan B, dilambangkan dengan:

$A - B = \{x|x \in A \text{ atau } x \notin B\}$ .

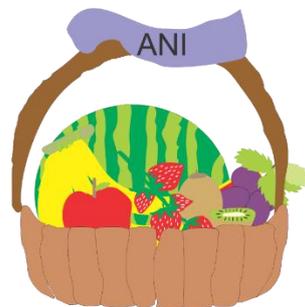
Untuk contoh soal yang menggunakan pendekatan kontekstual yaitu akan disajikan dalam *website* yaitu sebagai berikut.

Ana dan Ani akan membuat salad buah-buahan kemudian mereka pergi ke pasar untuk membeli buah-buahan yang dibutuhkan. Masing-masing dari mereka membeli satu keranjang buah-buahan yang berbeda. Berikut adalah keranjang buah-buahan yang dibeli Ana.



**Gambar 2. 17 Keranjang buah-buahan Ana**

Sedangkan keranjang buah-buahan yang dibeli oleh Ani adalah sebagai berikut.



**Gambar 2. 18 Keranjang buah-buahan Ani**

Pada salad yang dibuat dari buah-buahan yang dibeli oleh Ana dan Ani, terdapat buah yang hanya dimiliki oleh Ana dan Ani tidak memilikinya. Buah apa sajakah yang hanya dimiliki oleh Ana?

- Jeruk
- o Anggur
- o Pisang

Soal tersebut merupakan soal mengenai operasi himpunan tepatnya selisih yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat dipahami dari

sudut pandang siswa. Soal tersebut disesuaikan dengan model *Contextual Teaching Learning* (CTL) sehingga menggunakan pendekatan kontekstual.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian pengembangan media *website*. yang dilakukan oleh Rahayu, Mayasari dan Huriawati (2019). Hasil penelitian ini mendapat respon peserta didik terhadap media sebesar 79,85% yang artinya media layak untuk digunakan. Penelitian terdahulu ini mengembangkan *website* yang juga sama akan dikembangkan pada penelitian sekarang.

Penelitian pengembangan media pembelajaran *website* dilakukan oleh A'yun dan Satriyani (2021). Hasil penelitian ini menunjukkan pada uji coba validasi pertama mendapat skor kriteria berdasarkan skala likert baik. Pada uji coba validasi kedua mendapat kriteria sangat baik. Uji coba validasi yang dilakukan oleh ahli praktisi mendapatkan kriteria sangat baik. Dalam uji coba skala terbatas diperoleh kriteria Sangat Baik. Dalam uji coba skala lapangan diperoleh kriteria Sangat Baik. Penggunaan media pembelajaran tersebut berhasil meningkatkan hasil belajar siswa sebanyak 17,8% dengan rata-rata nilai pre-test (sebelum menggunakan media). Maka dapat disimpulkan pada hasil penelitian ini bahwa penggunaan media *website* pada pembelajaran matematika bangun ruang SD layak untuk digunakan dan berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini dikembangkan pada materi matematika sama dengan penelitian yang akan dilakukan tetapi lebih dikhususkan pada materi himpunan. Penelitian ini dilakukan di SD, berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu di SMP.

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis web yang dilakukan oleh Setyadi dan Qohar (2017) pada pembelajaran matematika menghasilkan media pembelajaran yang valid dan mampu memotivasi siswa belajar matematika. Pada penelitian ini media pembelajaran yang dikembangkan berbasis *website* serupa dengan penelitian pengembangan yang dilakukan yaitu media pembelajaran yang berbasis *website*. Namun penelitian yang dilakukan mengembangkan media pembelajaran berbasis web yang di dalamnya menggunakan model pembelajaran sehingga berupa *website* dengan tahapan model

pembelajaran yang digunakan. Penelitian pengembangan ini memilih materi barisan dan deret sedangkan penelitian pengembangan yang akan dilakukan yaitu memilih materi himpunan.

Penelitian pengembangan pembelajaran matematika berbasis pendekatan kontekstual dilakukan oleh Arta, Hendrayana, Ihsanudin (2020). Pada penelitian pengembangan ini dilakukan pengembangan pembelajaran daring dengan berbasis pendekatan kontekstual pada materi segi empat yang berupa website. Serupa dengan penelitian pengembangan yang akan dilakukan yaitu pengembangan media pembelajaran website dengan *Contextual Teaching Learning* (CTL) dengan materi himpunan. Penelitian ini menghasilkan pembelajaran daring dengan jenis website yang dapat diakses tanpa adanya batasan waktu dan jarak yang telah valid.

Penelitian pengembangan bahan ajar dengan berbasis kontekstual pada materi himpunan dilakukan oleh Purwanto dan Rizki (2015). Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan berbantuan video pembelajaran. Kesamaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu dengan kontekstual dan materinya yaitu himpunan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan setelah dilakukan uji validasi dan uji coba.

Penelitian pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis *Contextual Teaching Learning* (CTL) pada materi himpunan dilakukan oleh Sholehah, Afri, Richardo (2016). Hasil penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa LKS berbasis CTL pada materi himpunan sudah praktis dan valid berdasarkan uji coba validitas dan uji praktikalitas. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu dengan berbasis CTL dan materi himpunan. Namun penelitian ini mengembangkan LKS sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu berupa *website*.

Penelitian pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis *Contextual Teaching Learning* (CTL) juga dilakukan oleh Dianita, Hardianto, Nurrahmawati (2016) dengan materi aritmatika sosial. Hasil penelitian ini menghasilkan berupa LKS berbasis CTL pada materi aritmatika sosial sudah praktis dan valid berdasarkan uji coba validitas dan uji praktikalitas. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu dengan berbasis CTL.

Namun penelitian ini mengembangkan LKS dengan materi aritmatika sosial sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu berupa *website* dengan materi himpunan.

Penelitian pengembangan multimedia interaktif pada materi himpunan dengan pendekatan kontekstual dilakukan oleh Patricia dan Zamzam (2020). Multimedia yang dikembangkannya berbasis *puzzle* dengan halaman yang ditambahkan gambar, suara, animasi. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pemilihan materi himpunan dan penggunaan pendekatan kontekstual. Adapun pemilihan media yang digunakan berbeda, penelitian ini menggunakan multimedia interaktif berbasis *puzzle* sedangkan penelitian yang dilakukan yaitu pembelajaran berbasis *website*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan telah valid berdasarkan hasil validasi dan uji coba serta siswa memberikan respon positif.

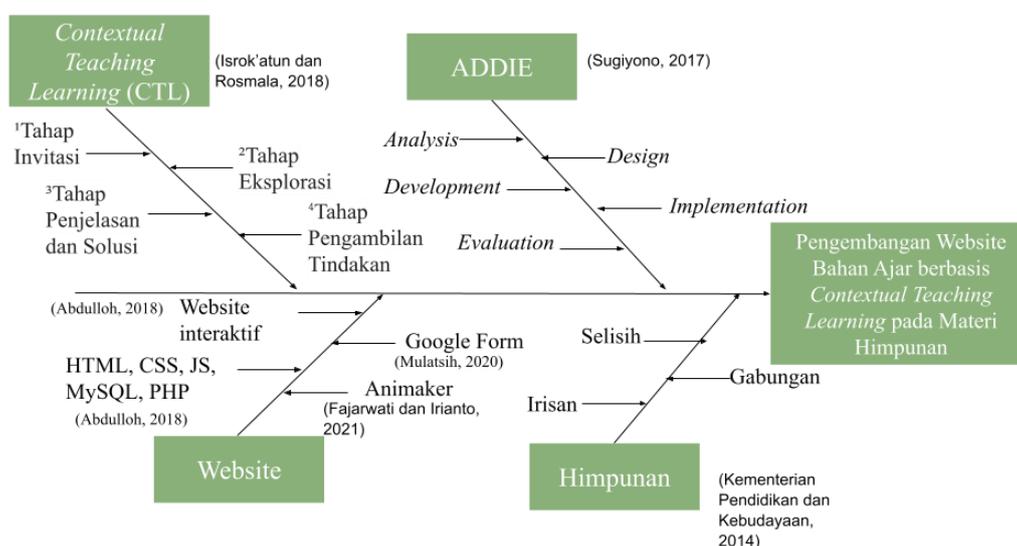
Penelitian pengembangan yang dilakukan *website* bahan ajar dilakukan oleh Octaria, Zulkardi & Somakim (2013). Penelitian ini mengembangkan *website* bahan ajar pada materi turunan untuk siswa SMA. Serupa dengan penelitian yang dilakukan yaitu mengembangkan bahan ajar berbasis *website* tetapi pemilihan materinya berbeda. Penelitian yang akan dilakukan memilih materi himpunan untuk siswa SMP. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *website* bahan ajar turunan yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan praktis. Valid berdasarkan pada *expert review* dan praktis berdasarkan pada *one to one* dan *small group*. *Website* bahan ajar turunan dapat menarik minat belajar peserta didik.

Penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *website* dilakukan oleh Purmadi dan Surjono (2016). Penelitian ini dilakukan pada mata pelajaran fisika. Dalam penelitian pengembangan yang akan dilakukan juga serupa mengembangkan bahan ajar berbasis *website*. Hasil penelitian ini menghasilkan bahan ajar berbasis *website* yang memiliki 5 fitur pembelajaran seperti tes gaya belajar, paket bahan ajar, forum diskusi, fasilitas chatting, tes penilaian yang dikhususkan untuk mata pelajaran fisika materi fluida statis dengan kelayakan bahan ajar berbasis *website* berdasarkan gaya belajar yang valid dan tanggapan oleh siswa kategori baik.

Penelitian pembelajaran kontekstual dilakukan oleh Apriani, Sudin dan Panjaitan (2017). Pada penelitian ini menggunakan pembelajaran kontekstual yang memiliki empat tahapan yaitu tahap invitasi, eksplorasi, penjelasan dan solusi, dan pengambilan Tindakan.

### 2.3 Kerangka Teoretis

Kerangka teoretis pada penelitian pengembangan ini menggunakan *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* dikenal juga dengan *cause-effect diagram* atau *Ishikawa diagram* atau yang dalam bahasa Indonesia dikenal dengan diagram tulang ikan. *Fishbone diagram* dikenalkan oleh pertama kali oleh pencetusnya yaitu Kaoru Ishikawa yang seorang warga negara Jepang (Widyahening, 2018). Dalam penggunaan *fishbone diagram* terdapat beberapa fungsi dasar yaitu 1) mengkategorikan berbagai sebab potensial pada suatu masalah dengan cara yang rapi; 2) menganalisis mengenai apa yang sesungguhnya terjadi pada suatu proses; 3) mengajarkan pada tim dan individu mengenai proses dan prosedur saat ini atau yang baru (Widyahening, 2018).



**Gambar 2. 19 Kerangka teoretis**

Penggunaan *fishbone* pada penelitian ini digunakan untuk menjelaskan variable-variabel yang ada pada proses pengembangan bahan ajar materi himpunan melalui tahapan *contextual teaching learning* berbasis *website*. *Website* sebagai media yang dikembangkan didukung oleh beberapa variable yang membentuknya

yaitu Bahasa pemrogramannya, jenis *website* yang disajikan yaitu *website* interaktif, animaker dan google form yang digunakan sebagai pendukung dalam bahan ajar berbasis *website* yang dikembangkan. *Contextual Teaching Learning* (CTL) yang merupakan model pembelajaran dipilih untuk menyajikan tahapan pembelajaran yang dilewati dengan sintak seperti yang disebutkan pada gambar diatas yang dikutip dari Isrok'atun dan Rosmala (2018) sehingga tahapan CTL karena penyajian *website* tersebut menggunakan sintak CTL. Materi himpunan dipilih karena sesuai dengan sintak CTL yang berdasarkan wawancara guru sehingga dipilih bahan ajar berbasis *website* materi himpunan melalui tahapan *Contextual Teaching Learning*. Materi yang disajikan hanya bagian operasi biner himpunan yaitu irisan, gabungan dan selisih. Adapun ADDIE merupakan model pengembangan yang digunakan pada metode *research and development* (R&D).

#### **2.4 Fokus Penelitian**

Fokus penelitian ini mengenai proses pengembangan bahan ajar materi himpunan melalui tahapan *Contextual Teaching Learning* (CTL) berbasis *website*. Penelitian ini melakukan pengembangan pada *website* yang sekaligus sebagai pembelajaran sehingga disebut bahan ajar berbasis *website*. Pengembangan *website* ini dilakukan dengan memahami pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang dibutuhkan dan konsep dari *website* dilakukan berdasarkan model CTL yang berupa tahapan yang harus dilakukan secara berurutan. Materi himpunan yang disajikan menggunakan model CTL pada *website* tersebut sehingga seluruh penyajian dilakukan dengan media pembelajaran digital tersebut.