

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Aplikasi Pembelajaran**

Menurut Jogiyanto (2005) aplikasi merupakan penerapan atau menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasikan hal yang ada sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal itu sendiri. Selanjutnya menurut Siregar, Yustia dan Melani (2018) aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya. Sedangkan menurut Widarma dan Rahayu (2017) aplikasi merupakan suatu program perangkat lunak komputer yang menggunakan pemrosesan data sebagai teknik pemecahan masalah berpacu pada sebuah komputansi yang ditentukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Sedangkan pengertian pembelajaran menurut Bafadal (2005) adalah segala usaha yang dilakukan untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif dan efisien. Sedangkan pembelajaran menurut Hamalik (2004) adalah kombinasi yang tersusun antara unsur manusiawi, material, fasilitas, dan proses yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai aktifitas interaksi edukatif antara guru dan peserta didik dengan tujuan agar terjadi proses belajar untuk mendapatkan pengetahuan, sikap, maupun keterampilan (Sunhaji, 2014).

Dari berbagai pengertian diatas, peneliti mengambil kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran merupakan program yang berfungsi sebagai alat, bahan atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar-mengajar dengan maksud agar proses interaksi edukasi antara guru dan peserta didik dapat berlangsung secara tepat guna dan membantu peserta didik untuk mencapai ketuntasan pembelajaran.

##### **2.1.2 Web PHP**

Menurut Harminingtyas (2014) sebuah situs web adalah sebutan bagi halaman web yang merupakan bagian dari suatu nama domain atau sub domain di internet.

Selanjutnya menurut Agus (dalam Destiningrum & Adrian, 2017) web adalah fasilitas internet berupa kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar, data animasi, suara, video, dan gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang dihubungkan dengan jaringan. Menurut Nofyat (2018) web merupakan kumpulan informasi pada *server* komputer yang terhubung satu sama lain dalam jaringan internet maupun intranet.

Dari berbagai pengertian di atas, peneliti mengambil kesimpulan bahwa web merupakan fasilitas internet berupa halaman-halaman dan dokumen dokumen yang menampilkan informasi berupa teks, gambar, animasi, suara, video, maupun gabungan dari semuanya yang dapat diakses melalui jaringan internet maupun intranet.

Halaman web biasanya berupa dokumen pemrograman tertentu yang bisa diakses melalui jaringan internet. Dokumen pada web disebut dengan *web page* dan *link* dalam web memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu halaman ke halaman lain lain (*hyper text*). Halaman diakses dan dibaca melalui penjelajah web atau *browser* seperti *Netscape, Navigator, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome* dan aplikasi *browser* lainnya (Nofyat, 2018).

Jenis jenis web menurut Astamal (2006) adalah sebagai berikut :

(1) Web Statis

Web statis merupakan web yang isi kontennya tidak dapat diubah secara langsung oleh pengguna. Isi dari web hanya bisa diubah oleh pemilik web. Web jenis ini tidak mempunyai basis data, jadi informasi yang disampaikan ditulis langsung ke halaman bahasa pemrograman. Biasanya web jenis ini dibuat untuk menampilkan informasi yang jarang diperbarui, misalnya profil perusahaan.

(2) Web Dinamis

Web dinamis adalah web yang isi kontennya sudah termanajemen dan informasi yang disampaikannya cenderung terbaharui. Pengguna bisa sewaktu-waktu memperbarui konten pada halaman web tanpa perlu mengubah bahasa pemrograman.

Halaman web dibentuk melalui bahasa pemrograman menjadi bentuk halaman dokumen web. Salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan adalah *Hypertext Preprocessor (PHP)*. Menurut Arief (2011) *PHP* adalah Bahasa *server-side-scripting* untuk membuat halaman web yang dinamis. Sedangkan menurut Sibero dan Alexander (2012) *PHP* adalah bahasa untuk menterjemahkan baris sumber menjadi kode mesin

yang dimengerti komputer secara langsung dan dapat dijalankan. Selanjutnya menurut Kustiyahningsih (dalam Nofyat, 2018) *PHP* adalah *script* atau bahasa pemrograman web yang digunakan untuk menyusun halaman web melalui kode-kode tertentu, oleh karena itu *PHP* dirancang untuk membuat halaman web yang dinamis, yaitu halaman web yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman web.

Dari berbagai pengertian di atas, dapat disimpulkan *PHP* adalah bahasa pemrograman berupa kode-kode tertentu yang digunakan untuk menyusun halaman-halaman web untuk menampilkan data atau informasi yang diinginkan.

Menurut Arief (2011) kelebihan dari *PHP* diantaranya :

- (1) *PHP* merupakan sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya. Tidak seperti halnya bahasa pemrograman aplikasi seperti *Visual Basic* dan sebagainya .
- (2) *PHP* dapat berjalan pada web *server* yang dirilis oleh *Microsoft* juga pada *Apache* yang bersifat *open source*.
- (3) Karena sifatnya *open source*, maka perubahan dan perkembangan interpreter pada *PHP* lebih cepat dan mudah, karena banyak milis – milis yang siap membantu pengembangannya.
- (4) *PHP* memiliki referensi yang begitu banyak sehingga sangat mudah dipahami.
- (5) *PHP* dapat berjalan pada tiga operating sistem yaitu *Linux*, *Unix*, *Windows* serta dapat juga dijalankan secara *runtime* pada suatu *console*.

Masih menurut Arief (2011), kelemahan dari *PHP* diantaranya :

- (1) *PHP* tidak mengenal *Package*.
- (2) Jika tidak di *encoding*, maka kode *PHP* dapat dibaca semua orang.
- (3) *PHP* memiliki kelemahan keamanan dari segi pemrograman & konfigurasi.

Dari berbagai pengertian di atas, dapat disimpulkan Web *PHP* adalah halaman situs yang disusun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* untuk menampilkan data atau informasi yang diinginkan dan dapat diakses melalui jaringan internet.

### 2.1.3 Hasil Belajar

Dalam kegiatan pembelajaran disekolah, setiap kali seseorang melakukan perubahan dalam proses belajarnya maka seseorang akan memperoleh sesuatu yang

merupakan dampak dari proses belajarnya yang disebut dengan hasil belajar. Menurut Destia dan Ifrianti (2017) hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah melalui kegiatan belajar. Sedangkan menurut Kunandar (dalam Ayuwanti, 2016) hasil belajar adalah kemampuan peserta didik dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam satu kompetensi dasar. Hasil belajar tidak dapat dipisahkan dari perbuatan belajar, karena belajar merupakan suatu proses, dan hasil belajar adalah hasil dari proses pembelajaran tersebut (Destia & Ifrianti, 2017).

Hasil belajar adalah hasil dari adanya proses interaksi, proses belajar dan evaluasi belajar yang dilakukan oleh guru dengan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran (Syahputra, 2020). Sedangkan menurut Syachtiyani dan Trisnawati (2021) hasil belajar merupakan hasil akhir yang diperoleh peserta didik setelah menyelesaikan proses belajar yang dapat dijadikan ukuran apakah peserta didik tersebut sudah atau belum berhasil dalam memahami materi yang disampaikan. Perubahan yang terjadi dalam diri individu baik itu perubahan sikap maupun keterampilan juga dapat dikatakan hasil belajar (Hilmiatussadiyah, 2020). Hasil belajar tidak hanya digunakan sebagai evaluasi seberapa dalam pengetahuan yang didapat oleh peserta didik tetapi juga pengalaman apa saja yang telah didapatkan setelah proses pembelajaran berlangsung. Nilai bukanlah satu-satunya bentuk dari hasil belajar tiap individu, namun sikap yang ditunjukkan oleh individu atau kelompok juga merupakan hasil dari belajar peserta didik (Syachtiyani & Trisnawati, 2021).

Bloom (dalam Aziz, Nurjanah & Sari, 2017) mengklasifikasikan hasil belajar kedalam tiga ranah yaitu :

- (1) Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan melalui aspek intelektual, seperti pengetahuan dan keterampilan berpikir.
- (2) Ranah afektif, berkenaan dengan hasil belajar peserta didik berupa sikap yang ditunjukkan melalui aspek moral, seperti perasaan, nilai, dan motivasi.
- (3) Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar peserta didik berupa keterampilan dan refleksi, yang merupakan implementasi dari kegiatan belajar mengajar di kelas.

Berdasarkan penjelasan diatas peneliti mengambil kesimpulan bahwa hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik setelah proses belajar mengajar yang

meliputi aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Adapun hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini dibatasi hanya pada ranah kognitif.

Menurut Kasenda, Sentinuwo dan Tulenan (2016) ranah kognitif adalah ranah yang mencakup aspek intelektual atau berpikir, yang mana peserta didik akan melakukan aktivitas belajar berdasarkan tingkat berpikirnya. Menurut Taksonomi Bloom (dalam Aziz et al., 2017) ranah kognitif diklasifikasikan ke dalam enam level proses berpikir yaitu: (1) pengetahuan, (2) pemahaman, (3) penerapan, (4) analisis, (5) sintesis, dan (6) evaluasi.

Tahun 2001, seorang ahli psikologi pendidikan yaitu Anderson bersama rekan-rekannya merevisi taksonomi tersebut (Astriany, 2016). Enam level proses berpikir dalam ranah kognitif hasil revisi Anderson (Anderson dan Krathwohl, 2001) yaitu: (1) mengingat, (2) memahami, (3) menerapkan/mengaplikasikan, (4) menganalisis, (5) menilai/ mengevaluasi, (6) mengkreasi/mencipta. Revisi Taksonomi Bloom dari Anderson inilah yang kemudian digunakan dalam sistem pendidikan di Indonesia. Fadil dan Rokhimawan (2020) menyatakan bahwa dalam kurikulum 2013, pengetahuan sebagai salah satu sasaran pembelajaran harus diperoleh melalui aktivitas-aktivitas seperti mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keenam jenis aktivitas tersebut merupakan aktivitas berpikir pada ranah kognitif Taksonomi Bloom revisi Anderson.

Definisi level ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi Anderson (Anderson dan Krathwohl, 2001) disajikan dalam tabel 2.1 sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Definisi Taksonomi Bloom Revisi Anderson Ranah Kognitif**

PROSES KOGNITIF			DEFINISI
C1	L O T S	Mengingat	Mengambil pengetahuan yang relevan dari ingatan
C2		Memahami	Membangun arti dari proses pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis, dan gambar
C3		Menerapkan / Mengaplikasikan	Melakukan atau menggunakan prosedur di dalam situasi yang tidak biasa
C4	H	Menganalisis	Memecah materi ke dalam bagian-bagian, dan menentukan bagaimana bagian-bagian itu terhubung antar bagian dan terhubung ke struktur atau tujuan keseluruhan

C5	O T S	Menilai / Mengevaluasi	Membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau standar
C6		Mengkreasi / Mencipta	Menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk satu keseluruhan secara koheren atau fungsional; menyusun kembali unsur-unsur ke dalam pola atau strukturbaru

Berdasarkan tabel di atas, maka dalam penelitian ini peneliti menyusun beberapa indikator aspek kognitif sebagai tolak ukur hasil belajar peserta didik setelah menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis web. Indikator yang digunakan disajikan pada tabel 2.2 sebagai berikut :

**Tabel 2.2 Indikator Hasil Belajar Peserta didik yang digunakan Dalam Penelitian**

LEVEL RANAH KOGNITIF	INDIKATOR
C2	peserta didik dapat menentukan mean, median dan modus dari data tunggal
C3	peserta didik dapat melakukan prosedur dan menentukan mean, median dan modus dari data kelompok
C4	peserta didik dapat menganalisis mean, median dan modus dari situasi tertentu
C5	peserta didik dapat menyimpulkan prosedur pemecahan masalah mengenai mean dari situasi tertentu
C6	Peserta didik dapat mengkombinasikan rumus dan prosedur untuk menyelesaikan permasalahan mengenai mean, median dan modus dari soal cerita

#### 2.1.4 Era *New Normal*

Menurut Bramasta (2020) *new normal* adalah perubahan perilaku untuk tetap menjalankan aktivitas secara normal namun dengan ditambah penerapan protokol kesehatan guna mencegah terjadinya penularan COVID-19 . *New normal* adalah adaptasi kehidupan normal yang baru, artinya aktifitas yang kita jalani dilakukan secara normal tetapi dengan pola hidup yang baru terkait dengan penerapan protokol kesehatan seperti *physical distancing*, rajin cuci tangan dengan sabun atau *hand sanitizer*, dan memakai masker (Dwiyanto, 2020).

Pendidikan pun tidak terlepas dari pola hidup *new normal*. Memasuki *new normal*, teknis pembelajaran kembali pada situasi pembelajaran normal, yaitu pembelajaran yang berlangsung di sekolah. Namun, tentu diperlukan penerapan sistem pembelajaran yang bisa memadukan pembelajaran tatap muka, pembelajaran daring, dan penerapan protokol kesehatan. Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan pola *new normal* yaitu sistem pembelajaran, kurikulum, kompetensi guru, dan infrastruktur (Dwiyanto, 2020).

Melalui keputusan bersama Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Menteri Agama, Menteri Kesehatan, dan Menteri Dalam Negeri No. 03/KB/2021, pemerintah telah menetapkan pedoman penyelenggaraan pembelajaran tatap muka di sekolah. Mengacu pada pedoman tersebut, hal yang harus diperhatikan dalam penyelenggaraan pembelajaran di era *new normal* adalah sebagai berikut :

- (1) Pembelajaran yang dilakukan harus memperhatikan protokol kesehatan dalam upaya mencegah penyebaran COVID-19. Proses pembelajaran yang berlangsung harus menerapkan *physical distancing*, menggunakan masker, dan rutin mencuci tangan dengan sabun.
- (2) Jarak tempat duduk peserta didik harus diatur dan pembelajaran dilakukan dengan sistem *shift*.
- (3) Pembelajaran difokuskan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik, tanpa terbebani tuntutan menuntaskan seluruh capaian kurikulum untuk kenaikan kelas maupun kelulusan.
- (4) Untuk pembelajaran daring dapat difokuskan pada pendidikan kecakapan hidup.
- (5) Tugas dan aktivitas disesuaikan dengan minat dan kondisi peserta didik, mempertimbangkan kondisi peserta didik, dan fasilitas belajar di rumah.

Dengan aspek yang harus dipertimbangkan di atas, perlu didesain suatu pembelajaran yang mudah dan bisa diterapkan baik dalam pembelajaran daring maupun luring serta memenuhi standar protokol kesehatan. Salah satu model pembelajaran yang diterapkan di era *new normal* adalah *blended learning*.

*Blended learning* adalah kombinasi pembelajaran *online* dengan pembelajaran tatap muka (Dwiyanto, 2020). Sedangkan Brian dan Volchenkova (2016) menyatakan bahwa sistem pembelajaran *blended learning* akan memungkinkan perpaduan antara pembelajaran

tatap muka dan pembelajaran yang dimediasi komputer untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif, meningkatkan akses dan fleksibilitas, atau mengurangi biaya belajar.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *blended learning* adalah perpaduan antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online* yang dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran dalam pengembangan potensi individu dan capaian belajar peserta didik.

Menurut Chaeruman dan Santi (2018) terdapat empat ruang belajar dalam *blended learning* yaitu :

- (1) Sinkron langsung (*live synchronous*) merupakan pembelajaran yang dilakukan secara langsung dengan tatap muka dalam waktu (*real time*) dan tempat yang sama. Contohnya pembelajaran di kelas yang biasa dilakukan di sekolah dengan adanya interaksi tatap muka antara guru dan peserta didik.
- (2) Sinkron virtual (*virtual synchronous*) merupakan pembelajaran yang dilakukan secara langsung dengan tatap maya dalam waktu yang sama (*real time*) tetapi tempat berbeda. Contohnya pembelajaran secara tatap maya dengan menggunakan berbagai macam teknologi *video conference*.
- (3) Asinkron mandiri (*self-directed asynchronous*) merupakan pembelajaran yang dilakukan secara mandiri kapanpun dan dimanapun. Peserta didik dapat mengambil inisiatif sendiri untuk menentukan kebutuhan dan tujuan belajar. Pembelajaran ini dapat dilakukan dengan melihat, membaca, mendengar, dan memperhatikan *learning object* dalam berbagai jenis. Media yang digunakan bisa melalui video, televisi, radio, atau *podcast*.
- (4) Asinkron kolaboratif (*collaborative asynchronous*) merupakan pembelajaran yang dilakukan secara bersama dengan orang lain kapanpun dan dimanapun. Pembelajaran ini dilakukan dengan saling mengkritisi, mendiskusikan, mengevaluasi, membandingkan, serta meneliti yang dimediasi oleh teknologi kolaboratif. Misalnya berdiskusi atau bekerja bersama dalam forum diskusi *online*, *blog*, dan sebagainya.

### 2.1.5 Statistika

Statistik adalah kumpulan fakta berbentuk angka yang disusun dalam daftar atau tabel, yang menggambarkan suatu persoalan. Sedangkan statistika adalah cabang dari



matematika yang mempelajari metode untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam bentuk angka-angka (Arifin, 2014).

Statistika merupakan bidang ilmu dalam matematika yang dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari bahkan digunakan dalam segala bidang keilmuan, seperti ekonomi, sosiologi, kesehatan dan bahkan digunakan dalam dunia perkantoran (Dewi, Khodijah, & Zanthi, 2020). Selain itu menurut Jaya dan Ardat (2013) hampir semua bidang kehidupan manusia di era globalisasi menggunakan statistika sebagai alat bantu pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman materi statistika sangat penting bagi peserta didik. Ini sejalan dengan pendapat Zulkifli (2016) bahwa memahami statistika sangat penting dan bermanfaat dalam kehidupan pada kegiatan sehari-hari, bahkan dalam disiplin ilmu lain seperti sosial, kesehatan dan industri.

Dalam penelitian ini, peneliti hanya mengambil satu kompetensi dasar materi statistika yaitu ukuran pemusatan data. Ukuran pemusatan data mencakup mean, median dan modus. Mean atau yang sering disebut sebagai rata-rata, median yang merupakan nilai tengah dari data yang telah diurutkan, dan modus yaitu data yang sering muncul merupakan nilai yang menggambarkan tentang pemusatan nilai-nilai dari data yang diperoleh dari suatu peristiwa yang telah diamati. Itulah sebabnya mean, median, dan modus disebut sebagai ukuran pemusatan data.

#### (1) Mean

Mean adalah nilai rata-rata dari data yang diberikan. Mean dapat dilakukan untuk menghitung data tunggal maupun kelompok.

Rumus menghitung mean data tunggal :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Dengan  $\bar{x}$  = rata-rata / mean

$\sum x$  = jumlah seluruh data

$n$  = banyaknya data

Rumus menghitung mean data kelompok :

$$\bar{x} = \frac{fx_1 + fx_2 + fx_3 + \dots + fx_n}{f}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{f}$$

Dengan

$\bar{x}$  = rata-rata / mean

$\sum fx$  = jumlah hasil kali frekuensi dengan data

$f$  = frekuensi

Deskripsi Soal

- Diberikan soal cerita yang memuat data tunggal dengan informasi jumlah N dalam deskripsi naratif. Peserta didik diminta menentukan mean dari data tersebut.
- Diberikan soal cerita berdasarkan permasalahan tertentu yang berkaitan dengan mean. Diketahui mean suatu data kelompok, dan mean dari sebagian data kelompok tersebut. Peserta didik diminta menyimpulkan prosedur pemecahan masalah dari situasi tersebut, kemudian menentukan mean sebagian data kelompok lainnya berdasarkan prosedur yang disimpulkan.
- Diberikan soal cerita berdasarkan permasalahan tertentu yang berkaitan dengan mean. Diketahui mean dari suatu data kelompok, dan interval antara nilai tertinggi dan terendah dalam kelompok tersebut. peserta didik diminta memecahkan masalah dengan mengkombinasikan rumus dan menentukan nilai tertinggi dari data kelompok tersebut berdasarkan kombinasi rumus yang ditemukan

(2) Median

Median merupakan nilai tengah dari sekumpulan data yang diberikan.

Menghitung median data tunggal : tentukan nilai tengah setelah data diurutkan dari nilai terkecil ke terbesar.

Menghitung median data kelompok :

$$Me = t_b + k \left[ \frac{\frac{1}{2}n - F}{f_m} \right]$$

Dengan	Me = Median
	$t_b$ = tepi bawah kelas median
	k = panjang kelas
	n = banyak data
	F = frekuensi sebelum kelas median
	$f_m$ = frekuensi kelas median

#### Deskripsi Soal

- Diberikan informasi data kelompok berupa kelas interval dengan jumlah 5 kelas. Peserta didik diminta menemukan data tepi kelas dan panjang kelas, kemudian menentukan median dari data kelompok tersebut

#### (3) Modus

Modus merupakan data yang sering muncul / memiliki frekuensi terbanyak diantara sekumpulan data yang diberikan.

Menentukan modus data tunggal : tentukan data dengan frekuensi terbanyak.

Menentukan modus data kelompok :

$$Mo = t_b + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) k$$

Dengan	Mo = Modus
	$t_b$ = tepi bawah kelas modus
	$d_1$ = selisih frekuensi dengan kelas sebelum
	$d_2$ = selisih frekuensi dengan kelas sesudah

#### Deskripsi Soal :

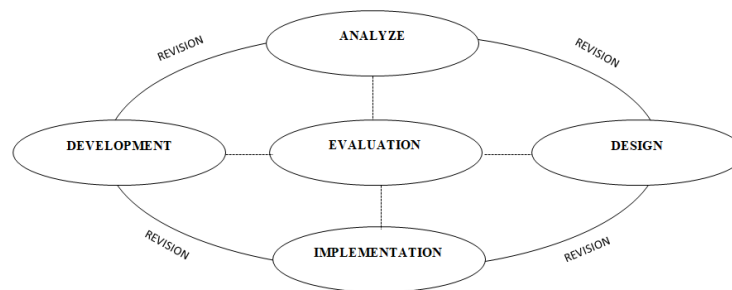
- Diberikan informasi berupa informasi kelas modus dalam data kelompok. peserta didik diminta menemukan panjang kelas serta selisih frekuensi kelas, kemudian menentukan modus dari data kelompok tersebut.

#### 2.1.6 Model ADDIE

Menurut Gay (dalam Hanafi, 2017) penelitian pengembangan merupakan suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif berupa materi pembelajaran, media pembelajaran, strategi pembelajaran untuk digunakan di sekolah, bukan untuk menguji teori. Penelitian pengembangan bersifat analisis kebutuhan dan dapat menguji

keefektifan produk yang dihasilkan supaya dapat berfungsi di masyarakat luas (Sugiyono, 2017).

Menurut Sukardjo dan Sari (dalam Susanti, Sumargo & Riandi, 2016) prosedur penelitian pengembangan terdiri atas dua tahap yaitu mengembangkan produk model dan menguji kualitas dan atau efektifitas produk yang dihasilkan. Dalam penelitian pengembangan dikenal salah satu model pengembangan yaitu model ADDIE. Menurut Cahyadi (2019) model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya. Hasil akhir dari suatu fase merupakan produk awal bagi fase berikutnya, setelah melalui revisi produk. Model ini terdiri atas 5 fase atau tahap utama yaitu 1) *Analyze* (Analisis), 2) *Design* (Desain), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Implementation* (Implementasi), 5) *Evaluation* (Evaluasi) (Cahyadi, 2019).



**Gambar 2.1 Tahapan Pengembangan Model ADDIE**

Tahapan-tahapan model pengembangan ADDIE menurut Cahyadi (2019) adalah sebagai berikut :

(1) Tahap analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari dan apa yang dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk mengetahui atau menentukan apa yang dibutuhkan, dilakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan). Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kebutuhan, analisis sarana prasarana serta analisis materi.

(2) Tahap desain (*Design*)

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan. Pada tahap ini, dibuat rencana-rencana sebagai dasar perancangan aplikasi. Desain yang dibuat dalam tahap ini adalah *flowchart* prosedur pengembangan, rancangan pengembangan aplikasi,

rancangan spesifikasi produk dan perangkat, *storyboard* aplikasi, rancangan bahasa pemrograman aplikasi, materi dan aktivitas pembelajaran.

(3) Tahap pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah proses mewujudkan desain menjadi kenyataan. Desain yang telah disusun diwujudkan menjadi bentuk yang siap di uji coba dan diimplementasikan. Pada tahap ini, dikembangkan aplikasi pembelajaran berbasis web, kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Setelah divalidasi, dilakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

(4) Tahap implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan langkah nyata untuk mengimplementasikan aplikasi pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan implementasi dengan aktivitas pembelajaran *blended learning* dan dilakukan pemberian soal *pretest-posttest* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.

(5) Tahap evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi adalah proses untuk melihat hasil implementasi aplikasi pembelajaran yang sudah dilakukan. Pada tahap ini, dianalisis respon peserta didik terhadap penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis web. Selain itu, dianalisis juga efektivitas penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis web dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli mengenai definisi model ADDIE yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya. Model ADDIE terdiri dari 5 tahapan pengembangan, yaitu: (1) *Analyze*; (2) *Design*; (3) *Development*; (4) *Implementation*; (5) *Evaluation*.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan terkait aplikasi pembelajaran berbasis web, diantaranya Rhomdani (2017) yang mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis web menggunakan *Blogmath* dengan hasil pengujian menunjukkan media pembelajaran berbasis web *Blogmath* cukup memenuhi kriteria dari aspek umum,

rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual; selanjutnya Romindo (2017) yang merancang aplikasi *e-learning* berbasis web pada Sekolah Menengah Atas dengan hasil menunjukkan sistem web dapat menyajikan aplikasi pembelajaran dengan fitur input dan menampilkan data pembelajaran; serta Rohdiani dan Rahmawati (2017) yang mengembangkan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran dasar elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan dengan hasil pengujian aspek evaluasi (penilaian respon peserta didik terhadap soal-soal yang disajikan untuk menguji tingkat pengetahuan peserta didik) memiliki persentase sebesar 76% dengan kriteria valid.

Penelitian yang relevan terkait hasil belajar matematika peserta didik, diantaranya Hendra (2016) yang menggunakan media komputer model tutorial interaktif untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik Sekolah Menengah Atas pada materi trigonometri dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media komputer model tutorial dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik; selanjutnya Rahmatia, Monawati dan Darnius (2017) yang meneliti pengaruh media *e-learning* terhadap hasil belajar matematika peserta didik Sekolah Dasar dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan media *e-learning* dan peningkatan hasil belajar peserta didik; Putra, Wijayanti dan Mahatmati (2017) yang meneliti pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis android terhadap hasil belajar peserta didik dengan hasil menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan media pembelajaran berbasis android dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian yang relevan terkait pembelajaran di era *new normal* diantaranya Fatimah (2021) yang meneliti pembelajaran era *new normal* di Indonesia dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa sektor pendidikan mengalami perubahan sistem pembelajaran dari tatap muka menuju pembelajaran kombinasi atau *blended learning* sebagai solusi pembelajaran di era *new normal*; Asmuni (2020) yang meneliti problematika pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19 dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *online* dapat menjadi solusi untuk membuat pembelajaran daring lebih efektif dan menarik bagi peserta didik; dan Purnama (2020) yang melakukan penelitian tentang *blended learning* sebagai sarana optimalisasi pembelajaran daring di era *new normal* dengan hasil penelitian menunjukkan

optimalisasi proses pembelajaran di era *new normal* efektif dan efisien dengan menggunakan metode *blended learning*.

Adapun penelitian ini adalah membahas tentang ketiganya, yaitu pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik di era *new normal*.

### **2.3 Kerangka Teoretis**

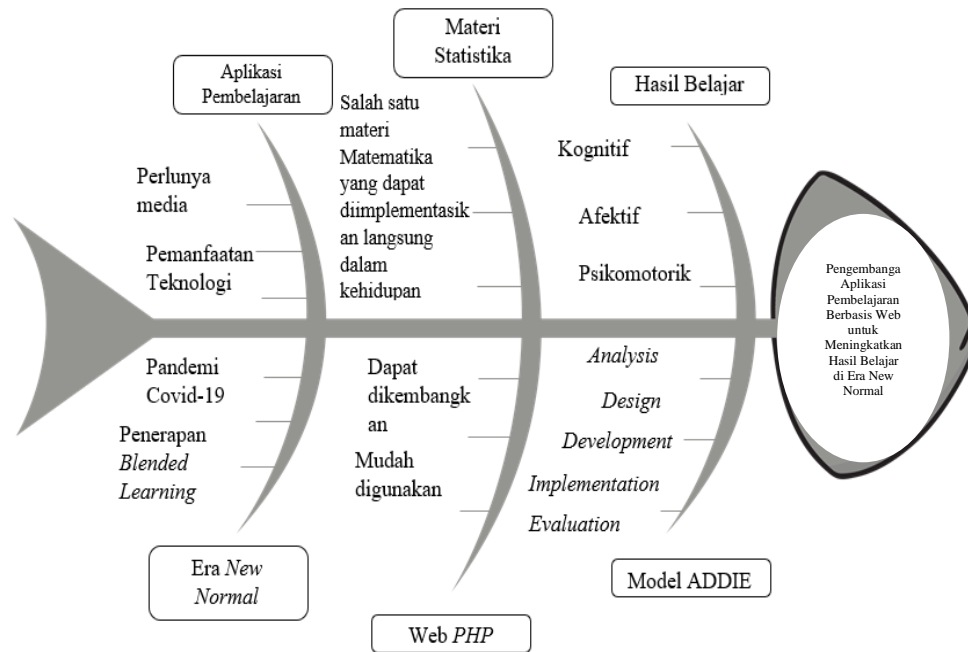
Saat ini, dunia sedang memasuki era *new normal* pasca dilanda pandemi COVID-19, termasuk di Indonesia. Kegiatan belajar dan mengajar (KBM) yang biasa dilakukan di sekolah harus dikombinasikan menggunakan *blended learning*. Penerapan *blended learning* menimbulkan tuntutan terhadap pemanfaatan media teknologi digital dalam proses pembelajaran. Teknologi digital mampu menghubungkan peserta didik dan guru untuk tetap berkomunikasi dan melakukan kegiatan pembelajaran maupun pemberian tugas walaupun berada di tempat yang berbeda.

Beberapa media teknologi digital yang seringkali digunakan dalam pembelajaran daring ini misalnya aplikasi *Learning Management System* (LMS) seperti *moodle*, *google classroom*, dan media sosial seperti *WhatsApp*, *zoom cloud meeting*, *google meeting*, dan lain sebagainya. Namun demikian, kendala-kendala dalam penerapan media pembelajaran digital (*online*) merupakan tantangan yang pasti dialami dalam proses pembelajaran di era *new normal*. Kendala yang sering terjadi adalah aplikasi yang tersedia sulit digunakan dan dikembangkan sesuai kebutuhan. Salah satu alternatif media untuk pembelajaran *blended learning* yang mudah digunakan dan dikembangkan yaitu aplikasi pembelajaran berbasis web. Pembelajaran berbasis web merupakan suatu kejadian atau kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan media web yang terhubung dengan akses internet dalam proses pembelajaran.

Aplikasi pembelajaran berbasis web disusun sedemikian rupa agar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik setelah proses belajar mengajar yang meliputi aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Adapun hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini dibatasi hanya pada ranah kognitif.

Materi pembelajaran yang digunakan adalah statistika kelas XII dengan kompetensi dasar ukuran pemusatan data. Statistika adalah ilmu pengetahuan dalam

matematika yang dapat diimplementasikan langsung dengan kehidupan. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik di era *New Normal*.



**Gambar 2.2 Kerangka Teoretis**