

## BAB II KAJIAN PENELITIAN

### A. Kajian Teori

#### 1. Pengembangan

Dalam buku yang berjudul “Hakikat Pengembangan” karya Alim Sumarno, beliau mengutip pendapat Seels & Richey. Beliau menjelaskan bahwa pengembangan ialah proses menerjemahkan atau menginterpretasikan spesifikasi desain menjadi sifat fisik. Secara khusus definisi pengembangan ialah proses menciptakan bahan ajar.<sup>13</sup> Materi pembelajaran yang didapatkan bisa berupa modul, e-book, atau aplikasi.

Secara umum pengembangan yakni pertumbuhan, perubahan secara sedikit demi sedikit (evolusi) serta perubahan bertahap.<sup>14</sup> Pertumbuhan dapat diartikan sebagai perkembangan terus menerus menuju kesempurnaan, tetapi juga berarti bahwa perubahan tidak seperti sebelumnya, dan berubah menjadi lebih baik serta diharapkan lebih optimal. Karena mata pelajarannya yaitu pendidikan, sehingga pendidikan diharapkan menjadi lebih baik dengan melalui perencanaan yang matang, tahapan atau proses tertentu, pernyataan rencana, dan evaluasi dari setiap tindakan yang diambil.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, pengembangan berarti menciptakan atau meningkatkan suatu produk agar lebih nyaman, atau meningkatkan kualitas untuk menciptakan kualitas yang lebih baik dan lebih lengkap, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa itu adalah cara sadar, terencana, dan disengaja membaik.

#### 2. Media Pembelajaran Interaktif

##### a. Pengertian Media Pembelajaran

Pada hakikatnya media ialah salah satu komponen pembelajaran yang meliputi keseluruhan pembelajaran dan secara menyeluruh wajib sesuai dengan proses pembelajaran. Media berasal dari kata latin “medius”, yang memiliki arti tengah, perantara, mediator dan pengantar. Secara bahasa Arab artinya pembawa pesan atau perantara dari pengirim

---

<sup>13</sup> Alim Sumarno, “Hakikat Pengembangan” (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), h.6.

<sup>14</sup> Punaji Setyosari, “Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan” (Jakarta: Kencana, 2010), h. 197.

kepada penerima.<sup>15</sup> Secara general bisa dikatakan media berarti mediator, maka bisa digambarkan media ialah segala sesuatu yang bisa dipakai menjadi mediator.<sup>16</sup> Proses pemilihan media sangat erat kaitannya dengan penggunaan media dalam aktivitas pembelajaran, sebagai akibatnya memungkinkan siswa bisa berinteraksi menggunakan media yang dipilih.

Alat yang dapat dipergunakan guru dalam menyampaikan pesan kepada anak didiknya itulah yang disebut dengan media pembelajaran.<sup>17</sup> Adanya media pembelajaran bisa memungkinkan guru untuk mempermudah proses kegiatan belajar mengajar. Bagi siswa, penggunaan media selama pembelajaran dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan materi pelajaran lebih mudah dipahami.

Menurut Helmi Akmal dan Heri Susanto, mengutip pendapat Asyhar, mengungkapkan media adalah suatu alat atau perangkat yang bertindak sebagai penyalur atau perantara informasi dari pengirim kepada penerima.<sup>18</sup> Secara umum media pembelajaran memiliki pengertian bahan ajar. Bahan ajar dikategorikan ke dalam berbagai jenis perangkat elektronik maupun nonelektronik.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ialah suatu alat atau segala sesuatu yang dipergunakan pada proses pembelajaran dan tujuannya adalah untuk mengungkapkan pesan dari sumber (guru atau sumber lain) kepada penerima (siswa atau pihak lain) secara terjadwal dan sempurna guna, sehingga tercipta lingkungan belajar yang aman dan kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

b. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif biasa dikenal menggunakan sebutan multimedia interaktif. Menurut Munir

---

<sup>15</sup> Wandah Wibawanto, “*Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*”, (Jember: Cerdas Ulet Kreatif, 2017), 29.

<sup>16</sup> Muhammad Ramli, “*Media dan Teknologi Pembelajaran*” (Banjarmasin: Antasari Press, 2012), h.1.

<sup>17</sup> Teni Nurrita, “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”, *Jurnal Misykat*, Vol. 03, No. 01, Juni 2018, h. 174.

<sup>18</sup> Heri Susanto & Helmi Akmal, “*Media Pembelajaran Sejarah Era Teknologi Informasi*”, (Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat, 2019), h. 16.

multimedia sendiri ialah gabungan berbagai format media (format file) berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, audio, animasi, video, interaksi dan lain-lain, dikemas dalam bentuk arsip digital (berbasis komputer) yang dipergunakan untuk mengungkapkan pesan-pesan pada umum.<sup>19</sup> Multimedia adalah sumber daya yang menyediakan informasi dalam bentuk file digital seperti video, interaksi dan lainnya. Perpaduan antara teks, gambar, grafik, audio (suara), animasi maupun video menciptakan multimedia dengan kemampuan belajar yang interaktif.

Multimedia terbagi dalam tiga jenis diantaranya multimedia interaktif, hiperaktif serta linier. Multimedia sendiri dikategorikan menjadi dua, yaitu multimedia linier serta interaktif.<sup>20</sup>

Multimedia interaktif yaitu salah satu media pembelajaran berbasis personal komputer sehingga bisa membantu aktivitas pembelajaran. Menurut Daryanto multimedia interaktif merupakan multimedia yang dikelola pengguna yang memungkinkan pengguna mengetahui apa yang diharapkan buat proses selanjutnya dan merupakan media pembelajaran individu.<sup>21</sup> Multimedia interaktif dibuat untuk proses belajar mandiri lantaran siswa lebih leluasa dalam menggunakan media pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, ditarik kesimpulan yaitu multimedia interaktif ialah alat penunjang pembelajaran multimedia yang didesain untuk menyampaikan pesan dari guru ke siswa dan mempunyai interaktivitas pada penggunaannya yang bertujuan untuk memudahkan proses pembelajaran.

#### c. Manfaat Multimedia Interaktif

Penggunaan multimedia dalam proses belajar memberikan manfaat yang terkait dengan penggunaannya.

---

<sup>19</sup> Asrizal Wahda Wilsa, “Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Menggunakan Multimedia Interaktif Dengan Buku Teks Dalam Pengembangan Biologi Di SMA”, *Jurnal Mangifera Edu*, Vol. 4, No. 1, 2019, h. 63.

<sup>20</sup> Inung Diah Kurniawati Dan Sekreningsih Nita, “Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa”, *Journal Of Computer and Information Technology 1*, No. 2, 2018, h. 70.

<sup>21</sup> Lukman Arief Novianto, “Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas VIII SMP Wahid Hasyim Malang”, *Jurnal JKTP*, Vol. 1, No. 4, 2018, h. 258

Keuntungan menggunakan multimedia dalam proses pembelajaran<sup>22</sup> adalah:

- 1) Multimedia ketika proses pembelajaran dapat menambah suasana baru serta mempermudah cara penyajian pesan serta informasi. Hal ini dapat meningkatkan serta mempercepat proses serta hasil pembelajaran yang interaktif, menyenangkan serta efektif.
- 2) Multimedia dalam proses pembelajaran, dapat meningkatkan perhatian serta motivasi belajar siswa, membimbing interaksi langsung siswa dengan lingkungannya, serta memungkinkan siswa belajar mandiri.
- 3) Kehadiran media pembelajaran dapat meringankan keterbatasan indera, waktu, dan ruang.
- 4) Multimedia dapat dipergunakan untuk belajar mandiri atau belajar kelompok, tergantung pada masalah yang akan dipecahkan.

### 3. *Adobe Flash CS6*

#### a. Pengertian Adobe Flash CS6

*Adobe Flash* ialah salah satu aplikasi yang dirilis oleh *Adobe System Incorporated* di Amerika Serikat, dan salah satu produk unggulan *Adobe System*. Pranowo menjelaskan bahwa *Adobe Flash* merupakan *software* yang dapat diasosiasikan dengan multimedia.<sup>23</sup> Pada zaman dahulu *Adobe Flash* disebut *Macromedia Flash* yang berarti salah satu aplikasi *Adobe* yang dikembangkan secara khusus, sekarang dengan *Standar Authoring Tool* profesional untuk membantu anda membuat media pembelajaran animasi, web, interaktif atau dinamis.<sup>24</sup>

*Adobe Flash* adalah aplikasi khusus yang dikembangkan oleh *Adobe* serta *Standar Authoring Tool Professional* serta dipergunakan dalam pembuatan animasi serta bitmap yang menakjubkan dan situs web yang interaktif

---

<sup>22</sup> Nanang Khuzaini Dan Rusgianto Heri Santosa, “*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Adobe Flash CS3 Untuk Siswa SMA*”, Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Vol. 3, No. 1, 2016, h. 91.

<sup>23</sup> Sri Rezeki. “*Pemanfaatan Adobe Flash CS6 Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Fungsi Komposisi Dan Fungsi Invers*”, I Jurnal Pendidikan Tambunai 2, No. 4, 2018, h. 859.

<sup>24</sup> Wandah Wibawanto, “*Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*”, (Jember: Cerdas Ulet Kreatif, 2017), hal. 29.

serta dinamis.<sup>25</sup> Program aplikasi *Adobe Flash CS6* yakni perbaikan versi sebelumnya (*CS5*). Adanya *Action Script* pada *Flash* dapat membantu anda membuat aplikasi dari yang sederhana hingga yang kompleks. Jadi, *Action Script* memudahkan pembuatan aplikasi dan animasi yang menggunakan banyak *frame* untuk dikontrol. *Action Script* yaitu bahasa pemrograman dalam *Adobe Flash CS6*.<sup>26</sup>

Fitur terbaru yang terdapat dalam *Adobe Flash CS6* yang berbeda dari versi sebelumnya:

- 1) Diberikan dukungan untuk HTML
  - 2) Ekspor simbol serta urutan animasi untuk membuat *spreadsheet* guna meningkatkan pengalaman *gaming*, aturan kerja, dan kinerja yang lebih baik.
  - 3) *Adobe Flash Player* terbaru mendukung *Android* dan *IOS*.
  - 4) Foto besar sekarang dimuat lebih cepat. Ini dimungkinkan oleh *Adobe Mercury Graphics Engine* yang dapat meminimalkan waktu rendering.
- b. Keunggulan *Adobe Flash CS6*
- Keunggulan yang dimiliki media pembelajaran interaktif *Adobe Flash CS6* antara lain:<sup>27</sup>
- 1) Memiliki kemampuan untuk membuat animasi bergerak dan *Action Script 3*
  - 2) FLV dapat mengatur seluruh video dengan fungsi pemutaran
  - 3) Putar audio yang dapat diubah ukurannya dalam berbagai ukuran dalam berbagai format dengan ukuran file kecil untuk diputar.
- c. Ruang Kerja *Adobe Flash CS6*
- Adobe Flash* diinstal dengan penginstal yang tersedia. Ketika proses instalasi selesai serta aplikasi siap dipergunakan, anda akan melihat pada Gambar 2.1.<sup>28</sup>

---

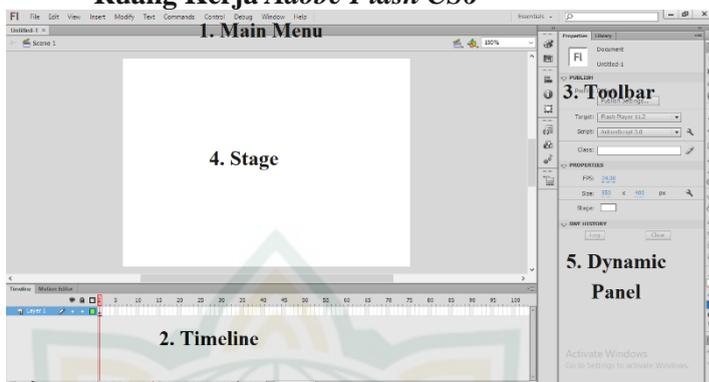
<sup>25</sup> Nanang Nabhar Fakhri Auliya, “Pengembangan Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan *Adobe Flash CS6* dalam Pembelajaran Matematika Pada Kelas X Materi Pokok Pertidaksamaan Satu Variabel”, *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, No. 1, 2018, hal. 56.

<sup>26</sup> Sri Rezeki, h. 859.

<sup>27</sup> Wandah Wibawanti, h. 29.

<sup>28</sup> Wandah Wibawanti, h. 31

**Gambar 2.1**  
**Ruang Kerja *Adobe Flash CS6***



Pada dasarnya terdapat 5 bagian utama pada tampilan *Adobe Flash CS6* yaitu:

1. Main Menu  
Pada umumnya seluruh aplikasi memiliki menu utama yang terdapat pada permukaan dengan beberapa submenu.
2. Timeline  
Susunan waktu yang disusun berdasarkan beberapa frame.
3. Toolbar  
Toolbar yaitu bagian utama primer yang terdapat pada interface *Adobe Flash CS6* yang bermanfaat buat menambah atau mengatur ulang objek yang ada di *stage*.
4. Stage  
Stage ialah lembar kerja yang dipakai buat menciptakan produk.
5. Dynamic Panel  
Dynamic Panel yaitu panel yang selalu berubah mengikuti tool atau objek aktif secara dinamis, dan berisi properti berdasarkan objek atau *tool* yang sedang aktif.

#### **4. Etnomatematika**

Menurut Sardjiyo Paulina Pannen pada artikel Supriadi, berkata bahwa pembelajaran yang berbasis budaya ialah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan latar belakang budaya yang beragam yang berasal ketika siswa beraktivitas, dihubungkan pada proses pembelajaran dalam ranah eksklusif, serta dapat menggunakan berbagai bentuk penilaian dalam menilai hasil belajar. Pembelajaran dengan memadukan budaya dikelompokkan sebagai tiga jenis yakni belajar mengenai budaya,

belajar menggunakan budaya, serta belajar melalui budaya. Dalam proses pembelajaran berbasis budaya, budaya dijadikan sebagai metode bagi siswa buat mentransformasikan *Output* penelitian kedalam bentuk serta prinsip tentang bidang ilmu yang kreatif. etnomatematika (*Ethnomathematics*) ialah salah satu bentuk pembelajaran berbasis budaya.<sup>29</sup>

Pertama kali etnomatematika diperkenalkan oleh D' Ambrosio, ahli matematika dari Brazil pada tahun 1977, menjelaskan etnomatematika ialah studi matematika yang memperhitungkan adanya budaya untuk memahami pemikiran dan sistem matematika yang digunakan. Analisis tentang etnomatematika pada proses pembelajaran matematika meliputi aneka macam bagian diantaranya arsitektur, tenun, jahit, pertanian, dan praktik keagamaan yang tak jarang senada menggunakan alam atau mendominasi sistem ide abstrak.

Menurut Astri Wahyuni dkk, yang mengutip pendapat Shirley mengungkapkan bahwa etnomatematika ialah matematika yang muncul dan meningkat didalam suatu masyarakat yang sinkron menggunakan kebudayaan lokal, dan berarti sentral proses pembelajaran serta cara mengajar. Hal ini dapat meningkatkan potensi pengetahuan siswa yang diperoleh berdasarkan belajar diluar kelas. Sedangkan berdasarkan Barton mengungkapkan etnomatematika meliputi ide-ide matematika, konsep serta praktek yang dikembangkan oleh seluruh budaya. Etnomatematika juga dipercaya sebagai program yang ditujukan untuk mempelajari bagaimana siswa memahami, memproses, serta menggunakan ide, konsep, serta praktik untuk menyelesaikan kasus sehari-hari.<sup>30</sup>

Secara khusus etnomatematika didefinisikan sebagai suatu kelompok budaya atau daerah tertentu yang berhubungan di segala aktivitasnya. Aktivitas-aktivitas yang terjadi merupakan proses abstraksi pengalaman dalam aktivitas keseharian ke dalam matematika dan sebaliknya. Kegiatan tersebut seperti menghitung,

---

<sup>29</sup> Supriadi, "Pembelajaran Etnomatematika dengan Media Lidi dalam Operasi Perkalian Matematika untuk Meningkatkan Karakter Kreatif dan Cinta Budaya Lokal Mahasiswa PGSD", *Jurnal Seminar Nasional STKIP Siliwangi*, 6 November 2012, hal. 3.

<sup>30</sup> Astri Wahyuni, dkk, "Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa", *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9 November 2013, hal. 115-116.

mengukur, membuat pola, mengelompokkan sesuatu, merancang bangunan, menentukan lokasi dan lain-lain.<sup>31</sup>

Pembelajaran berbasis budaya dapat dikembangkan berdasarkan warisan serta perkembangan budaya masyarakat setempat. Sumber asal pengembangan etnomatematika berupa artefak, karya sastra/budaya dan tradisi/hubungan sosial dalam proses pembelajaran matematika. Maka dari itu, produk budaya dapat dijadikan sumber pembelajaran matematika.<sup>32</sup> Singkatnya, kita dapat mengatakan bahwa etnomatematika adalah ilmu budaya matematika.

Berdasarkan berbagai pengertian di atas, mendapati kesimpulan bahwa etnomatematika yaitu cara atau metode, dan teknik matematika yang digunakan untuk belajar memahami, mengerjakan, dan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan lingkungan, baik lingkungan alam, sosial, dan budaya.

## 5. Materi Pythagoras

### Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak dilingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

---

<sup>31</sup>Mayang Purbaningrum, "Etnomatematika Beberapa Sistem Budaya di Indonesia" (Sidoarjo: Zifatama Jawara, Juni 2021), h. 1.

<sup>32</sup> Supriadi, "Pembelajaran Etnomatematika dengan Media Lidi dalam Operasi Perkalian Matematika untuk Meningkatkan Karakter Kreatif dan Cinta Budaya Lokal Mahasiswa PGSD", hal. 4.

**Tabel 2.1**  
**KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

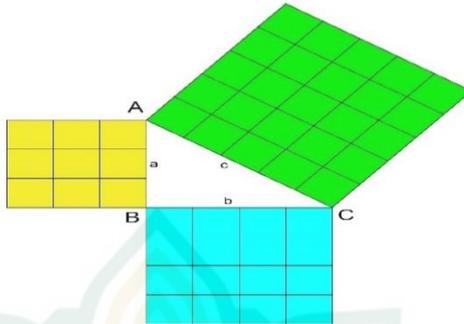
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Membuktikan kebenaran dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan Teorema Pythagoras dan <i>Triple Pythagoras</i>	3.6.1 Menemukan teorema Pythagoras 3.6.2 Mencari panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi diketahui. 3.6.3 Menemukan kebalikan teorema Pythagoras 3.6.4 Mengenal tripel pythagoras 3.6.5 Menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku dengan sudut istimewa (salah satu sudutnya adalah $30^0$ , $45^0$ , dan $60^0$ )
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

a. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras menyatakan bahwa: “Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring (*hipotenusa*) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya.”

Secara umum, jika segitiga siku-siku ABC dimana sudut siku-siku berada pada titik B, maka pada gambar terlihat bahwa jumlah persegi pada sisi c sama banyak dengan jumlah persegi pada sisi a (warna kuning) ditambah sisi b (warna biru). Maka teorema Pythagoras dapat dinyatakan  $AC^2 = BC^2 + AB^2$  atau  $c^2 = a^2 + b^2$  dengan c sebagai sisi miring. Sehingga dapat dibuktikan dengan gambar dibawah ini.

**Gambar 2.2**  
**Bukti Teorema Pythagoras**



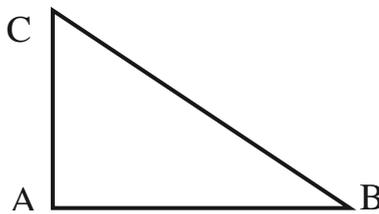
Dari gambar di atas dapat dilihat pernyataan teorema Pythagoras benar, yaitu  $AC^2 = BC^2 + AB^2$ , sehingga dapat diamati pada tabel 2.2.

**Tabel 2.2**  
**Triple Pythagoras**

Segitiga ABC	AB	BC	AC	$AB^2$	$BC^2$	$AC^2$
a	3	4	5	9	16	25
b	6	8	10	36	64	100
c	5	12	13	25	144	269

- b. Untuk menemukan rumus Teorema Pythagoras, perlu diperhatikan sisi mana yang merupakan sisi miring atau hipotenusa.  
Contoh:

**Gambar 2.3**  
**Segitiga Siku-Siku 1**



Diketahui garis AB dengan panjang = 4 cm dan AC = 3 cm.  
Hitunglah panjang CB!

Penyelesaian:

$$CB^2 = AB^2 + AC^2$$

$$CB^2 = 4^2 + 3^2$$

$$CB^2 = 16 + 9$$

$$CB^2 = 25$$

$$CB = 5$$

- c. Untuk menentukan jenis segitiga, terlebih dahulu kita harus mengetahui Tripel Pythagoras. Triple Pythagoras merupakan 3 bilangan bulat positif dengan jumlah kuadrat terbesar sama dengan jumlah kuadrat bilangan lainnya. Oleh karena itu, angka tiga digit dari Triple Pythagoras mewakili sisi miring, sisi depan, dan sisi samping di sisi segitiga siku-siku. Misalnya  $p > q > r$  adalah bilangan asli dan dari persamaan  $r^2 + q^2 = p^2$  kita dapat menyimpulkan bahwa p, q dan r adalah Triple Pythagoras dan segitiga siku-siku.

Contoh:

Perhatikan sebuah segitiga dengan panjang sisi  $a = 7$ ,  $b = 24$ , serta  $c = 25$ . Buktikan bahwa a, b, dan c adalah bilangan Triple Pythagoras dan termasuk dalam segitiga siku-siku!

Penyelesaian:

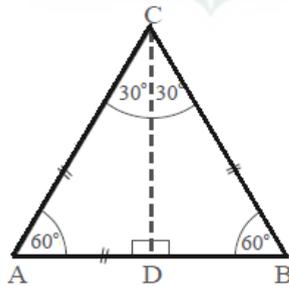
$$c^2 = 25^2 = 625$$

$$a^2 + b^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$$

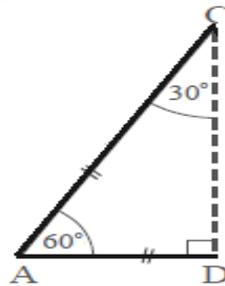
Karena  $25^2 = 7^2 + 24^2$  maka segitiga ini termasuk dalam segitiga siku-siku.

- d. Menentukan perbandingan sisi segitiga siku-siku dengan sudut istimewa.
1. Membandingkan sisi segitiga siku-siku terhadap sudut istimewa ( $30^\circ$  dan  $60^\circ$ )

**Gambar 2.4**  
Segitiga Sama Sisi



**Gambar 2.5**  
Segitiga Siku-Siku 2



Pada Gambar 2.4  $\Delta ABC$  sama sisi dan garis CD ialah garis tingginya.

$AB = BC = AC$  dan  $\angle ABC = \angle ACB = \angle CAB = 60^\circ$   
 Garis tinggi  $CD$  membagi  $\angle ACB$  sama besar sehingga  
 $\angle ACD = \angle BCD = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

Garis tinggi  $CD$  membagi  $AB$  sama panjang sehingga  
 $AD = BD = \frac{1}{2} \times AB$

Oleh karena  $AB = BC = AC$ , maka  $AD = BD = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} BC$

Sedangkan pada gambar 2  $\triangle ADC$  siku-siku di  $D$   
 $\angle CAD = 60^\circ$ ,  $\angle ACD = 30^\circ$ , dan  $AD = \frac{1}{2} AC$ , maka  
 dapat disimpulkan bahwa:

Pada segitiga siku-siku yang memiliki sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$ ,  
 dengan demikian panjang sisi miring =  $2 \times$  sisi dihadapan  
 sudut  $30^\circ$ .

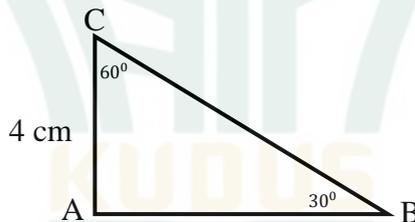
Contoh:

Diketahui sebuah segitiga  $ABC$  siku-siku di  $A$ , dengan  
 sudut  $C$  adalah  $60^\circ$  serta sudut  $B$  adalah  $30^\circ$ . Sedangkan  
 panjang  $AC$  adalah  $4 \text{ cm}$ .

Hitunglah panjang garis  $BC$  dan  $AB$ !

Penyelesaian:

**Gambar 2.6**  
**Segitiga Siku-Siku 3**



Panjang  $BC$

$$AC = \frac{1}{2} \times BC$$

$$BC = 2 \times AC = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}$$

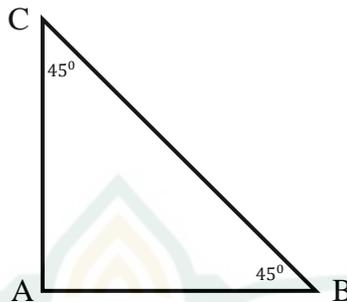
Panjang  $AB$

$$\begin{aligned}
 AB &= \sqrt{BC^2 - AC^2} \\
 &= \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

2. Membandingkan sisi segitiga siku-siku sudut istimewa  $45^\circ$

Perhatikan  $\triangle ABC$  dibawah ini

**Gambar 2.7**  
**Segitiga Siku-Siku 4**



Perhatikan  $\Delta ABC$  di atas diketahui  $\angle ABC = \angle ACB = 45^\circ$  dan  $AB = AC = x$

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2x^2} = x\sqrt{2}$$

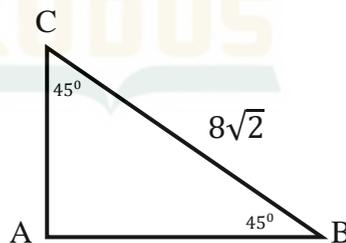
Jadi, pada segitiga siku-siku dengan sudut  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$  memiliki perbandingan sisi yaitu  $x\sqrt{2} : x : x$  atau  $\sqrt{2} : 1 : 1$

Contoh:

Diketahui pada segitiga siku-siku ABC dengan siku-siku di A dan  $\angle B = \angle C = 45^\circ$  serta panjang  $BC = 8\sqrt{2}$ . Hitunglah luas segitiga ABC!

Penyelesaian:

**Gambar 2.8**  
**Segitiga Siku-Siku 5**



$$AB : BC = 1 : \sqrt{2}$$

$$AB = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 8\sqrt{2} = 8 \text{ cm}, AC = AB = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi, luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} \times 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$$

- e. Memecahkan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras

Contoh:

Perhatikan gambar dibawah ini!

**Gambar 2.9**  
**Rumah Adat Kudus**

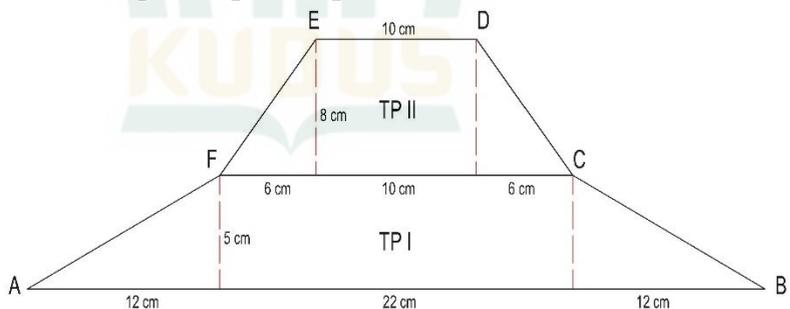


Gambar diatas merupakan tampak depan atap Rumah Adat Kudus yang terdiri dari 2 trapesium. Trapesium I (bagian bawah) yaitu ABCF dengan panjang  $AB = 46$  cm,  $CF = 22$  cm, dan tinggi 5 cm. Sedangkan trapesium II (bagian atas) yaitu FCDE dengan panjang  $CF = 22$  cm,  $DE = 10$  cm, dan tinggi 8 cm. Hitunglah keliling dari atap rumah adat Kudus tersebut!

Penyelesaian:

Perhatikan gambar dibawah ini!

**Gambar 2.10**  
**Bagian Depan Atap Rumah Adat Kudus**



Keliling atap rumah adat kudus :  $AB + BC + CD + DE + EF + AF$

$$AB = 46 \text{ cm}$$

$$BC = AF = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

$$CD = EF = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{46 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Keliling atap rumah adat kudus} \\
 & = AB + BC + CD + DE + EF + AF \\
 & = 46 \text{ cm} + 13 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 13 \text{ cm} \\
 & = 102 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penjelasan materi diatas dapat disimpulkan bahwa teorema Pythagoras menyatakan untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring atau yang sering disebut hipotenusa sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisinya. Materi Pythagoras sering digunakan untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang baik ialah penelitian dengan analisa penelitian yang serupa dan hasil yang berkaitan. Peneliti sebelumnya juga telah mengerjakan topik yang serupa dan terkait. Berikut akan dijelaskan penelitian yang berkaitan dengan penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti antara lain:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuryadi, Luky Kurniawan, dan Isna Khalifaa (2020) dalam Jurnal Internasionalnya yang berjudul “*Developing Mobile Learning Based On Ethnomathematics Viewed From Adaptive E-Learning: Study Of Two Dimensions Geometry On Yogyakarta Palace’s Chariot*” yang berarti “Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis Etnomatematika Ditinjau Dari *E-Learning* Adaptif: Kajian Geometri Dua Dimensi Pada Kereta Keraton Yogyakarta”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa telah memenuhi: (1) aspek validitas, dengan validator ahli materi mendapat nilai 68 dengan nilai sangat baik, dan ahli media mendapat nilai 73 dengan nilai sangat baik; (2) aspek kepraktisan, dengan asesor dari 32 mahasiswa mendapatkan nilai 2006 dengan nilai sangat baik; dan (3) aspek keefektifan, dengan tes kemampuan virtual diperoleh 92,7% siswa yang tuntas. Berdasarkan hasil penelitian, *mobile learning* berbasis etnomatematika ini layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika melalui *e-learning* adaptif dalam proses pembelajaran.<sup>33</sup> Penelitian ini memiliki beberapa kesamaan diantaranya menciptakan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6*, jenis penelitian yang

---

<sup>33</sup> Nuryadi dkk, “*Developing Mobile Learning Based On Ethnomathematics Viewed From Adaptive E-Learning: Study Of Two Dimensions Geometry On Yogyakarta Palace’s Chariot*”, dalam *International Journal of Education and Learning*, Vol. 2, No. 1, June 2020, pp. 32-41.

digunakan yaitu R&D, dan model pengembangan yang digunakan model ADDIE. Namun terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu pada materi yang digunakan ialah geometri dua dimensi, sedangkan dalam penelitian saya menggunakan materi teorema Pythagoras. Kajian etnomatematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah pada kereta kraton Yogyakarta, sedangkan kajian etnomatematika yang peneliti gunakan adalah pada bagian depan atap rumah Joglo Pencu Kudus.

2. Hasil penelitian Abdul Wahid, Agung Handayanto, dan Didik Purwosetiyono (2020), jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Menara Kudus Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* pada Siswa Kelas VIII”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan oleh peneliti yaitu media pembelajaran matematika berbasis Etnomatematika Menara Kudus menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII termasuk dalam kategori sangat baik. Mengenai kelayakan penerapan media pembelajaran siswa sehingga dapat disebarluaskan dengan persentase rerata 93,4%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menurut ahli materi, ahli media, respon siswa dan hasil belajar materi bangun ruang sisi datar, pengembangan media pembelajaran berbasis etnomatematika pada Menara Kudus dengan *Adobe Flash CS6* untuk siswa Kelas VIII, sangat layak dan efektif untuk dipergunakan ketika pembelajaran.<sup>34</sup> Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu menghasilkan media pembelajaran interaktif pada *Adobe Flash CS6* berbasis etnomatematika. Namun, ada perbedaan dalam penelitian ini, misalnya pada penelitian berbasis etnomatematika Menara Kudus ini membahas materi bangun sisi ruang, sedangkan penelitian saya berbasis etnomatematika atap rumah adat Kudus pada materi pythagoras. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan tujuan untuk membuat produk pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dengan *Adobe Flash CS6* untuk materi bangun sisi ruang Kelas VIII.
3. Hasil penelitian Junaidi Fery Efendi (2018), dalam tesisnya yang berjudul ”Pengembangan Media Pembelajaran Matematika

---

<sup>34</sup> Abdul Wahid dkk, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Menara Kudus Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* pada Siswa Kelas VIII”, Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 1, 2020

Berbasis *Ethnomathematics Madura Smart Math*". Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa (a) media yang dihasilkan bernama *Madura Smart Math*, khusus membahahas materi geometri seperti bangun datar dan ruang. (b) hasil uji kelayakan media pembelajaran matematika dengan mempertimbangkan tiga kriteria yaitu kriteria kevalidan dengan rata-rata 82,1% dalam kategori valid, kriteria kepraktisan dengan rata-rata 83,9% pada kategori praktis, dan kriteria keefektifan dengan rata-rata 81,4% dengan kategori efektif. Hasil penelitian ini menyatakan media pembelajaran matematika *Madura Smart Math* yang didalamnya membahas tentang geometri khususnya bangun datar dan bangun ruang. layak dipergunakan untuk media pembelajaran matematika di tingkat SMP/MTs.<sup>35</sup> Penelitian ini memiliki satu kesamaan yaitu pengembangan media pembelajaran dengan *Adobe Flash CS6* untuk pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. Namun terdapat perbedaan dalam penelitian ini. Jadi penelitian saya berbasis Android, sedangkan penelitian ini berbasis komputer dan langkah-langkah dalam penelitian ini menggunakan 4D (*Define, Design, Development, And Dissemination*), sedangkan penelitian saya menggunakan penelitian ADDIE. Penelitian ini yakni penelitian pengembangan dengan tujuan menciptakan produk pembelajaran matematika bermuatan etnomatematika dengan nama *Madura Smart Math* untuk materi geometri khususnya tentang bangun datar serta bangun ruang menggunakan *Software Adobe Flash CS6*.

4. Hasil penelitian Riska Nur Rohmah, Westi Ayu Maulida Permata Sari, Dimas Galih Dwi Pangasta, dan Agung Deddiliawan (2019), dalam jurnalnya yang berjudul "Pengembangan Mantri Caino: Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika". Adapun hasil penelitiannya, kesimpulannya adalah media pembelajaran interaktif bermuatan etnomatematika Mantri Caino menggunakan *Adobe Flash* menurut penilaian para ahli, respon siswa, serta hasil tes siswa telah memenuhi kriteria-kriteria penilaian yang digunakan yang berarti produk yang dikembangkan cocok untuk dipergunakan pada proses pembelajaran matematika. Uji kelayakan produk yang dikembangkan pada aspek kevalidan dengan rerata 3,37 dan tergolong dalam kategori valid. Dalam aspek kepraktisan produk

---

<sup>35</sup> Junaidi Fery Efendi, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Ethnomathematics Madura Smart Math*", Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang, 2018.

yang dikembangkan uji kelayakan yang diperoleh dengan rata-rata skor 3,14 dalam kategori praktis. Sedangkan uji kelayakan produk yang dikembangkan pada aspek keefektifan dilihat dari hasil tes siswa dengan persentase 90% tergolong dalam kategori sempurna. Kesimpulan dari hasil penelitian ini ialah media pembelajaran interaktif Mantri Caino berbasis etnomatematika layak dipergunakan untuk meningkatkan aktivitas pembelajaran matematika terkhusus untuk materi bangun datar segiempat dan segitiga.<sup>36</sup> Penelitian ini memiliki beberapa kesamaan, yakni menciptakan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash*. Namun terdapat perbedaan pada penelitian ini yaitu pada materi yang digunakan ialah bangun datar segiempat dan segitiga, sedangkan dalam penelitian saya menggunakan materi Teorema Pythagoras. Metode yang dipergunakan pada penelitian ini ialah metode penelitian pengembangan yang memiliki tujuan untuk menciptakan media pembelajaran Mantri Caino, sebuah media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash* berbasis etnomatematika.

5. Hasil penelitian Resty Khairina Vevi M. P, Dona Dinda Pratiwi, dan Mohammad Muhassin (2018) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantu *Adobe Flash* Melalui Etnomatematika Pada Rumah Adat Lampung”. Validator dari penelitian ini yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil penelitian ini adalah (a) hasil validasi ahli materi, yaitu memperoleh skor rata-rata 3,58 untuk aspek kelayakan isi dengan kategori “valid”, 3,60 untuk aspek kelayakan penyajian masuk dalam kategori “valid”, serta 3,67 untuk aspek etnomatematika pada Rumah Adat Lampung dengan kriteria “valid”. (b) Hasil validasi aspek tampilan *software* oleh ahli media mencapai rerata 3,43 tergolong dalam kriteria “valid”, sedangkan aspek penggunaan perangkat lunak mendapatkan rerata 3,5 tergolong dalam kriteria “valid”. (c) hasil validasi ahli bahasa mendapatkan nilai rata-rata 3,67 tergolong dalam kategori “valid”. (d) hasil validasi oleh ahli budaya pada aspek kebudayaan mendapatkan rata-rata nilai 3,67 tergolong dalam kategori “valid”. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, media, bahasa dan budaya dapat dikatakan bahwa kriteria produk media pembelajaran *Adobe Flash* yang dikembangkan oleh peneliti berbasis

---

<sup>36</sup> Riska Nur Rohmah, “Pengembangan Mantri Caino: Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika”, Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan, Vol. 2, No. 2, 2019.

etnomatematika Rumah Adat Lampung sangat baik, sehingga sangat cocok sebagai media aktivitas pembelajaran untuk Materi Bangun Datar SMP/MTs.<sup>37</sup> Ada beberapa kesamaan dalam penelitian ini yaitu menciptakan media pembelajaran yang interaktif dengan *Adobe Flash*. Namun, terdapat perbedaan dalam penelitian ini, yaitu penggunaan metode penelitian yang digunakan adalah Borg and Gall sedangkan saya menggunakan metode penelitian ADDIE dan hasil produk yang dihasilkan berupa *software* aplikasi berbasis windows dengan produk yang akan saya kembangkan berupa *software* aplikasi berbasis android untuk memudahkan siswa.

6. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dimas Sofri Fikri Arif, Djoko Purnomo, dan Sutrisno (2019) dalam jurnalnya dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika Berbantu Macromedia Flash”. Adapun hasil penelitiannya dapat disimpulkan (1) nilai rerata validator sangat baik dan menurut seluruh ahli, media pembelajaran interaktif bermuatan etnomatematika yang didukung oleh *Macromedia Flash* untuk materi kubus serta balok cocok untuk siswa kelas VIII SMP/MTs, (2) rerata hasil belajar siswa melalui media interaktif berbasis etnomatematika lebih optimal daripada rerata hasil belajar siswa tanpa media interaktif.<sup>38</sup> Penelitian ini memiliki beberapa kesamaan. Jadi keduanya berbasis etnomatematika dan menggunakan *Macromedia Flash* atau *Adobe Flash* untuk membuat produk media pembelajaran interaktif. Namun terdapat perbedaan pada penelitian ini yakni model pengembangannya menggunakan metode 4D (*Define, Desain, Development, Dan Dissemination*) sedangkan dalam penelitian ini, *Post-test* dan *Pre-test* digunakan untuk menguji validitas dan kelayakan produk yang dikembangkan, sedangkan dalam penelitian saya menggunakan angket. Hasil penelitian Benedictus Adhi Cahyanindya, dan Helti Lygia Mampouw (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Media Puppy Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran Teorema Pythagoras”. Hasil penelitian menyimpulkan media pembelajaran PUPPY ialah media pembelajaran yang dapat membantu siswa

---

<sup>37</sup> Resty Khairina Vevi M. P. dkk, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantu Adobe Flash Melalui Etnomatematika pada Rumah Adat Lampung”, Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 2, 2018.

<sup>38</sup> Dimas Sofri Fikri Arif, dkk, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika Berbantu Macromedia Flash”, Jurnal Kajian Pendidikan Matematika, Vol. 4, No. 2, 2019

untuk lebih memahami materi Pythagoras secara praktis, efektif dan valid. Dengan hasil validasi diperoleh 80% siswa termotivasi untuk belajar, 90% siswa memahami petunjuk penggunaan dan 90% siswa merasa terbantu dalam memahami teorema Pythagoras.<sup>39</sup> Terdapat persamaan pada penelitian ini yaitu menghasilkan media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6* untuk materi Pythagoras dan model pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE. Tetapi terdapat perbedaan dengan penelitian ini yaitu tambahan puzzle untuk pembuktian materi Pythagoras. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan PUPPY, yaitu sebuah puzzle pembuktian teorema Pythagoras untuk siswa kelas VIII SMP.

### C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran artinya suatu hubungan sosial antara pengajar serta siswa buat mencapai tujuan pendidikan serta pedagogi.<sup>40</sup> Dalam pembelajaran, keduanya harus aktif, bukan hanya guru yang aktif mengajar dan siswa yang pasif diajar. Ketika proses pembelajaran, siswa harus dibimbing secara pasif dan tidak hanya siswa serta guru yang harus aktif mengajar, tetapi keduanya harus aktif. Ketika siswa aktif belajar, itu berarti mereka secara aktif mengarahkan pembelajaran dengan otaknya, baik sesuai dengan gagasan pokok materi yang dipelajari serta penyelesaian masalah atau pengaplikasiannya pada kehidupan sehari-hari. Pembelajaran memiliki arti siswa akan lebih mudah memahami materi.

Kebanyakan siswa memiliki pendapat bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang membosankan, pemahamannya sulit, sulit, bahkan ekstrim. Beberapa siswa menganggap matematika itu menakutkan. Mengingat matematika itu abstrak, dan ketika mempelajari matematika membutuhkan banyak permainan angka serta logika, ini adalah proses alami, yang menyebabkan banyak menguras otak serta sering kali membuat siswa merasa lelah serta pusing. Pencapaian tujuan pembelajaran terbesar membutuhkan inovasi yang disruptif. Inovasi pembelajaran yang berkembang pesat saat erat kaitannya dengan teknologi. Dalam proses pembelajaran

---

<sup>39</sup> Benedictus Adhi Cahyanindya, dkk, “*Pengembangan Media Puppy Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran Teorema Pythagoras*”, Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 04, No. 01, 2020.

<sup>40</sup> Sugiyono, “*Metode Penelitian Bisnis*”, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 93.

penggunaan media dapat meningkatkan semangat serta minat siswa dalam belajar.

Media pembelajaran yang dikembangkan dengan *Adobe Flash CS6* dapat dipergunakan untuk media yang memiliki kualitas. Karena media visual dapat menarik perhatian siswa serta memotivasi mereka semangat belajar. Dalam pengembangan media pembelajaran, prinsip perencanaan dan desain pembelajaran yang ditekankan ahli media dan ahli materi pembelajaran. Hasil validasi dianalisa dan diverifikasi untuk mendapatkan kerentanan sedikit mungkin untuk pengujian lebih lanjut di lapangan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan media pembelajaran matematika yang bermakna dan sesuai untuk dipergunakan dalam proses pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran ini menciptakan lingkungan belajar menyenangkan bagi siswa dan memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah sendiri. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan dan metode yang tepat sangat menentukan keberhasilan atau kegagalan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan teori di atas, peneliti dapat menggunakan gambaran berikut untuk membangun kerangka berpikir dengan tujuan untuk memberikan gambaran mengenai permasalahan yang peneliti bahas.

**Gambar 2.11**  
**Bagan Kerangka Berpikir**



#### D. Pertanyaan Penelitian

Model pengembangan yang akan dipergunakan penelitian ini ialah model pengembangan ADDIE singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Peneliti memilih menggunakan model pengembangan ADDIE, karena kelebihanannya dalam fase sistem. Setiap langkah dievaluasi dan diperiksa untuk langkah-langkah yang dilalui untuk memastikan bahwa produk yang akan dikembangkan menjadi produk yang valid.<sup>41</sup>

Berdasarkan jenis serta model pengembangan penelitian yang dipergunakan, maka diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

##### 1. *Analysis* (Analisis)

Bagaimana cara kerja analisis aspek pengembangan media, analisis materi, analisis karakteristik siswa dan analisis situasi

<sup>41</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK Dan Penelitian Pengembangan*, (Medan: Citapustakan Media, 2016), h. 255.

terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif dengan *Adobe Flash CS6*?

2. *Design* (Desain/Perencanaan)  
Bagaimana rencana pengembangan materi pada media pembelajaran interaktif dengan bantuan *Adobe Flash CS6*?
3. *Development* (Pengembangan)  
Bagaimana cara mengembangkan produk media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6*?
4. *Implementation* (Implementasi/Eksekusi)  
Bagaimana implementasi dari pengembangan media pembelajaran dengan *Adobe Flash CS6*?
5. *Evaluation* (Evaluasi/Umpun Balik)  
Bagaimana evaluasi dari produk yang dikembangkan, apakah masih memerlukan perbaikan atau tidak?

