

BAGIAN II

KAJIAN TEORI

A. Pengembangan atau *Research and Development (R&D)*

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyanto dkk., 2016: 294). Digunakannya metode penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu produk yang teruji kelayakannya dalam membantu siswa memahami materi pembelajaran. Dari penjelasan ini dapat diartikan bahwa pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dapat diartikan sebagai sebuah metode penelitian yang diawali dengan suatu kebutuhan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar dengan memberikan suatu solusi, baik berupa media, metode maupun sistem pembelajaran.

B. EKSIMATH (*Eksponen Ispring Mathematics*)

Aplikasi Eksimath (*Eksponen Ispring Mathematics*) adalah media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android yang di buat lebih interaktif dengan menggunakan *powerpoint, inspring dan website 2apk buileder*.

1. Power Point

PowerPoint adalah sebuah software buatan Microsoft yang dirancang khusus untuk membuat presentasi. Dengan bantuan *Microsoft PowerPoint*, kamu bisa membuat dan mengatur materi presentasi agar menjadi semakin menarik untuk ditampilkan, misalnya pada presentasi produk atau iklan mini, profil perusahaan, dan presentasi online. Presentasi semacam ini dapat disertai dengan narasi dan ilustrasi suara, musik, atau video yang dimainkan pada saat presentasi.

Media pembelajaran *powerpoint* adalah salah satu media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa karena dapat membantu dalam menggabungkan semua unsur media seperti teks, gambar, suara bahkan video sehingga dapat menjadi media pembelajaran yang menarik Julia (2019 : 98).

a. Kelebihan *PowerPoint* Sebagai Media Pembelajaran

1. Memudahkan Pembuatan Slide Mengajar
2. Memudahkan Pembuatan Video Pembelajaran
3. Dapat menyajikan materi berupa teks, gambar, foto, animasi, audio bahkan video sehingga lebih menarik minat belajar siswa
4. Dapat digunakan secara berulang-ulang
5. Tempo penyajian materi dapat menyesuaikan isi penyampai
6. Dapat mudah mengaplikasikan di semua ukuran kelas
7. Memiliki variasi teknik penyajian yang menarik sehingga tidak membosankan.

b. Kelemahan *PowerPoint* sebagai Media Pembelajaran

1. Ketergantungan energi listrik sangat tinggi, karena harus menghidupkan proyektor dan laptop.
2. Media pendukung memiliki harga yang relatif mahal, seperti laptop, proyektor, atau bisa juga speaker eksternal
3. Pembawaan materi yang tergantung dari penyaji materi, jika pemateri kurang menguasai sama saja akan membuat suasana belajar menjadi bosan
4. Masih belum banyak guru yang dapat membuat media presentasi yang menarik
5. Tidak semua materi dapat tersajikan dalam power point
6. Perlu memiliki persiapan yang matang jika menggunakan teknik penyajian animasi yang kompleks.



Gambar 2. 1 Logo PowerPoint

2. *iSpring*

iSpring adalah aplikasi yang memberikan beberapa fitur pada powerpoint yang di dalam nya terdapat karakter simulasi dialog yang realistik dengan tambahan fitur evaluasi penilaian. Kelebihan dari software ini adalah dapat membuat soal atau quiz interaktif yang dapat dihubungkan langsung dengan *power point*. Hasil dari pembuatan media pembelajaran menggunakan *iSpring* dapat dikonversikan dalam bentuk format flash, HTML5, dan MP4 Vidio. Sehingga aplikasi ini dapat dengan mudah digunakan oleh guru dalam pemberian soal tes serta untuk mengevaluasi pembelajaran secara berkelanjutan (Akmalia & Syihabuddin, 2020).



Gambar 2. 2 Logo iSpring

3. *Web2Apk*

Website 2Apk merupakan sebuah aplikasi berbasis komputer yang dibuat khusus untuk mengkonversi dari aplikasi berbentuk WEB ke APK.



Gambar 2. 3 Logo Web2Apk

C. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi secara umum dapat di artikan sebagai interaksi sosial melalui simbol suatu sistem penyampaian pesan dari satu pihak ke pihak

lain. Komunikasi adalah salah satu keterampilan penting dalam pendidikan matematika karena komunikasi adalah cara berbagi ide dan dapat memperjelas sesuatu. Melalui komunikasi, ide-ide matematika dapat disampaikan dalam bentuk simbol, notasi, grafik dan istilah-istilah.

Menurut Baird (dalam Cahyati : 2009), “Komunikasi merupakan proses yang meliputi penyampaian dan penerimaan hasil pemikiran melalui simbol, ke orang lain”. Komunikasi dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu pendapat atau perilaku baik langsung secara lisan maupun tak langsung melalui media. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, siswa dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Menurut Prayitno dkk (2013:11) Komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menafsirkan gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi.

Menurut Clark, Karen K, ddk (2005) Komunikasi matematis merupakan sarana untuk mendiskusikan ide dan pemahaman. Melalui komunikasi, ide dapat dicerminkan, di perbaiki, didiskusikan dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide serta proses komunikasi juga dapat menjelaskan ide ketika para siswa ditantang mengenai pikiran dan kemampuan berpikir mereka tentang matematika dan mengkomunikasikan setiap pemikiran secara lisan atau tulisan, mampu belajar meyakinkan dan menjelaskan pelajaran. Semua hal tersebut merangsang motivasi peserta didik agar mau belajar matematika.

Dalam penelitian ini, Indikator kemampuan komunikasi yang di gunakan adalah menurut T Haris Multazam (2018) yaitu:

- a. Menggambar (*Drawing*)
- b. Ekspresi Matematika (*Mathematical Expression*)
- c. Menulis (*Written Text*)

D. Materi Eksponen

Eksponen adalah bentuk perkalian suatu bilangan dengan dirinya sendiri secara berulang-ulang. Eksponen merupakan salah satu konsep dasar matematika yang menggambarkan kuatnya suatu bilangan atau variabel. Eksponen dituliskan sebagai suatu angka yang mengikuti variabel yang akan di pangkatkan. Contohnya, pangkat 2 dari bilangan 4 dituliskan sebagai 4^2 . Ini berarti bahwa bilangan 4 akan dikalikan dengan dirinya sendiri 2 kali, atau $4 \times 4 = 16$.

Eksponen dapat juga berupa bilangan negatif atau desimal yang menyatakan pembagian dengan pangkat yang sama dengan bilangan tersebut. Misalnya $4^{(-2)}$ merupakan pembagian dari 1 dengan pangkat 2 dari bilangan 4, atau $\frac{1}{4 \times 4} = \frac{1}{16}$.

Adapun bentuk Umum dari eksponen yaitu:

$$a^n = a \times a \times a \times a \dots \times a$$

a x a sebanyak n faktor

1. Sifat- sifat Bilangan Eksponen

Bilangan Eksponen memiliki sifat – sifat sebagai berikut:

a. Penjumlahan Pangkat

Sifat penjumlahan pangkat hanya berlaku jika mengalikan dua eksponen atau lebih dengan basis yang sama. jika basis tak sama maka sifat ini tidak berlaku.

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Contoh:

$$2^4 \times 2^3 = 2^{4+3} = 2^7 = 128$$

b. Pengurangan Pangkat

Sifat pengurangan pangkat hanya berlaku jika membagi antara dua eksponen atau lebih dengan basis yang sama. Sama seperti sifat penjumlahan pangkat, jika basis tidak sama maka sifat ini tidak berlaku.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Contoh:

$$\frac{2^4}{2^2} = 2^{4-2} = 2^2 = 4$$

c. Pangkat Perkalian

Sifat perkalian pangkat berlaku jika suatu esponen dipangkatkan lagi

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

Contoh:

$$(4^2)^3 = 4^{2 \times 3} = 4^6$$

d. Perkalian Bilangan yang di Pangkatkan

Perkalian bilangan yang dipangkatkan, maka masing-masing bilangan tersebut dipangkatkan juga

$$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

Contoh:

$$(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \times 9 = 36$$

e. Perpangkatan pada Bilangan Pecahan

Untuk bilangan pecahan yang di pangkat kan, maka bilangan pembilang dan penyebutnya harus di pangkatkan semua, dengan syarat nilai “b” atau penyebutnya tidak boleh sama dengan 0.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

Contoh:

$$\left(\frac{4}{2}\right)^3 = \frac{4^3}{2^3} = \frac{64}{8} = 8$$

f. Pangkat Negatif

Pada saat ini, jika (a^n) dibawah itu positif, maka saat di pindahkan ke atas menjadi negatif. Begitu juga sebaliknya, jika (a^n) dibawah itu negatif maka saat di pindahkan ke atas menjadi positif.

$$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

Contoh:

$$\frac{1}{4^6} = 4^{-6}$$

g. Pangkat Pecahan

Pada saat ini, Kamu bisa lihat terdapat akar n dari a^m . Ketika diubah jadi eksponen, akar n akan menjadi penyebut dan pangkat m menjadi pembilang, dengan syarat nilai n harus lebih besar atau sama dengan dua ($n \geq 2$).

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Contoh:

$$\sqrt[4]{3^6} = 3^{\frac{6}{4}}$$

h. Pangkat Nol

$a^0=1$ Untuk sifat ini syaratnya nilai a tidak boleh sama dengan 0 karena $a=0$ hasilnya akan tidak terdefinisi ($a \neq 0$). Jika menemukan bilangan yang berpangkatkan 0 maka hasilnya 1, karena bilangan yang dipangkatkan nol, berapapun basisnya akan sama dengan satu.

$$a^0 = 1$$

Contoh:

$$1^0=1$$

$$5^0 = 1$$

$$100^0=1$$

1) Contoh Soal Eksponen

$$(6a^3)^2 : 2a^4 =$$

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian} &= \frac{(6a^3)^2}{2a^4} \\ &= \frac{(6)^2 \cdot (a^3)^2}{2a^4} \end{aligned}$$

Disini dapat kita lihat $(a^3)^2$ merupakan bilangan berpangkat yang di pangkatkan lagi. Jadi berdasarkan sifat eksponen poin 3m kita bisa kalikan pangkatnya.

$$\begin{aligned} &= \frac{36 \cdot a^6}{2a^4} \\ &= 18a^2 \end{aligned}$$

Kemudian pangkat 6 bisa dikurangi dengan pangkat 4 karena merupakan operasi pembagian basis yang sama.

E. Penelitian yang Relevan

ada beberapa penelitian yang dipandang relevan dengan penelitian ini, yaitu diantaranya yang dilakukan oleh :

1. Abdul Rachmat Soleh yang berjudul “Pengembangan Media Mobile Learning Android Pada Pembelajaran Geometri Bangun Ruang” hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria Sangat layak berdasarkan penilaian 2 Ahli Media dari segi aspek visual video, navigasi dan keterlaksanaan. Media ini juga memenuhi kriteria Sangat Layak berdasarkan penilaian 2 Ahli Materi dari aspek materi, kebahasan, latihan, dan evaluasi serta keterlaksanaan. Kemudian hasil ini coba kepada siswa juga menunjukkan media mobile learning android ini mendapatkan penilaian dengan presentase skor keseluruhan 84,47% yang masuk kedalam kriteria Sangat Layak.
2. Husnul Hotimah, dkk (2021) yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis” Hasil penilaian ahli media pada aspek tampilan dan pemrograman berkategori baik dan ahli materi pada aspek isi dan pembelajaran berkategori sangat baik. Skor rerata hasil penilaian pada kelompok kecil, sedang, dan besar adalah > 80 artinya aspek kualitas produk oleh pengguna berada pada kategori baik. Subyek penelitian adalah siswa kelas IV SDN 1 Ampenan yang berjumlah 21 orang. Hasil yang diperoleh adalah nilai N-Gain sebesar 0.77 yang artinya multimedia interaktif berbasis macromedia flash ini efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik kelas IV.