

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “Media” berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium”, secara harfiah berarti perantara atau pengantar. National Education Association (NEA) mengartikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut (Nurseto, 2011). Media pembelajaran merupakan suatu alat yang bisa dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan pengirim kepada penerima, sehingga bisa menstimulasi pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik dalam belajar (Tafonao, 2018).

2. Fungsi Media Pembelajaran

Fungsi dari media pembelajaran yakni (Yudasmara & Purnami, 2015):

- a. Memberikan kemudahan dalam proses belajar dan mengajar.
- b. Pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak membosankan sehingga perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran menjadi lebih besar.
- c. Mengaktifkan seluruh indera peserta didik.
- d. Kegiatan belajar lebih menarik
- e. Menambah minat peserta didik dalam pembelajaran

3. Klasifikasi Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat dibagi menjadi tiga bentuk umum sebagai berikut (Kurniawan & Lubab):

a. Media Visual

Media visual adalah media yang bisa digunakan dengan memanfaatkan indera penglihatan.

b. Media Audio

Media yang bisa menghasilkan suara atau bunyi adalah media audio dimana pemanfaatannya hanya membutuhkan indera pendengaran.

c. Media Audio-Visual

Media yang dapat digunakan dengan memanfaatkan indera penglihatan dan pendengaran adalah media audio-visual.

B. Android

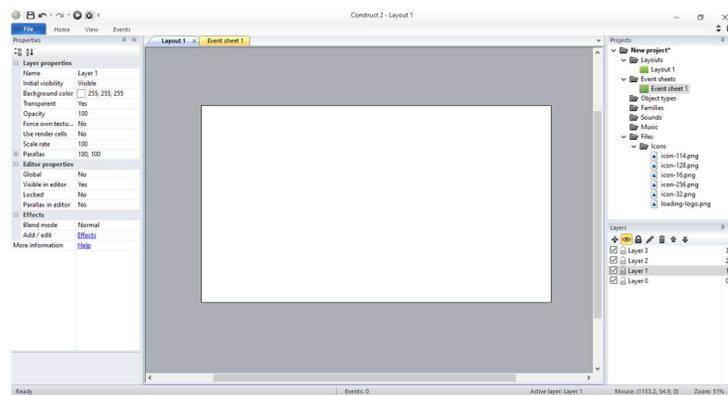
Android adalah sistem operasi dengan basis *open source* (Dwiranata dkk., 2019). Android berfungsi untuk menghubungkan pengguna dengan perangkat keras (alat elektronik). Perangkat android memiliki beberapa fitur yang bisa dimanfaatkan developer untuk mengembangkan aplikasi diantaranya memiliki fitur layar sentuh (*touchscreen*), GPS untuk menunjukkan lokasi, *accelerometer* untuk mengukur kecepatan, dapat mengakses file dari SD Card, kemampuan mengakses internet, audio dan video support, mengakses kontak, keamanan dan Google APIs (Wijayanto, 2018). Android terus dikembangkan sesuai kebutuhan zaman ditandai dengan kemunculan berbagai versi android yang memiliki fitur lebih baik dari versi sebelumnya. Banyak perusahaan ponsel di dunia yang mempercayakan android sebagai sistem operasi untuk perangkat lunaknya, hal ini dikarenakan kelebihan android diantaranya karena android menggunakan sistem open source atau tidak berbayar, sistem operasi yang cepat dan responsive,

tampilan dan cara kerja android yang mudah, harga dan jenis hardware produk yang beragam serta Google sebagai pengembangnya membuat android terus maju melakukan pembaharuan sistem disertai publikasi yang bersifat global (Firly, 2018).

C. Construct 2

Construct 2 adalah *game builder* berbasis HTML khusus untuk platform 2D yang dikembangkan oleh Scirra (Setiawan dkk., 2015). Diantara kelebihan construct 2 adalah dapat membuat program dengan mudah tanpa harus menggunakan bahasa pemrograman yang rumit bisa membuat game atau media pembelajaran yang akan dikembangkan dengan mudah (Iklimah, 2018, hlm. 58). Software ini dapat dipublish ke beberapa platform seperti HTML 5, Facebook, Windows Phone, Google Chrome Webstore, Windows 8 (Yustin dkk., 2016, hlm. 1). Construct 2 juga menyediakan 70 visual effect yang menggunakan WebGL dengan dilengkapi 20 built-in plugin dan behavior bisa membuat sprite, objek teks, menambah animasi, music, video, memanipulasi penyimpanan data. Berikut tampilan layout dari software construct 2:

Gambar 2. 1 Layar Kerja Construct 2



D. Suku Banyak

Suku banyak (Polinomial) merupakan materi mata pelajaran matematika yang diajarkan pada siswa tingkat sekolah menengah atas berdasarkan Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 dengan SK dan KD sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Kelas XI Semester Genap Materi Suku Banyak

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar
3.4 Menganalisis keterbagian dan faktorisasi polinom.	4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorisasi polinomial.

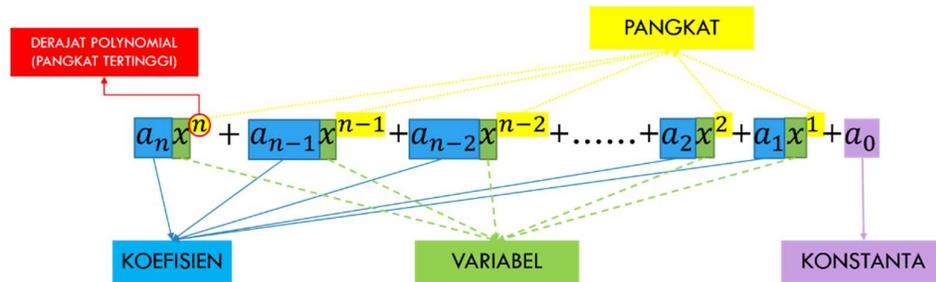
Suku banyak (polinomial) adalah ekspresi aljabar yang terdiri dari konstanta (angka/bilangan), variabel dan eksponen (pangkat) dengan memanfaatkan operasi penjumlahan/ pengurangan/ perkalian (Sukino, 2013).

Bentuk umum dari suku banyak yaitu:

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x^1 + a_0$$

dimana,

Gambar 2. 2 Bentuk Umum Suku Banyak



1. Nilai polinomial

a. Cara Substitusi

Untuk menentukan nilai polinomial bisa menggunakan cara substitusi yakni apabila suku banyak dinyatakan dengan $f(x)$ dan x diganti dengan bilangan tetap h , maka bentuk $f(h)$ merupakan nilai suku banyak tersebut untuk $x = h$.

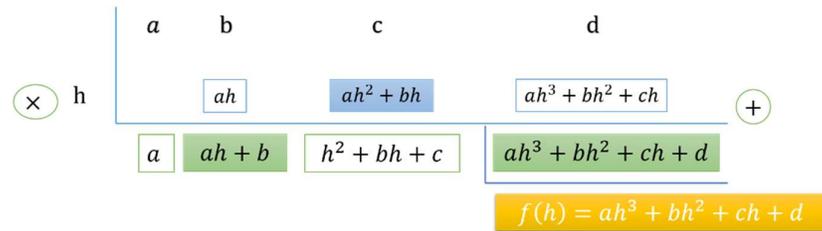
b. Cara Skema

Untuk menentukan nilai suku banyak (polinomial) dengan cara skema, yakni sebagai berikut:

Misalkan $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ dan $x = h$, maka:

- Langkah (1): kalikan a dengan h lalu tambahkan dengan b , didapat $ah + b$
- Langkah (2): kalikan $(ah + b)$ dengan h lalu tambahkan dengan c , didapat $ah^2 + bh + c$
- Langkah (3): kalikan $(ah^2 + bh + c)$ dengan h lalu tambahkan dengan d , didapat $ah^3 + bh^2 + ch + d$

Gambar 2.3 Skema Untuk Menghitung Nilai Polinomial



2. Operasi pada suku banyak (polynomial)

a. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan

Bentuk suku banyak (polinomial) bisa dijumlahkan atau dikurangkan dengan syarat kedua suku banyak tersebut harus sejenis.

b. Perkalian

Perkalian suku banyak dapat ditemukan hasilnya dengan cara mengalikan suku- suku dari kedua polinomial tersebut dengan menggunakan sifat distributif perkalian.

3. Pembagian Suku Banyak (Polinomial)

Pembagian dua suku banyak dimana $P(x)$ adalah suku banyak yang dibagi dan $Q(x)$ adalah suku banyak pembaginya dapat didefinisikan sebagai berikut:

“Suatu suku banyak $P(x)$ berderajat n dibagi $Q(x)$ berderajat m (dengan $m < n$) menghasilkan hasil bagi $H(x)$ berderajat $(n - m)$ dan sisa $S(x)$ maksimal berderajat $(m - 1)$, dapat dituliskan:

$$P(x) \equiv Q(x) \cdot H(x) + S(x)''$$

- a. Pembagian suku banyak $P(x)$ dengan $(x - h)$

Pembagian suku banyak $P(x)$ dengan pembagi $Q(x) = x - h$ menghasilkan hasil bagi $H(x)$ dan sisa $S(x)$ berderajat nol atau $H(x) = \text{Konstanta}$, dituliskan sebagai berikut.

$$P(x) \equiv (x - h) H(x) + S(x)$$

Penentuan hasil bagi $H(x)$ dan sisa $S(x)$ dari pembagian $P(x)$ dengan $(x - h)$ dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu.

- 1) Pembagian menurun/ bersusun ke bawah

Gambar 2. 4 Metode Bersusun Dengan Pembagi $x - h$

$$\begin{array}{r}
 \boxed{3x^2 - 4x + 3} \quad \leftarrow \text{Hasil bagi} \\
 \hline
 \begin{array}{l}
 \boxed{x + 2} \quad \leftarrow \text{Yang dibagi} \\
 \boxed{x + 2} \quad \leftarrow \text{Pembagi}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3x^3 + 2x^2 - 5x - 8 \\
 \underline{3x^3 + 6x^2} \quad - \\
 -4x^2 - 5x - 8 \\
 \underline{-4x^2 - 8x} \quad - \\
 3x - 8 \\
 \underline{3x + 6} \quad - \\
 \boxed{-14} \quad \leftarrow \text{Sisa Pembagian}
 \end{array}
 \end{array}$$

Urutan langkah pembagian suku banyak dengan pembagian bersusun adalah sebagai berikut.

- o Langkah 1

Mulailah dengan membagi koefisien yang memiliki pangkat variabel paling tinggi ($3x^3$) pada $P(x)$ dengan x pada $Q(x)$, sehingga diperoleh $H(x) = 3x^2$. Kemudian kalikan $3x^2$ dengan $x + 2$ hasilnya ditulis dibawah $3x^3 + 2x^2 - 5x - 8$ lalu kurangkan dan diperoleh $-4x^2 - 5x - 8$.

o Langkah 2

Bagilah $-4x^2$ dengan x , hasilnya adalah $-4x$ ditulis di sebelah kanan $3x^2$. Lalu kalikan $-4x$ dengan $x + 2$ dan tempatkan di bawah $-4x^2 - 5x - 8$ lalu kurangkan. Sehingga diperoleh $3x - 8$.

o Langkah 3

Bagilah $3x$ dengan x , diperoleh 3 dan diletakkan disebelah kanan $3x^2 - 4x$. Kalikan 3 dengan $x + 2$, hasilnya letakkan dibawah $3x - 8$ kemudian kurangkan sehingga diperoleh sisa $S(x) = -14$.

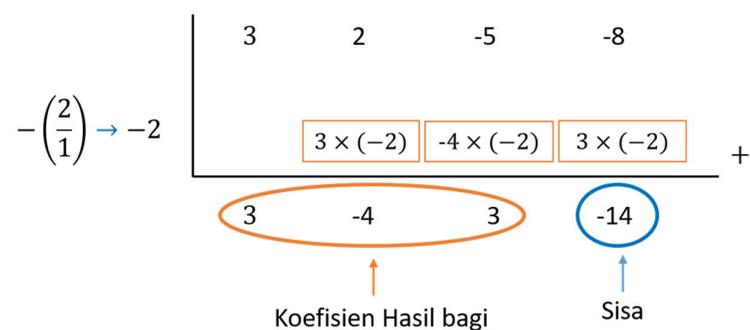
Jadi, $H(x) = 3x^2 - 4x + 3$ dan $S(x) = -14$.

2) Bagan horner

$$P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 5x - 8$$

$$Q(x) = x + 2$$

Gambar 2.5 Metode Horner dengan Pembagi Berbentuk $x - h$



Urutan langkah pembagian suku banyak dengan Metode Horner adalah sebagai berikut.

o Langkah 1

Mulailah dengan menulis koefisien $P(x)$ kemudian tentukan nilai x jika pembaginya $(x - h)$ maka nilai $x = -\left(\frac{-h}{1}\right)$.

Karena pembaginya $x + 2$ sehingga nilai $x = -\left(\frac{2}{1}\right) = -2$.

o Langkah 2

Kalikan koefisien dari pangkat variabel tertinggi (x^3) yakni 3 dengan nilai $x = -2$, hasilnya adalah -6 . Lalu jumlahkan koefisien dari (x^2) yakni 2 dengan -6 diperoleh -4 .

o Langkah 3

Selanjutnya, -4 dikali dengan $x = -2$ hasilnya 8 lalu jumlahkan dengan koefisien selanjutnya yaitu 5, maka diperoleh 3.

o Langkah 4

Kalikan 3 dengan $x = -2$ lalu jumlahkan dengan konstanta -8 maka diperoleh sisa $= -14$ dan hasil baginya adalah $3x^2 - 4x + 3$.

Jadi, $H(x) = 3x^2 - 4x + 3$ dan $S(x) = -14$

b. Pembagian suku banyak dengan $(a^2 + bx + c)$

Pembagian suku banyak $P(x)$ dengan pembagi $Q(x) = a^2 + bx + c$ menghasilkan hasil bagi $H(x)$ dan sisa $S(x)$ berderajat nol atau $H(x) = \text{Konstanta}$, dituliskan sebagai berikut.

tempatkan di bawah $-x^3 - 5x^2 + 7x + 5$ lalu kurangkan.

Sehingga diperoleh $-6x^2 + 5x + 5$.

- Langkah 3

Bagilah $-6x^2$ dengan x^2 , diperoleh -6 dan letakkan

disebelah kanan $x^2 - x$. Kalikan -6 dengan $x^2 - x - 2$,

hasilnya letakkan dibawah $-6x^2 + 5x + 5$ kemudian

kurangkan sehingga diperoleh sisa $S(x) = -x - 7$.

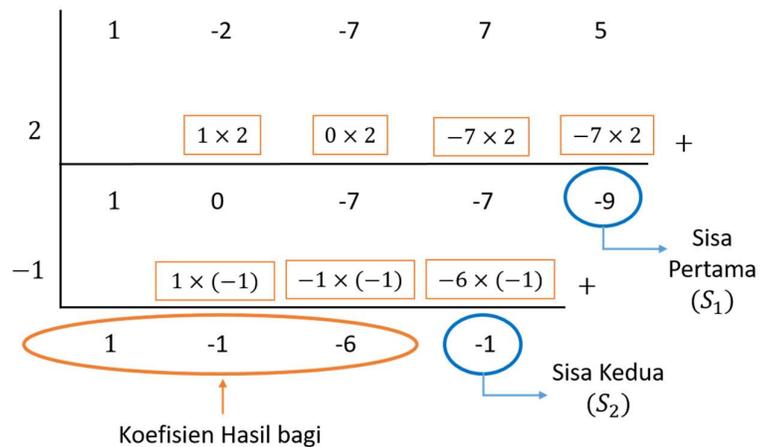
Jadi, $H(x) = x^2 - x - 6$ dan $S(x) = -x - 7$.

2) Bagan horner

$$P(x) = x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 7x + 5$$

$$Q(x) = x^2 - x - 2$$

Gambar 2.7 Metode Horner dengan Pembagi $a^2 + bx + c$



Urutan langkah pembagian suku banyak dengan Metode Horner adalah sebagai berikut.

- Langkah 1

Mulailah dengan mencari nilai h_1 dan h_2 dengan cara memfaktorkan pembaginya. $x^2 - x - 2 = (x - 2)(x + 1)$ sehingga $h_1 = 2$ dan $h_2 = -1$.

- Langkah 2

Tuliskan koefisien $P(x)$ pada bagan pertama kemudian bagi dengan $h_1 = 2$.

- Langkah 3

Kalikan koefisien dari pangkat variabel tertinggi (x^4) yakni 1 dengan nilai $h_1 = 2$, hasilnya adalah 2. Lalu jumlahkan koefisien dari (x^3) yakni -2 dengan 2 diperoleh 0.

- Langkah 4

Selanjutnya, 0 dikali dengan $h_1 = 2$ hasilnya 0 lalu jumlahkan dengan koefisien selanjutnya yaitu -7 , maka diperoleh -7 .

- Langkah 5

Kalikan -7 dengan $h_1 = 2$ lalu jumlahkan dengan koefisien selanjutnya yaitu 7, maka diperoleh -7 .

- Langkah 6

Kalikan -7 dengan $h_1 = 2$ lalu jumlahkan dengan konstanta -5 maka diperoleh sisa pertama $S_1 = -9$.

- Langkah 7

Selanjutnya koefisien hasil bagi $P(x)$ yang pertama dibagi dengan $h_2 = -1$ pada bagan kedua.

- Langkah 8

Kalikan koefisien dari pangkat variabel tertinggi (x^3) yakni 1 dengan nilai $h_2 = -1$, hasilnya adalah -1 . Lalu jumlahkan koefisien dari (x^2) yakni 0 dengan -1 diperoleh -1 .

- Langkah 9

Selanjutnya, -1 dikali dengan $h_2 = -1$ hasilnya 1 lalu jumlahkan dengan koefisien selanjutnya yaitu -7 , maka diperoleh -6 .

- Langkah 10

Kalikan -6 dengan $h_2 = -1$ lalu jumlahkan dengan konstanta yaitu -7 , maka diperoleh sisa pertama $S_2 = -1$.

- Langkah 11

Mari kita hitung sisa baginya,

$$\text{sis}a = S_2(x - h_1) + S_1$$

$$= -1(x - 2) + (-9)$$

$$= -x + 2 - 9$$

$$= -x - 7$$

Jadi, $H(x) = x^2 - x - 6$ dan $S(x) = -x - 7$

4. Teorema Sisa

a. Teorema I (Pembagi berbentuk $x - k$)

Teorema Sisa I berbunyi:

“Jika polinomial $P(x)$ berderajat n dibagi dengan $(x - k)$, maka sisa pembagiannya $S(x) = P(k)$. Sisa $P(k)$ adalah nilai polinomial $P(x)$ untuk $x = k$.”

b. Teorema Sisa II (Pembagi berbentuk $ax + b$)

Teorema Sisa II berbunyi:

“Jika Polinomial $P(x)$ berderajat n dibagi $(ax + b)$, maka sisa pembagiannya adalah $S(x) = P\left(-\frac{b}{a}\right)$.”

c. Teorema Sisa III (Pembagi berbentuk $(x - h_1)(x - h_2)$)

Teorema Sisa III berbunyi:

“Jika suku banyak $P(x)$ berderajat n dibagi $(x - h_1)(x - h_2)$, maka sisa pembagiannya adalah $S(x) = rx + s$ dimana $P(h_1) = r(h_1) + s$ dan $P(h_2) = r(h_2) + s$.”

5. Teorema Faktor

Teorema Faktor berbunyi:

“Misalkan $P(x)$ suatu suku banyak, $(x - h)$ merupakan faktor dari $P(x)$ jika dan hanya jika $P(h) = 0$ ”

E. Teori Kelayakan Media Pembelajaran

Menurut Nienke Nieveen (dalam Suryawan & Permana, 2020) menyatakan bahwa kualitas dari produk pengembangan harus memenuhi tiga aspek yaitu valid, praktis dan efektif.

1. Aspek Kevalidan

Produk dikatakan valid menurut nieveen (dalam Pawestri, 2017) jika berbagai komponen dalam media pembelajaran terkait secara konsisten dengan mempertimbangkan tujuan dari pengembangan produk.

2. Aspek Kepraktisan

Kepraktisan produk pengembangan menurut Nieveen (dalam Akbar, 2020) ditinjau dari produk yang dapat digunakan dengan baik dan kemudahan produk saat diterapkan dalam pembelajaran oleh guru dan siswa.

3. Aspek keefektifan

Efektivitas penggunaan media merupakan tingkat keberhasilan yang dicapai oleh pengguna setelah penggunaan media pembelajaran (Citra & Rosy, 2020). Dalam penelitian ini efektif dapat diukur dari peningkatan hasil belajar siswa.