

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teoretik Variabel**

##### **1. Pengembangan**

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 Tahun 2002 pengembangan merupakan kegiatan ilmu pengetahuan beserta teknologi yang memiliki tujuan untuk memanfaatkan kaidah dan juga teori ilmu pengetahuan yang terbukti kebenarannya guna meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan beserta teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Menurut Munawaroh, (2015: 1) pengembangan ialah penerapan pengetahuan yang terorganisasi, guna membantu memecahkan masalah dalam masyarakat termasuk di bidang pendidikan. Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang memiliki tujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang kemudian diuji keefektifannya. Seperti yang dikatakan Sugiyono dalam (Aprili dkk., 2020: 3) mengungkapkan bahwa mengemukakan penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.

Pengembangan merupakan suatu penelitian, yang biasanya digunakan dalam dunia pendidikan yang biasa disebut dengan penelitian pengembangan. Penelitian pendidikan dan pengembangan, yang lebih dikenal dengan istilah *Research & Development* (R & D). Penelitian dan pengembangan ini biasanya disebut juga sebagai sebuah pengembangan berbasis pada penelitian atau bisa disebut juga dengan *research-based development*.

Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* (R & D) saat ini merupakan salah satu jenis penelitian yang banyak dilakukan yang disebabkan karena mengingat pentingnya pengembangan ilmu pengetahuan agar bisa memberikan kemudahan bagi setiap pembelajaran yang akan dilaksanakan (Putra dkk., 2020: 47). Putra dkk., (2020: 47) juga mengungkapkan salah satu jenis penelitian yang bisa dijadikan

sebuah penghubung atau pemutus kesenjangan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan adalah penelitian pengembangan. Sugiyono, (2017: 407) mengungkapkan bahwa untuk mendapatkan atau menghasilkan suatu produk perlu menggunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan dari produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas maka sangat diperlukan penelitian untuk menguji keefektifannya.

Pada hakikatnya pengembangan ialah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur, dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, menyebarkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sinkron menggunakan talenta, harapan serta kemampuan-kemampuan menjadi bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, menyebarkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu serta kemampuan manusiawi yang optimal dan pribadi mandiri (Yulia, 2021: 1).

Berdasarkan berbagai makna tentang penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan usaha sadar untuk memberikan pengetahuan ke dalam sebuah produk, kemudian diuji keefektifannya.

## **2. Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'. Sedangkan dalam bahasa Arab, media adalah perantara (J) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely di dalam (Arsyad, M.A., 2017: 3) mengatakan bahwa, media jika dipahami secara garis besar merupakan manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi dengan membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Berdasarkan pengertian tersebut, guru, buku teks, beserta lingkungan sekolah merupakan suatu media. Secara lebih khusus lagi, pengertian media di dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan

sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Levie & Lentz dalam (Arsyad, M.A., 2017: 20) mengemukakan terdapat empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

a. Fungsi atensi

Fungsi atensi media visual adalah inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa supaya berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual, yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran

b. Fungsi afektif

Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.

c. Fungsi kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan, guna memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

d. Fungsi kompensatoris,

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Sudjana & Rivai dalam (Arsyad, M.A., 2017: 28–30) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa dapat menumbuhkan motivasi belajar,
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran,
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran,
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Arsyad, M.A., (2017: 28–30) beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran bisa memperjelas penyajian pesan dan informasi dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran bisa meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pembelajaran bisa mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu;
  - 1) Objek atau benda yang sangat besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model;
  - 2) Objek atau benda yang sangat kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar,
  - 3) Merupakan Kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman

- video, film, foto, slide di samping secara verbal.
- 4) Adalah objek atau proses yang sangat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer,
  - 5) Kejadian atau percobaan yang bisa membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video.
  - 6) Merupakan peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau simulasi komputer.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

### 3. MATCA

#### a. Matematika

Matematika berasal dari bahasa latin, yaitu *mathematika* yang diperoleh dari bahasa Yunani, yakni *mathematike* yang bermakna mempelajari. Kata itu memiliki asal *mathema* yang bermakna ilmu pengetahuan. Matematika merupakan ilmu yang sangat berperan penting, terutama dalam perkembangan ilmu teknologi. Matematika juga sebagai salah satu ilmu dasar, baik dari aspek terapan maupun aspek pemahamannya. Seiring dengan semakin berkembangnya IPTEK, perkembangan pada pendidikan mengalami pergeseran.

Pada pembelajaran matematika sangat penting mempelajari tentang pemahaman konsep, karena pemahaman konsep tersebut merupakan dasar yang dibutuhkan dalam mengajar-kan matematika kepada orang lain secara lebih mendalam, terutama guru harus mempunyai pemahaman konsep matematis yang lebih dalam untuk memberi gambaran kepada

siswa-siswinya mengapa logika matematika dapat bekerja dan bagaimana logika matematika dalam mengatasi masalah kehidupan. Kesulitan peserta didik dalam mempelajari matematika disebabkan peserta didik tidak membangun sendiri tentang pengetahuan konsep-konsep matematika, melainkan lebih cenderung pada penghafalan konsep-konsep matematika tanpa mengetahui terlebih dahulu makna yang terkandung pada konsep tersebut saat peserta didik menyelesaikan masalah matematika peserta didik sering melakukan kesalahan dan tidak menemukan solusi dalam penyelesaian masalahnya. Auliya, (2016:12) mengungkapkan bahwa matematika yang diberikan di sekolah sangat penting dalam upaya untuk meningkatkan sumber daya manusia yang lebih berkualitas. Menyadari pentingnya pembelajaran matematika di sekolah, di dalam Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) Pasal 37 ditegaskan bahwasannya mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

b. *Canva*

*Canva* merupakan sebuah *platform* pembuatan desain grafis serta konten publikasi yang sangat mudah dan lebih cepat dari pada *software* grafis lainnya. *Tools* ajaib ini digunakan dengan memanfaatkan jaringan internet atau biasa disebut dengan secara *online* melalui browser desktop atau bisa juga dengan mendownload aplikasi *mobile*-nya melalui *App* atau *Play Store*. Selain itu, *canva* menawarkan dua versi dalam proses penggunaannya, yaitu versi yang gratis dan versi yang berbayar (Pro).

Tanjung & Faiza, (2019: 80) mengungkapkan bahwa *canva* merupakan suatu program desain *online* yang menyediakan bermacam-macam peralatan seperti presentasi, resume, info grafis, poster, kartu nama, pamflet, brosur, grafik, selebaran, sertifikat, spanduk, buletin, ijazah, kartu undangan, editing foto, kartu ucapan terima kasih kartu

pos, logo, label, penanda buku, sampul CD, sampul buku, wallpaper desktop, *template*, gambar mini *youtube*, cerita *instagram*, sampul *facebook* dan kiriman *twitter*. Selanjutnya Tanjung & Faiza, (2019: 80) mengungkapkan jenis-jenis presentasi yang terdapat pada *canva* antara lain seperti presentasi kreatif, pendidikan, sederhana, bisnis, pemasaran, penjualan, arsitektur, periklanan, teknologi.

Berdasarkan jenis-jenis fitur yang dimiliki pada *canva* seperti yang dijelaskan di atas, dapat dikatakan bahwa *canva* memiliki banyak kegunaan. Adapun kegunaan *canva* adalah dapat digunakan untuk membuat suatu presentasi yang mirip seperti pada *powerpoint*. Dapat digunakan untuk membuat konten *feed instagram*, *story instagram*, dengan banyak desain yang bisa dipilih. *Canva* juga dapat digunakan untuk membuat postingan yang dapat dipilih dengan berbagai desain yang tersedia yang kemudian dapat dijadikan sebagai postingan di berbagai media yang diinginkan. Kegunaan *canva* berikutnya adalah dapat digunakan sebagai media desain kategori bisnis, pendidikan dan aneka desain lainnya. Selanjutnya dengan *canva* juga dapat dimanfaatkan sebagai media pembuatan menyusun format resume, *letterhead*, sertifikat, CV, proposal, serta undangan dan berbagai kartu.

Berdasarkan tampilan pada (Beranda, t.t.) beberapa *template* yang tersedia dari setiap aneka desain yang tersedia pada *canva*. Dapat dilihat pada (Template, t.t.) adapun kategori *template* yang disediakan antara lain: Bisnis, media sosial, video, pemasaran, cetakan kustom, kartu undangan dan pendidikan.

Adapun kelebihan *canva* menurut Tanjung & Faiza, (2019: 80) sebagai berikut:

- 1) Memiliki bermacam-macam desain grafis, *template*, nomor halaman yang menarik, serta animasi.
- 2) Bisa meningkatkan kreativitas guru dalam membuat media pembelajaran karena banyaknya fitur yang tersedia.
- 3) Lebih menghemat waktu dalam mendesain sebuah media pembelajaran yang praktis.
- 4) Peserta didik juga dapat mempelajari kembali materi atau pelajaran yang diberikan oleh guru melalui media pembelajaran yang telah didesain menggunakan *canva*.
- 5) Memiliki resolusi gambar yang bagus dan slide media *canva* dapat dicetak dengan otomatisnya serta pengaturan ukuran cetakan.
- 6) Dapat melakukan kolaborasi sesama guru dalam mendesain media dengan membuat tim desain pada *canva* yang bertujuan agar dapat saling berbagi media pembelajaran.
- 7) Dapat mendesain media pembelajaran kapanpun, yang tidak hanya menggunakan laptop tetapi juga dapat digunakan melalui ponsel.
- 8) Untuk menambahkan animasi yang terkunci pada desain, pengguna harus melakukan pembayaran melalui kartu kredit. Selain itu, media *canva* dapat diunduh dengan beragam format penyimpanan seperti format pdf dan jpg.

Tampilan dan fitur yang telah dijabarkan memberikan kesimpulan bahwa *canva* sangat bermanfaat dalam dunia desain. Apabila digunakan pada kategori pendidikan yang khususnya sebagai media pembelajaran, tentunya sangat berfungsi untuk menciptakan berbagai bentuk media pembelajaran yang dapat dirancang dan didesain dengan menggunakan fitur yang tersedia pada *canva*.

c. Andromo

Andromo merupakan sebuah *platform* pembuatan aplikasi gratis. Dengan beberapa kategori template aplikasi yang tersedia di antaranya adalah aplikasi wallpaper, aplikasi nada dering, aplikasi spiritual, aplikasi *e-book*, aplikasi busana, aplikasi resep, aplikasi kabar baik (berita), dan terakhir yang sangat berguna adalah aplikasi pendidikan. Dengan membuat aplikasi menggunakan *platform* ini aplikasi yang akan dibuat dapat diatur logonya berdasarkan karya kreatifitas masing-masing. Adapun logo andromo adalah sebagai berikut:



**Gambar 2. 1 Logo Andromo**

#### **4. Kemampuan Pemahaman Matematis**

Kemampuan pemahaman matematis merupakan kemampuan menyerap serta memahami ide-ide matematika (Lestari & Yudhanegara, 2015: 81). Dengan demikian kemampuan pemahaman akan membantu siswa dalam mengembangkan bagaimana cara berpikir dan bagaimana membuat keputusan agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, maka diperlukan kemampuan pemahaman matematis. Menurut Mulyani dkk., (2018: 252) pemahaman matematis diterjemahkan berdasarkan istilah *mathematical understanding* adalah kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika.

Qohar dalam (Muna & Afriansyah, 2016: 171) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis ialah kemampuan mengklasifikasikan objek-objek matematika, menginterpretasikan gagasan atau sebuah konsep, menemukan contoh dari sebuah konsep, memberikan contoh dan bukan contoh dari sebuah konsep serta menyatakan kembali konsep matematika

dengan menggunakan bahasa sendiri. Kemampuan pemahaman matematis sangat penting dalam mendukung pada kemampuan matematis lainnya, seperti kemampuan observasi matematis, pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kemampuan matematis lainnya.

Kemampuan pemahaman matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan memahami dan mengaplikasikan kembali materi atau konsep matematis dalam bentuk yang lebih mudah dipahami. Seperti dapat mengidentifikasi serta memberikan contoh dan bukan contoh, menafsirkan makna, menerapkan ide-ide matematis, serta kemampuan dalam mengeksplorasi sesuatu ke dalam bentuk matematis.

Adapun indikator kemampuan pemahaman matematis menurut (Lestari & Yudhanegara, 2015: 81) adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh.
- b. Menerjemahkan dan menafsirkan makna, simbol, tabel, diagram, gambar, grafik, serta kalimat matematis.
- c. Memahami dan menerapkan ide matematis.
- d. Membuat suatu ide eksplorasi (Perkiraan).

NCTM di dalam (Ariati & Juandi, 2022: 6) menguraikan beberapa indikator dari kemampuan pemahaman matematis adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan konsep berupa verbal dan tulisan,
- b. Memberikan contoh dan bukan contoh,
- c. Menggunakan berbagai diagram, model dan simbol untuk mempresentasikan konsep,
- d. Membuat suatu bentuk representasi ke dalam bentuk yang lain,
- e. Mengetahui makna dari konsep,
- f. Menyebutkan sifat dan syarat dari suatu konsep
- g. Membedakan berbagai jenis konsep.

Indikator dari kemampuan pemahaman matematis menurut Astuti di dalam (Ariati & Juandi, 2022: 6) yaitu:

- a. Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari,
- b. Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut,
- c. Mampu mengaitkan berbagai konsep matematika,
- d. Mampu menerapkan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.

Sedangkan menurut Kurikulum KTSP 2006 dalam (Ariati & Juandi, 2022: 6), indikator pemahaman konsep yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep;
- b. Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya);
- c. Memberikan contoh serta non contoh dari konsep;
- d. Menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep;
- f. Menggunakan, memanfaatkan, serta memilih prosedur atau operasi tertentu;
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Berdasarkan beberapa teori di atas, indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Mengidentifikasi serta membuat contoh dan bukan contoh. (2) Menerjemahkan serta menafsirkan makna, simbol, tabel, gambar, serta kalimat matematis. (3) Memahami serta menerapkan ide matematis. (4) Membuat suatu ide eksplorasi (Perkiraan).

Adapun pedoman penskoran kemampuan pemahaman matematis yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Skor Kemampuan Pemampuan Pemahaman Matematis**

Tingkat Pemahaman	Kriteria Penilaian	Nilai
Paham seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah.	4
Paham sebagian	Jawaban benar dan mengandung paling sedikit satu konsep ilmiah serta tidak mengandung suatu kesalahan konsep.	3
Miskonsepsi sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi yang benar tetapi juga menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskan.	2
Miskonsepsi	Jawaban menunjukkan kesalahan pemahaman yang mendasar tentang konsep yang dipelajari.	1
Tidak paham	Jawaban salah, tidak relevan atau jawaban hanya mengulang pertanyaan serta jawaban kosong.	0

(Mulyati & Maya, 2018: 977–978)

## 5. Aljabar

### a. Aljabar Dalam Kalimat Matematika

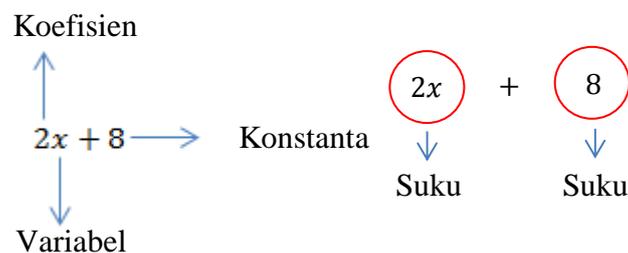
#### 1) Pengertian bentuk aljabar

Bentuk aljabar merupakan bagian dari ilmu matematika yang menggunakan huruf ataupun simbol yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu bilangan dan memanipulasinya guna membantu menyelesaikan masalah matematika. Pada operasi aljabar simbol kali ( $\times$ ) biasanya tidak ditulis, tetapi diganti dengan simbol titik ( $\cdot$ ). Berikut contoh bentuk aljabar:

$$2x, -5xy, 5m^2, 3a + 6, 3x - 2y, -5m^2 + 2n, \text{ dan } 2x^2 + 3x - 12.$$

#### 2) Unsur-Unsur bentuk aljabar

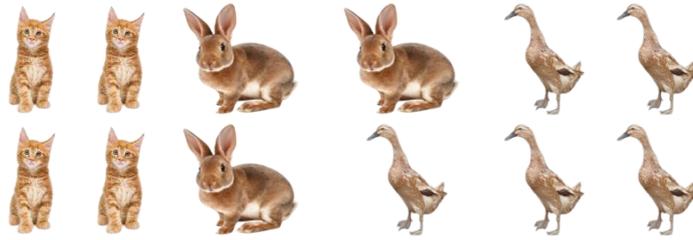
Perhatikan bentuk aljabar  $2x + 8$  berikut.



Tabel 2. 2 Unsur-Unsur Bentuk Aljabar

Unsur-unsur bentuk aljabar	Pengertian	
Variabel	Adalah huruf yang digunakan sebagai pengganti suatu bilangan.	
Koefisien	Adalah bilangan yang berada di depan variabel.	
Konstanta	Adalah suatu nilai (bilangan) yang tidak memiliki variabel.	
Suku	Adalah bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda tambah dan kurang.	
	Suku satu (tunggal)	Adalah bentuk aljabar yang terdiri atas satu suku. <b>Contoh:</b> $5a, -2x, 3xy$
	Suku dua (binom)	Adalah bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku. <b>Contoh:</b> $2x + 5$
	Suku tiga (Trinom)	Adalah bentuk aljabar yang terdiri atas tiga suku. <b>Contoh:</b> $2a - 5ab + 4$
	Suku banyak (Polinom)	Adalah bentuk aljabar yang terdiri atas banyak suku. <b>Contoh:</b> $2a - 5ab + 4c + 6$
	Suku sejenis	Adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel sama. <b>Contoh:</b> $9x^2 - 3xy + 4x + 6xy - 18x$ Suku sejenisnya adalah: $-3xy$ dan $6xy$ $4x$ dan $-18x$
	Suku tak sejenis	Adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang tidak sama. <b>Contoh:</b> $9x^2 - 3xy + 4x + 6xy - 18x$ Suku tak sejenisnya adalah: ...

### 3) Menulis Bentuk aljabar



**Gambar 2. 2 Menulis Bentuk Aljabar**

Pada gambar terdapat 4 ekor kucing, 3 ekor kelinci, dan 5 ekor itik. Penyebutan tersebut dapat dituliskan dengan sederhana menggunakan satu huruf mewakili satu jenis hewan sebagai berikut:

- 1 ekor kucing dimisalkan dengan  $a$ , maka 4 ekor kucing dapat dituliskan sebagai  $a \times 4 = 4a$ .
- 1 ekor kelinci dimisalkan dengan  $b$ , maka 3 ekor kelinci dapat dituliskan sebagai  $b \times 3 = 3b$ .
- 1 ekor itik dimisalkan dengan  $c$ , maka 5 ekor itik dapat dituliskan sebagai  $c \times 5 = 5c$

Sedangkan untuk penyebutan 4 ekor kucing, 3 ekor kelinci, dan 5 ekor itik dapat dituliskan sebagai  $4a + 3b + 5c$ . Maka bentuk seperti  $4a + 3b + 5c$  itulah yang disebut dengan bentuk aljabar.

### 4) Substitusi bentuk aljabar

Substitusi bentuk aljabar dilakukan dengan cara mengganti huruf dengan bilangan dalam bentuk aljabar.

Contoh:

- Tentukan nilai  $16 - 4x$ , untuk  $x = 2$ .

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 &16 - 4x \\
 &= 16 - 4 \times 2 \\
 &= 16 - 8 \\
 &= \mathbf{8}
 \end{aligned}$$

Substitusikan  $x$  dengan 2

b) Jika  $a = -3$ , tentukan nilai dari  $-2a^2$ .

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 & -2a^2 \\
 &= -2 \times (-3)^2 \\
 &= -2 \times 9 \\
 &= \mathbf{-18}
 \end{aligned}$$

Substitusikan  $a$  dengan  $-3$

c) Kecepatan suara bergantung pada angin dan suhu. Jika suhu  $t^\circ\text{C}$ , kecepatan suara dapat dinyatakan sebagai  $(331,5 + 0,6t)\text{m/dtk}$ . Jika suhu udara  $10^\circ\text{C}$ , maka kecepatan suaranya adalah?

Penyelesaian:

Diketahui suhu udara adalah  $10^\circ\text{C}$ , maka substitusikan pada bentuk aljabar  $331,5 + 0,6t \text{ m/dtk}$ .

$$\begin{aligned}
 & 331,5 + 0,6t \\
 &= 331,5 + 0,6 \times 10 \\
 &= 331,5 + 6 = \mathbf{337,5 \text{ m/dtk}}
 \end{aligned}$$

Substitusikan  $t$  dengan  $10$

## b. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

### 1. Aturan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Beberapa aturan dalam penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, diantaranya:

- a) Sukunya harus sejenis.
- b) Jika terdapat tanda kurung, maka semua sukunya dijabarkan terlebih dahulu.
- c) Kumpulkan suku yang sejenis.
- d) Jumlahkan/ kurangkan.

## 2. Penerapan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

- a) Tentukan hasil penjumlahan  $13x - 8y$  dengan  $21x + 9y$ .

Penyelesaiannya:

$$\begin{aligned} & (13x - 8y) + (21x + 9y) \\ &= 13x - 8y + 21x + 9y && \text{(jabarkan berdasarkan soal)} \\ &= 13x + 21x - 8y + 9y && \text{(kumpulkan suku sejenis)} \\ &= \mathbf{34x + y} && \text{(operasikan suku sejenis)} \end{aligned}$$

- b) Tentukan hasil pengurangan  $5a + 3$  oleh  $2a - 7$ .

Penyelesaiannya:

$$\begin{aligned} & (5a + 3) - (2a - 7) \\ &= 5a + 3 - 2a + 7 && \text{(jabarkan berdasarkan soal)} \\ &= 5a - 2a + 3 + 7 && \text{(kumpulkan suku sejenis)} \\ &= \mathbf{3a + 10} && \text{(operasikan suku sejenis)} \end{aligned}$$

- c) Tentukan hasil pengurangan  $-a^2 - 6ab + 3b^2$  dari  $5a^2 - 9ab - 4b^2$

Penyelesaiannya:

$$\begin{aligned} & (5a^2 - 9ab - 4b^2) - (-a^2 - 6ab + 3b^2) \\ &= 5a^2 - 9ab - 4b^2 + a^2 + 6ab - 3b^2 \\ &= 5a^2 + a^2 - 9ab + 6ab - 4b^2 - 3b^2 \\ &= \mathbf{6a^2 - 3ab - 7b^2} \end{aligned}$$

## c. Perkalian dan Pembagian bentuk aljabar

### 1. Aturan perkalian dan pembagian bentuk aljabar

Aturan perkalian:

- Kalikan seperti biasa.
- Jika angka dikalikan dengan huruf, maka penulisannya tinggal digabung, dan tulislah bilangan terlebih dahulu di depan huruf.
- Jika ada tanda kurung, maka semua sukunya dikalikan secara distributif.

Aturan pembagian:

- Bagikan seperti biasa.
- Jika angka dibagi dengan huruf (atau sebaliknya), maka penulisannya tinggal digabung dalam bentuk pecahan.
- Jika ada tanda kurung, maka semua sukunya dibagi secara distributif.

## 2. Penerapan perkalian dan pembagian bentuk aljabar

a. Perkalian bentuk aljabar

- Perkalian suku satu dengan suku satu

$$a(bx) = abx$$

Contoh:

$$7(2y) = 14y$$

$$x(-3) = -3x$$

- Perkalian suku satu dengan suku dua atau suku banyak

$$a(b \pm c) = (a \cdot b) \pm (a \cdot c)$$

Contoh:

$$a) 2(x + 4) = (2 \cdot x) + (2 \cdot 4) = 2x + 8$$

$$b) 4x(x - 2y) = (4x \cdot x) - (4x \cdot 2y) = 4x^2 - 8xy$$

$$c) 3a(4ab - 3ab^2 - 9ab)$$

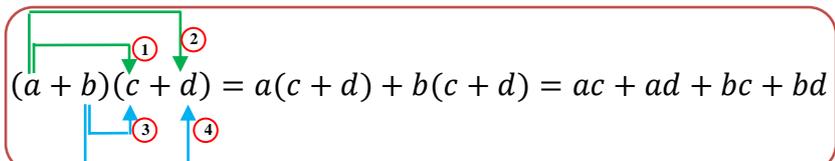
$$= (3a \times 4ab) + (3a \times (-3ab^2)) + (3a \times (-9ab))$$

$$= 12a^2b + (-9a^2b^2) + (-27a^2b)$$

$$= 12a^2b - 9a^2b^2 - 27a^2b$$

$$= -9a^2b^2 + 12a^2b - 27a^2b = -9a^2b^2 - 15a^2b$$

- Perkalian suku dua dengan suku dua atau lebih



$$(a + b)(c + d) = a(c + d) + b(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Contoh:

$$\text{a) } (3x + 2)(4x - 3)$$

$$= 3x(4x - 3) + 2(4x - 3)$$

$$= 12x^2 + 9x + 8x - 6 = \mathbf{6x^2 + 17x - 6}$$

$$\text{b) } (2x - 2)(3x + 4)$$

$$= 2x \cdot 3x + 2x \cdot 4 + (-2 \cdot 3x) + (-2 \cdot 4)$$

$$= 6x^2 + 8x - 6x - 8 = \mathbf{6x^2 - 2x - 12}$$

$$\text{c) } (2x + 2)(3x + 4y + 5)$$

$$= 2x(3x + 4y + 5) + 2(3x + 4y + 5)$$

$$= (2x \cdot 3x + 2x \cdot 4y + 2x \cdot 5) + (2 \cdot 3x + 2 \cdot 4y + 2 \cdot 5)$$

$$= (6x^2 + 8xy + 10x) + (6x + 8y + 10)$$

$$= 6x^2 + 8xy + 10x + 6x + 8y + 10$$

$$= \mathbf{6x^2 + 8xy + 16x + 8y + 10}$$

b. Pembagian bentuk aljabar

$$\text{an: } a = \frac{an}{a} = n$$

Contoh:

Tentukan hasil pembagian dari bentuk aljabar berikut,

$$1) \ 12 : a$$

$$2) \ 9a : 3$$

$$3) \ (8x + 4) : 2$$

Penyelesaian:

$$1) \ 12 : a = \frac{12}{a}$$

$$2) \ 9a : 3 = \frac{9a}{3} = \mathbf{3a}$$

$$3) \ (8x + 4) : 2 = \frac{8x+4}{2} = \frac{2(4x+2)}{2} = \mathbf{4x + 2}$$

Atau,

$$\frac{8x + 4}{2} = \frac{8x}{2} + \frac{4}{2} = \mathbf{4x + 2}$$

## B. Penelitian Relevan

1. Penelitian oleh Choirunisa Amalia, dkk (2022), yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Smart Apps Creator* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Di Sekolah Dasar" hasil validasi ahli menunjukkan media pembelajaran berbasis *Smart Apps Creator* mendapat kategori sangat layak

dimanfaatkan, untuk rata-rata N-gain hasil *pre-test* dan *posttest* adalah 0,7 yang termasuk dalam kategori peningkatan sedang. Kelebihan media pembelajaran matematika berbasis *Smart Apps Creator* yang dikembangkan ialah, aplikasi ini tidak menggunakan pemrograman sehingga memudahkan guru dalam membuatnya; file aplikasi dapat dikirimkan melalui *chat / link google drive*; Sedangkan kekurangan media pembelajaran matematika berbasis *Smart Apps Creator* yang dikembangkan ialah, Aplikasi ini hanya dapat digunakan 30 hari saja untuk masa percobaan (gratis), berikutnya kita harus menginstal ulang ataupun berlangganan; serta tidak dapat dipasangkan semua versi android.

2. Penelitian oleh Yesi Lusiana Septia, dkk (2022), yang berjudul “Pengembangan Media Baret Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMK” hasil valid ahli dan media mencapai sangat valid dengan total skor 84,61% dan 88,33%. Untuk rata-rata N-gain hasil *pre-test* dan *posttest* sebesar 72,553 dengan kategori tinggi dan ketuntasan klasikal sebesar 84% yang berarti media *mobile learning* yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa
3. Penelitian N.K.V. Dwianjani, dkk (2022), dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi BRSD Berorientasi Etnomatematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa” diperoleh hasil penelitian Hasilnya adalah media yang dikembangkan berkualitas valid, praktis, dan efektif. Dengan karakteristik media pembelajaran (1) Siswa melakukan pemahaman terhadap konsep melalui permasalahan awal dengan etnomatematika budaya Bali. (2) Media pembelajaran memuat permasalahan yang dekat dengan kehidupan siswa. (3) Media pembelajaran memuat nilai-nilai budaya Bali yaitu tipat, kerajinan anyaman bambu, dan bangunan rumah adat Bali (4) Media pembelajaran mudah dan mandiri digunakan siswa, dan (5) Media pembelajaran bersifat interaktif.