

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran dalam Kamus Besar Bahasa adalah kata benda yang diartikan sebagai proses, cara menjadikan orang atau makhluk belajar. Kata ini berasal dari kata belajar, yang berarti berusaha untuk memperoleh kepandaian atau ilmu, berubah tingkah atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman.<sup>1</sup> Menurut Morgan, belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang merupakan hasil pengalaman yang lalu.<sup>2</sup> Lebih lanjut, Gagne mendefinisikan belajar sebagai suatu proses dimana suatu perubahan perilaku sebagai akibat dari pengalaman.<sup>3</sup> Jadi, dapat dikatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang relatif menetap, terjadi sebagai hasil pengamatan.

Pembelajaran menurut Sukirman adalah proses memfasilitasi siswa untuk berbuat belajar. Gagne berpendapat pembelajaran adalah serangkaian aktivitas atau kegiatan yang memfasilitasi untuk terjadinya perubahan tingkah laku. Pembelajaran menurut Sudjana merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Nasution mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu aktifitas mengorganisasikan atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.<sup>4</sup> Konsep pembelajaran menurut Corey adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan turut serta dalam

---

<sup>1</sup>Sudjana, N. Dan Rivai, A. 2002. *Media Pengajaran*. Bandung : C. V. Sinar Baru Zainudin, hal 10

<sup>2</sup> Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*. (yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2001), hal 33

<sup>3</sup> Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, ( Bandung: Alfa bata, 2011), hal 11

<sup>4</sup> Sugiharto dkk, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: UNY Press, 2007). Hal 74

tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan *subset* khusus dari pendidikan. Dari beberapa definisi pembelajaran di atas, menekankan bahwa pembelajaran merupakan usaha agar siswa melakukan proses belajar. Jadi pembelajaran matematika merupakan usaha agar siswa melakukan proses belajar tentang konsep-konsep matematika.

Pembelajaran dalam arti luas diartikan sebagai suatu konsep yang bisa berkembang seiring dengan tuntutan kebutuhan hasil pendidikan yang berkaitan dengan kemajuan teknologi yang melekat pada wujud perkembangan kualitas sumber daya manusia.<sup>5</sup> Pengertian pembelajaran yang berkaitan dengan sekolah diartikan “kemampuan dalam mengelola secara operasional dan efisien terhadap komponen-komponen yang berkaitan dengan pembelajaran, sehingga menghasilkan nilai tambah terhadap komponen tersebut menurut norma atau standar yang berlaku.”<sup>6</sup>

Sumiati menyebutkan bahwa pembelajaran merupakan proses memberi pengalaman belajar pada siswa sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dengan berbagai cara.<sup>7</sup> Karena pembelajaran merupakan proses yang dilakukan untuk membantu para siswa untuk mengoptimalkan belajarnya.

Pengertian pembelajaran di atas menyebutkan bahwa pembelajaran merupakan perubahan tingkah laku, sedangkan perubahan tingkah laku dalam pembelajaran yaitu didapatnya perubahan tingkah laku siswa yang lebih maju, lebih tinggi dan lebih baik dari tingkah laku sebelum proses terjadinya pembelajaran adalah proses yang sengaja dilakukan agar kegiatan belajar siswa lebih optimal.

Matematika menurut Jhonson dan Rising adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik. Matematika merupakan bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya

---

<sup>5</sup> Martinis Yamin dan Bansu I. Ansari, *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. (jakarta: Gaung Persada Press, 2008), hal 21

<sup>6</sup> Ibid hal 22

<sup>7</sup>Sumiati dan Asra. *Metode Pembelajaran* (Bandung: Wacana Prima, 2009). Hal 3.

dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi.<sup>8</sup>

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses kegiatan guru terhadap siswa untuk membantu siswa dalam belajar matematika kearah perubahan tingkah laku dan pola pikir yang lebih maju, lebih tinggi dan lebih baik dari sebelumnya.

## B. Media Football Aljabar

### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfia berarti “tengah”, “pengantar”. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara (*wasilah*) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Ada juga yang memakainya dalam menjelaskan kata “pertengahan” seperti dalam kalimat “media abad 19” (atau pertengahan abad 19). Ada yang memakai kata media dalam istilah “mediasi”, yakni sebagai kata yang biasa dipakai dalam proses perdamaian dua belah pihak yang sedang bertikai.<sup>9</sup> Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Pengertian media dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah (1) alat; (2) alat (saran komunikasi, seperti koran, majalah, radio, televisi, film, poster dan spanduk); (3) yang terletak antara dua pihak (orang, golongan, dsb); (4) perantara, penghubung.<sup>10</sup> Sedangkan menurut Gerlach dan Ely, media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.<sup>11</sup> Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media.

<sup>8</sup> Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontenporer*, (Bandung: JICA, 2003), hal 17.

<sup>9</sup> Ibid, halaman 3

<sup>10</sup> Departemen Pendidikan Nasional, hal 725

<sup>11</sup> Arsyad.A, Op.cit., hal 3

Secara khusus Azhar Arsyat mengatakan, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.<sup>12</sup> Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu benda atau komponen yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran menurut Heinich adalah perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan intruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima. Jadi, televisi, film, foto, radio, rekaman, audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetak, dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan intruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.<sup>13</sup> Komunikasi dalam proses pendidikan terjadi karena ada rencana dan ada tujuanyang diinginkan sesuai dengan tujuan pendidikan. Yudi Munandi, juga menyatakan sumber-sumber belajar selain guru dapat juga disebut penyalur atau penghubung pesan ajar yang diadakan atau diciptakan secara terencana oleh guru atau pendidik, biasanya dikenal “media pembelajaran”.<sup>14</sup>

Gagne dan Briggs secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape recorder*, kaset, *vidio camera*, *vidio recorder*, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata laia, media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk

---

<sup>12</sup> Ibid, hal 4

<sup>13</sup> Ibid, hal 6

<sup>14</sup> Munadi, Y. *Media Pembelajaran* (Jakarta:GP Press Group.2013)

belajar. Di lain pihak, *Nasional Education Association* memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual dan peralatannya dengan demikian media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca.

Media pembelajaran adalah sarana penyampaian pesan pembelajaran kaitanya dengan model pembelajaran langsung yaitu dengan guru berperan sebagai penyampaian informasi dan dalam hal ini guru seharusnya menggunakan berbagai media yang sesuai. Media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan pembelajaran sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar mengajar.

## 2. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Ada beberapa jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, secara garis besar media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:<sup>15</sup>

### a. Media Visual

Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indera penglihatan. Misalnya guru menjelaskan dengan menggunakan beberapa media gambar mati atau bergerak.

### b. Media Audio

Media audio, yaitu media yang hanya dapat didengar dengan menggunakan indera pendengaran saja. Media ini mengandung pesan auditif sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, kreativitas dan inovatif siswa tetapi menuntut daya dengar dan menyimak siswa.

### c. Media Audio Visual

Media audio visual adalah alat bantu yang dapat digunakan melalui pendengaran dan melalui penglihatan.

---

<sup>15</sup> Rusman, Op.Cit., hal 174-175

Media *football* aljabar ini termasuk kedalam media visual karena media ini hanya dapat dilihat dengan menggunakan indra penglihatan.

Sejalan dengan perkembangan teknologi, maka media pembelajaran mengalami banyak perkembangan melalui pemanfaatan teknologi itu sendiri. Berdasarkan teknologi tersebut, Azhar Arsyad mengklasifikasikan media atas empat kelompok yaitu:<sup>16</sup>

- a. Media hasil teknologi cetak.
  - b. Media hasil teknologi audio-visual.
  - c. Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer.
  - d. Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.
3. Karakteristik Media Pembelajaran

Untuk tujuan-tujuan praktis, di bawah ini dibahas karakteristik beberapa jenis media yang lazim dipakai dalam kegiatan belajar mengajar khususnya di Indonesia.

a. Media grafis

Media grafis termasuk media visual. Sebagaimana halnya media yang lain media grafis berfungsi untuk menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan. Saluran yang dipakai menyangkut indra penglihatan. Pesan yang disampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual. Selain sederhana dan mudah pembuatannya media grafis termasuk media yang relatif murah ditinjau dari segi biayanya. Banyak jenis media grafis, beberapa di antaranya.

- 1) Gambar atau foto
- 2) Sketsa
- 3) Diagram
- 4) Bagan atau *Chart*
- 5) Grafik
- 6) Kartun
- 7) Poster
- 8) Peta dan Globe

---

<sup>16</sup> Arsyad.A, Op.cit., hal

b. Media Audio

Media audio berkaitan dengan indra pendengaran. Pesan yang akan disampaikan dituangkan ke dalam lambang-lambang auditif, baik verbal (ke dalam kata-kata/bahasa lisan) maupun non verbal. Ada beberapa jenis media dapat kita kelompokkan dalam media audio antara lain.

- 1) Radio
- 2) Alat perekam pita magnetik
- 3) Laboratorium bahasa

c. Media Proyeksi Diam

Media proyeksi diam (*still projected medium*) mempunyai persamaan dengan media grafik dalam arti menyajikan rangsangan-rangsangan visual. Perbedaan jelas di antara mereka adalah pada media grafis dapat secara langsung berinteraksi dengan pesan media yang bersangkutan pada media proyeksi, pesan tersebut harus diproyeksikan dengan proyektor agar dapat dilihat oleh sasaran terlebih dahulu. Beberapa jenis media proyeksi diam antara lain:

- 1) Film bingkai
- 2) Film rangkai
- 3) Media transparansi
- 4) Proyektor tak tembus pandang
- 5) Mikrofis
- 6) Film
- 7) Film gelang
- 8) Televisi
- 9) Vidio
- 10) Permainan dan Simulasi <sup>17</sup>

Media *football* aljabar ini merupakan media proyeksi diam karena bersifat permainan.

---

<sup>17</sup> Sadiman, Arif s. (dkk), *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya* (jakarta, Rajawali Pers, 2010) halaman 28-71

#### 4. Fungsi Media Pembelajaran

Levie dan Lentz mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

- a. Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran dan kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi pelajaran semakin besar.
- b. Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Misalnya gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.
- c. Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- d. 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.<sup>18</sup>

Media *football* aljabar memenuhi fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris. Karena media *football* aljabar mengarahkan perhatian siswa untuk

---

<sup>18</sup> Arsyad.A, Op.cit., hal 20-21



berkonsentrasi kepada isi pelajaran, terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar teks, memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung, dan media *football* aljabar memberikan konteks untuk memahami serta mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran.

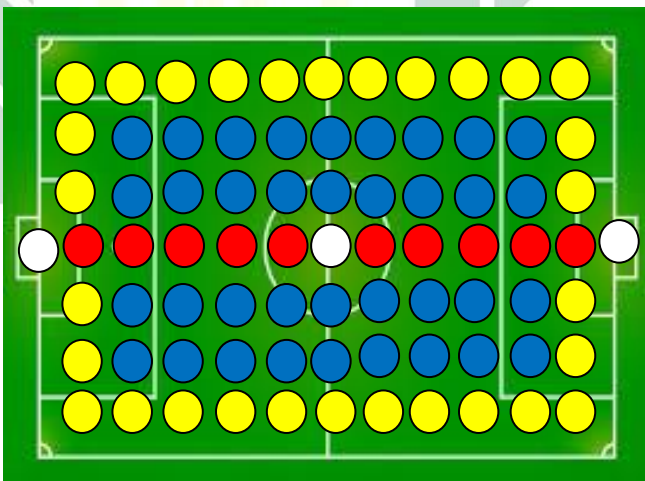
#### 5. Media *Football* Aljabar

Media pembelajaran *football* aljabar adalah sebuah media visual berbasis *game* yang dirancang untuk membantu proses belajar mengajar supaya kompetensi yang dituju dapat tercapai dengan maksimal khususnya pada materi aljabar.

Media *football* aljabar ini berupa papan kayu yang dibuat menyerupai lapangan sepak bola dan di dalamnya terdapat lubang-lubang kecil berwarna sebanyak 63 lubang untuk jalannya bola. Alat dan bahan yang digunakan adalah papan kayu berukuran 30cm x 40cm sebanyak 2 potong, cat kayu dan kelereng. Cara membuat media *football* aljabar adalah potong 2 buah papan kayu dengan ukuran 30cm x 40cm, selanjutnya papan kayu dihaluskan dengan kertas gosok, kemudian satu bagian papan diberi lubang untuk jalannya bola kemudian disatukan dengan papan yang tidak diberi lubang, setelah itu di cat. Disediakan juga kartu-kartu yang berisi pertanyaan dengan warna-warna kartu yang berbeda dengan tingkat kesulitan penyelesaian soal yang berbeda-beda. Merah dengan tingkat penyelesaian rumit, biru dengan tingkat penyelesaian soal sedang dan kuning dengan tingkat penyelesaian soal mudah. Setiap kartu juga mempunyai skor yang berbeda-beda merah mendapat skor sebesar 25 poin, biru 20 poin dan kuning 10 poin. Terdapat pula kartu penentu permainan sebanyak 2 buah dan kartu gol sebanyak 4 buah dengan skor 50 poin.

Permainan ini dimainkan oleh 5 orang, 2 orang sebagai pemain, 2 orang sebagai pencatat skor dan 1 orang sebagai wasit. Tugas wasit disini adalah untuk menentukan waktu dan memeriksa jawaban. Aturan permainannya

adalah pemain mengambil soal penentu untuk menentukan siapa yang bermain terlebih dahulu. Pemain secara bergantian diminta untuk mengambil kartu soal yang telah disediakan dan menyelesaikan soal dalam kartu tersebut dalam waktu 15 detik. Pemain berhak untuk menentukan warna jalan yang terdapat pada papan media *football* aljabar dengan memilih warna kartu soal yang sama. Apabila jawaban benar maka berhak untuk memindahkan bola satu langka ke arah gawang lawan sesuai dengan warna soal yang diselesaikan dan mendapat poin sesuai dengan warna kartu soal. Jika tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar maka bola mundur satu langka ke belakang sesuai warna kartu soal yang diambil dan poin dikurangi sesuai dengan soal yang tidak dapat diselesaikan. Setelah bola pemain berada di depan gawang pemain mengambil kartu soal berwarna coklat untuk memenangkan permainan. Pemain dinyatakan menang jika memasukkan bola ke dalam gawang terlebih dahulu atau mendapat poin tertinggi. Permainan selesai setelah 30 menit.



**Gambar 2.1**  
**Media *Football* Aljabar**

6. Kelebihan dari Media *Football* Aljabar.

Beberapa kelebihan dari media pembelajaran *football* aljabar adalah:

- a. Media *football* aljabar mempunyai bentuk yang sederhana, alat dan bahan untuk membuatnya mudah dicari dan biaya pembuatannya pun murah sehingga siswa dapat membuat sendiri media ini.
- b. Media *football* aljabar mudah dalam penggunaannya.
- c. Lebih dapat memantapkan hasil belajar siswa mengenai materi aljabar.
- d. Media *football* aljabar lebih dapat menarik minat siswa dalam belajar materi aljabar karena media ini berbasis *game* sehingga siswa akan lebih bersemangat dalam menerima pelajaran.

### C. Materi Aljabar

Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang banyak dipelajari dan dikembangkan, selain teori bilangan, geometri, dan analisis matematika. Secara garis besar, aljabar merupakan sebuah ilmu yang mempelajari mengenai cara dan metode memanipulasi bilangan dengan simbol.

Misalnya, sebuah bank mengadakan undian berhadiah bagi nasabahnya. Bank tersebut memberikan hadiah Rp 1.000.000,00 sebagai hadiah mingguan dan Rp 5.000.000,00 sebagai hadiah bulanan.

Jika hadiah mingguan dinyatakan dengan  $a$  dan hadiah bulanan dinyatakan dengan  $x$ , maka jumlah uang yang harus dikeluarkan oleh bank tersebut dalam setahun (1 tahun = 12 bulan = 52 minggu) dapat ditulis dalam bentuk  $52a + 12x$ .

Sekarang, perhatikan bentuk  $52a + 12x$ . Pada bentuk tersebut,  $52a$  dan  $12x$  dimana suku,  $a$  dan  $x$  dinamakan variabel atau peubah, serta 52 dan 12 dinamakan koefisien. Adapun bentuk  $52a + 12x$  dinamakan bentuk aljabar. Bentuk aljabar adalah bentuk penulisan yang merupakan kombinasi antara koefisien dan variabel.<sup>19</sup>

#### 1. Pengertian Suku Sejenis dan Berbeda Jenis

<sup>19</sup> Marsigit, *Matematika SMP Kelas VII* (yudhistira, 2009), hal 68

Perhatikan bentuk aljabar  $15x^3y + 30ab - 7x^3z - 2ab$ . Suku sejenis yang terdapat pada bentuk aljabar tersebut adalah  $30ab$  dan  $-2ab$ . Mengapa  $30ab$  dan  $-2ab$  merupakan suku-suku sejenis?  $30ab$  dan  $-2ab$  merupakan suku-suku sejenis karena memiliki variabel yang sama, yaitu  $ab$ . Dua atau lebih suku suatu bentuk aljabar dikatakan sejenis apabila memuat variabel yang sama. Pelajari contoh-contoh berikut:

- a.  $2xy$
- b.  $7x + 4$
- c.  $2x + 3y - 5$
- d.  $x^2 + 3x - 2$
- e.  $9x^2 - 3xy + 8$

Bentuk aljabar nomor (a) disebut suku tunggal atau suku satu karena hanya terdiri atas satu suku, yaitu  $2xy$ . Pada bentuk aljabar tersebut, 2 disebut koefisien, sedangkan  $x$  dan  $y$  disebut variabel karena nilai  $x$  dan  $y$  bisa berubah-ubah. Adapun bentuk aljabar nomor (b) disebut suku dua karena bentuk aljabar ini memiliki dua suku, sebagai berikut:

- a. Suku yang memuat variabel  $x$ , koefisiennya adalah 7.
- b. Suku yang tidak memuat variabel  $x$ , yaitu 4, disebut konstanta. Konstanta adalah suku yang nilainya tidak berubah.<sup>20</sup>

## 2. Penjumlahan dan Pengurangan pada Suku Sejenis dan Suku Tidak Sejenis

Pada bagian ini, akan dipelajari cara menjumlahkan dan mengurangi suku-suku sejenis dan tidak sejenis pada bentuk aljabar. Pada dasarnya, sifat-sifat penjumlahan dan pengurangan yang berlaku pada bilangan riil, berlaku juga untuk penjumlahan dan pengurangan pada bentuk-bentuk aljabar.

Bentuk-bentuk aljabar yang mengandung suku sejenis dapat disederhanakan dengan cara menjumlahkan atau mengurangkannya, sedangkan suku-suku yang tidak sejenis tidak dapat disederhanakan.

---

<sup>20</sup> Ibid, hal 70

Untuk melakukan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengelompokkan suku-suku yang sejenis
- Menjumlahkan atau mengurangkan suku-suku yang sejenis tersebut <sup>21</sup>

Contoh

- $3x + 5y + 12x + 4$
- $7k - 12m + 20m - 3k$
- $2pq + 3p^2q - 5pq + 3p^2q$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 1. \quad 3x + 5y + 12x + 4 &= 3x + 12x + 5y + 4 \\ &= 15x + 5y + 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 7k - 12m + 20m - 3k &= 7k - 3k - 12m + 20m \\ &= 4k + 8m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 2pq + 3p^2q - 5pq + 3p^2q &= 2pq - 5pq + 3p^2q + 3p^2q \\ &= -3pq + 6p^2q \end{aligned}$$

- Perkalian dan Pembagian pada Suku Sejenis dan Suku Tidak Sejenis

Dapat melakukan perkalian dan pembagian pada bentuk-bentuk aljabar dengan cara yang serupa seperti perkalian dan pembagian pada bilangan bulat. Misalnya,

- $3 \times a = a + a + a = 3a$
- $15a : 3 = 5a$

Sifat-sifat yang mendasar dalam perkalian adalah sebagai berikut

- Sifat komutatif  
 $ab = ba$
- Sifat asosiatif  
 $(ab)c = a(bc) = abc$
- Sifat distributif terhadap penjumlahan  
1)  $a(b + c) = ab + ac$

---

<sup>21</sup> Ibid, hal 71

$$2) (b + c)a = ba + ca$$

d. Sifat distributif terhadap pengurangan

$$1) a(b - c) = ab - ac$$

$$2) (b - c)a = ba - ca$$

Sifat-sifat yang mendasar dalam pembagian adalah sebagai berikut:<sup>22</sup>

$$a. \frac{a+b-c}{d} = \frac{a}{d} + \frac{b}{d} - \frac{c}{d} \text{ dengan } d \neq 0$$

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

Contoh:

1. Tentukan hasil perkalian pada bentuk-bentuk aljabar berikut!

$$a. 4a \times 9b$$

$$b. 12c(5a - 6b)$$

2. Tentukan hasil pembagian pada bentuk-bentuk aljabar berikut!

$$a. 12a^2 : 3b$$

$$b. \frac{45a^3 + 15a - 10}{5a}$$

3. Tentukan hasil dari  $\frac{x^2(a^2 - 2ax + 4)}{2a(ax)}$

Penyelesaian:

$$1. \quad a. 4a \times 9b = 4 \times a \times 9 \times b = 4 \times 9 \times a \times b \\ = 36ab$$

$$b. 12c(5a - 6b) = (12c \times 5a) - (12c \times 6b) \\ = 60ac - 72cb$$

$$2. \quad a. 12a^2 : 3b = (12 \times a \times a) : (3 \times b) \\ = \frac{12 \times a \times a}{3 \times b} \\ = \frac{4a^2}{b}$$

<sup>22</sup> Ibid, hal 72

$$\begin{aligned} \text{b. } \frac{45a^3+15a-10}{5a} &= \frac{45a^3}{5a} + \frac{15a}{5a} - \frac{10}{5a} \\ &= \frac{45 \times a \times a \times a}{5 \times a} + \frac{15 \times a}{5 \times a} - \frac{10}{5 \times a} \\ &= 9a^2 + 3 - \frac{2}{a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \frac{x^2(a^2-2ax+4)}{2x(ax)} &= \frac{a^2x^2-2ax^3+4x^2}{2ax^2} \\ &= \frac{a^2x^2}{2ax^2} - \frac{2ax^3}{2ax^2} + \frac{4x^2}{2ax^2} \\ &= \frac{a \times a \times x \times x}{2 \times a \times x \times x} - \frac{2 \times a \times x \times x \times x}{2 \times a \times x \times x} + \frac{4 \times x \times x}{2 \times a \times x \times x} \\ &= \frac{a}{2} - x + \frac{2}{a} \end{aligned}$$

## 1. Pecahan Bentuk Aljabar

### a. Mengetahui Pecahan Bentuk Aljabar

Bentuk-bentuk aljabar dapat pula ditulis dalam bentuk pecahan, misalnya,  $\frac{3}{a}$ ,  $a \neq 0$ ;  $\frac{2a}{3b}$ ,  $b \neq 0$ ; dan  $\frac{5b}{3a-b}$ . Pecahan  $\frac{3}{a}$  dan  $\frac{2a}{3b}$  memiliki penyebut suku dua yaitu  $a$  dan  $3b$ .

Adapun pecahan  $\frac{5b}{3a-b}$  memiliki penyebut suku dua, yaitu  $3a-b$ . Seperti halnya bilangan pecahan, kamu juga dapat melakukan operasi hitung pada pecahan bentuk aljabar, seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.<sup>23</sup>

### b. Penjumlahan dan Pengurangan pada Bentuk

Pecahan aljabar

Ada dua kasus dalam penjumlahan atau pengurangan pecahan bentuk aljabar, yaitu sebagai berikut:

- 1) Penjumlahan atau pengurangan dua pecahan yang memiliki penyebut sama dapat dilakukan dengan menjumlahkan

<sup>23</sup> Ibid, hal 77

atau mengurangi pembilang pecahan-pecahan itu.

- 2) Penjumlahan dan pengurangan dua pecahan yang penyebutnya tidak sama dapat dilakukan dengan mengubahnya menjadi pecahan-pecahan yang penyebutnya sama. Untuk itu, perlu ditentukan pecahan-pecahan senilainya terlebih dahulu.<sup>24</sup>

Contoh:

$$1. \frac{5}{a} + \frac{28}{a}$$

$$2. \frac{12z}{w} - \left(-\frac{2z}{w}\right) - \frac{5z}{w}$$

Penyelesaian:

$$1. \frac{5}{a} + \frac{28}{a} = \frac{5+28}{a} = \frac{33}{a}$$

$$2. \frac{12z}{w} - \left(-\frac{2z}{w}\right) - \frac{5z}{w} = \frac{12z}{w} + \frac{2z}{w} - \frac{5z}{w}$$

$$= \frac{12z + 2z - 5z}{w}$$

$$= \frac{9z}{w}$$

### c. Perkalian dan Pembagian Pada Bentuk Pecahan Aljabar

Cara melakukan operasi perkalian pada bentuk aljabar sama dengan cara melakukan operasi perkalian pada pecahan biasa, yaitu dengan melakukan perkalian antara pembilang dan pembilang serta antara penyebut dan penyebut.<sup>25</sup>

Contoh:

$$1. \frac{3a}{4b} \times \frac{a^2b}{xy}$$

<sup>24</sup> Ibid, hal 78

<sup>25</sup> Ibid, hal 79



$$2. \frac{2a}{b^2} : \frac{4}{b}$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 1. \frac{3a}{4b} \times \frac{a^2b}{xy} &= \frac{3a \times a^2b}{4b \times xy} \\ &= \frac{3a^3b}{4bxy} \\ &= \frac{3a^3}{4xy} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \frac{2a}{b^2} : \frac{4}{b} &= \frac{2a}{b^2} \times \frac{b}{4} \\ &= \frac{2a \times b}{b^2 \times 4} \\ &= \frac{2ab}{4b^2} \\ &= \frac{2ab : 2b}{4b^2 : 2b} \\ &= \frac{a}{2b} \end{aligned}$$

#### D. Keterkaitan Media *Football* Aljabar dalam Pembelajaran Matematika Materi Aljabar

Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini adalah proses penyusunan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Dalam mengembangkan media pembelajaran, diperlukan kriteria-kriteria tertentu untuk menentukan apakah media yang diterapkan sesuai dengan yang diharapkan. Kriteria yang digunakan dalam tulisan ini mengacu pada kriteria kualitas suatu materi dan media yang dikemukakan oleh Nieveen. Menurut Nieveen suatu media pembelajaran dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek-aspek kualitas validasi, keefektifan, dan kepraktisan.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Nining Florida, *Pengembangan Bahan Ajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Untuk Mendukung Pembelajaran CTL Kelas VIII-A SMPN 25 Surabaya*, Skripsi (Program FMIPA Universitas Negeri Surabaya : Tidak dipublikasikan, 2007), 20

1. Valid menurut para ahli

Para ahli adalah validator yang berkompeten untuk menilai lembar kerja dan memberi masukan atau saran untuk menyempurnakan soal-soal tes matematika dan media *football* aljabar yang telah dibuat. Penelitian para ahli meliputi dua aspek yaitu aspek tingkat kesukaransoal dan kualitas media pembelajaran.

Valid adalah menurut cara yang semestinya, berlaku.<sup>27</sup> Validitas adalah sifat benar menurut bahan bukti yang ada, logika berpikir, atau kekuatan hukum, kesahihan.<sup>28</sup>

Sebagai pedoman, penilaian para validator terhadap media pembelajaran mencakup kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa, kesesuaian dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi ini mengacu pada indikator yang mencakup format, bahasa, ilustrasi dan isi yang disesuaikan dengan pemikiran siswa. Untuk setiap indikator tersebut dibagi dalam sub-sub indikator.<sup>29</sup>

2. Praktis

Kepraktisan berarti produk yang dihasilkan mudah digunakan oleh pengguna dalam hal ini adalah siswa. Kriteria ini mengacu pada tingkat bahwa produk pengembangan dapat digunakan dan didiskusikan dalam kondisi normal oleh pengguna.<sup>30</sup> dalam hal ini pengukuran kepraktisan menggunakan indikator-indikator yang telah dikategorikan sebagai keefektifan media.

3. Efektif

Media pembelajaran *football* aljabar dikatakan efektif, jika memenuhi indikator, sebagai berikut;

- a. Aktivitas siswa selama KBM efektif
- b. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran efektif
- c. Mendapat respon positif dari para siswa

---

<sup>27</sup> Kamus besar bahasa Indonesia

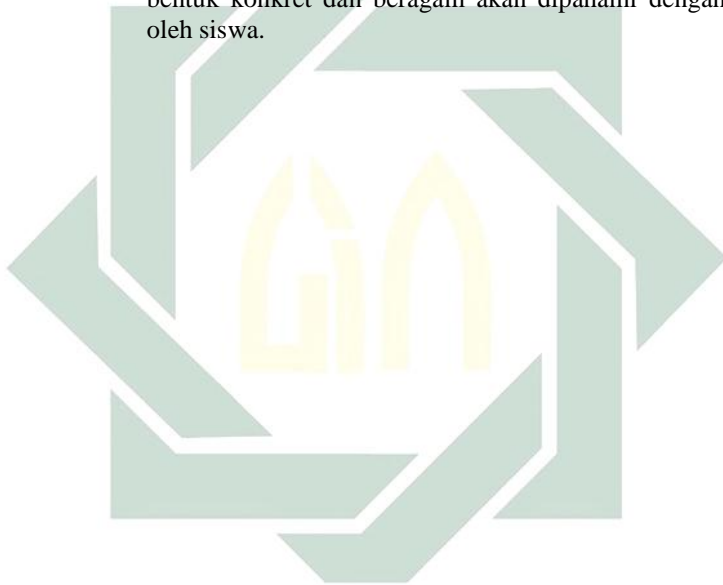
<sup>28</sup> ibid

<sup>29</sup> Dalyana, *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Realistik pada pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP*. Tesis. (program Pasca Sarjan Universitas Negeri Surabaya: Tidak dipublikasika, 2004),72

<sup>30</sup> *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika* diakses dari <http://download.portalgaruda.org.pdf> pada tanggal 09Maret 2016

- d. Rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan

Salah satu manfaat media pembelajaran adalah membuat bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.<sup>31</sup> Struktur kognitif siswa sekolah yang masih dalam tahap operasional konkrit, media pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami konsep matematika. Konsep matematika yang disajikan dalam bentuk konkret dan beragam akan dipahami dengan baik oleh siswa.



---

<sup>31</sup> Arsyad.A, Op.cit., hal 24

