

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Pengertian Belajar

Belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, secara etimologis memiliki arti "berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu". Definisi ini memiliki pengertian bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu. Usaha untuk mencapai kepandaian atau ilmu merupakan usaha manusia untuk memenuhi kebutuhannya mendapatkan ilmu atau kepandaian yang belum dipunyai sebelumnya. Manusia yang berusaha untuk belajar akan menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu.

Definisi etimologis di atas mungkin sangat singkat dan sederhana, maka diperlukan penjelasan secara terminologis. Banyak ahli yang mengemukakan pengertian tentang belajar. Pertama, Cronbach dalam Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni (2008 : 164-166) "*Learning is shown by change in behavior as result of experience*". Belajar yang baik adalah melalui pengalaman, dengan pengalaman tersebut pelajar menggunakan seluruh panca indranya. Kedua, Morgan dkk dalam Ngalim Purwanto (1993 : 84), yang menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman. Pernyataan ini sesuai dengan yang telah dikemukakan oleh para ahli yang menyatakan bahwa belajar merupakan proses yang dapat menyebabkan perubahan tingkah laku disebabkan adanya reaksi terhadap suatu situasi tertentu atau adanya proses internal yang terjadi di dalam diri seseorang.

Berdasarkan uraian definisi belajar di atas, terdapat kesamaan-kesamaan pengertian yang dikemukakan oleh para ahli psikologi maupun ahli pendidikan. Bedanya, ahli psikologi memandang belajar sebagai perubahan yang dapat dilihat dan tidak peduli apakah hasil belajar tersebut menghambat atau tidak menghambat proses adaptasi seseorang terhadap kebutuhan-kebutuhan dengan masyarakat dan lingkungannya. Para ahli pendidikan memandang bahwa belajar adalah proses perubahan manusia ke arah tujuan yang lebih baik dan bermanfaat bagi dirinya maupun orang lain. Para ahli psikologi lebih netral dalam memandang perubahan yang terjadi akibat adanya proses belajar, tidak peduli apakah positif atau negatif, sedangkan para ahli pendidikan memandang perubahan yang terjadi sesuai dengan tujuan positif yang ingin dicapai. Belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat relatif, konstan, dan berlanjut.

Berdasarkan definisi para ahli pendidikan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan usaha sadar dan aktif yang dilakukan seseorang secara bertahap dan berurutan serta mendasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu untuk memperoleh perubahan perilaku, pengetahuan, keterampilan, dan nilai sikap yang diharapkan bertahan relatif lama.

Kesimpulannya, belajar matematika dapat diartikan sebagai usaha sadar dan aktif yang dilakukan seseorang secara bertahap dan berurutan serta mendasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu untuk memperoleh perubahan perilaku, pengetahuan, keterampilan, dan nilai sikap yang berhubungan dengan bidang matematika serta diharapkan bertahan relatif lama.

Keberhasilan dalam belajar matematika juga tidak terlepas dari metode mengajar yang digunakan oleh guru sebagai pendidik yang dimaksud dengan metode mengajar matematika adalah suatu cara atau teknik mengajar yang disusun secara sistematis dan logis. Ini ditinjau dari segi hakikat matematika, dan dari segi psikologisnya.

2.1.2. Pengertian Matematika

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), dan *matematico* (Itali), berasal dari kata latin *mathematike* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike* yang berarti "*relating to learning*". Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu, perkataan *mathematike* sangat berhubungan dengan sebuah kata lain yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar atau berfikir.

Seorang siswa dikatakan belajar matematika, apabila pada siswa terjadi suatu kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika. Seperti perubahan dari tidak tahu suatu konsep menjadi tahu konsep tersebut dan mampu menggunakan dalam mempelajari materi selanjutnya serta dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika perlu mengetahui ciri-ciri khusus atau karakteristik matematika. Menurut Soedjadi (2000: 13) merangkum pengertian matematika secara umum, dengan melihat ciri-ciri khusus atau karakteristik matematika yang meliputi: (1) memiliki objek abstrak yang terdiri dari fakta, konsep, operasi/relasi, dan prinsip; (2) bertumpu pada kesepakatan, kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif; (3) berpola pikir

deduktif; (4) memiliki simbol yang kosong dari arti; (5) memperhatikan semesta pembicaraan; (6) konsisten dalam sistemnya.

Mengingat objek yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak dan tersusun secara hirarkis maka konsep, prinsip, dan aturan yang terdapat dalam suatu materi harus disampaikan dengan suatu urutan yang logis dan memperhatikan kesiapan siswa. Hal ini bertujuan agar siswa dapat menyerap informasi yang diberikan guru dengan baik dan optimal.

Hudoyo (1988: 3) mengemukakan bahwa:

matematika yang berkenaan dengan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Mempelajari konsep B yang mendasarkan kepada konsep A, seseorang perlu memahami lebih dulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B. Ini berarti mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta mendasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang itu, karena itu untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut.

Sedangkan menurut Dienes (dalam Saragih, 2000: 12) mengemukakan bahwa belajar matematika melibatkan suatu struktur hirarki dari konsep-konsep tingkat tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang telah dibentuk sebelumnya.

Dari beberapa pendapat ahli di atas tentang ciri-ciri dan karakteristik matematika, serta keabstrakan dari objek-objek matematika yang tersusun secara hirarkis maka untuk mempermudah siswa mempelajari suatu konsep atau untuk dapat menyerap informasi yang diberikan guru dengan baik dan optimal haruslah memperhatikan kesiapan siswa. Ini berarti belajar matematika haruslah bertahap

dan berurutan serta selalu mendasarkan kepada pengalaman belajar yang telah lalu.

Jadi berdasarkan etimologi perkataan matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedang dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran. Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada tahun awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunia secara empiris, karena matematika sebagai aktivitas manusia, kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran didalam struktur kognitif, sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Agar konsep-konsep matematika yang telah terbentuk itu dapat dipahami orang lain dan dapat dengan mudah dimanipulasi secara tepat, maka digunakan notasi atau istilah yang cermat yang disepakati secara global (universal) yang bisa dikenal dengan bahasa matematika.

2.1.3. Pengertian Media

Sebelum uraian ini sampai pada penggunaan media oleh guru dalam proses pembelajaran, ada baiknya dipahami apa yang dimaksud media itu sebenarnya. Kata "media" berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata "medium", yang secara harfiah berarti "perantara atau pengantar". Media dapat disimpulkan sebagai wahana penyalur informasi belajar atau penyalur

pesan. Bila media adalah sumber belajar, maka secara luas media dapat diartikan dengan manusia, benda, ataupun peristiwa yang memungkinkan anak didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan.

Media mempunyai arti yang cukup penting dalam proses pembelajaran. Kegiatan proses pembelajaran jika mengalami ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian, anak didik lebih mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media.

Peranan media tidak akan terlihat bila penggunaannya tidak sejalan dengan isi dari tujuan pengajaran yang telah dirumuskan. Tujuan pengajaran harus dijadikan sebagai pangkal acuan untuk menggunakan media. Manakala diabaikan, maka media bukan lagi sebagai alat bantu pengajaran, tetapi sebagai penghambat dalam pencapaian tujuan secara efektif dan efisien.

Akhirnya, dapat dipahami bahwa media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran.

2.2. Materi Persamaan dan fungsi Kuadrat

Dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat terdapat 3 indikator, yaitu :

1. Menentukan beberapa nilai $f(x)$, jika nilai x diberikan.
2. Mencari titik potong grafik terhadap sumbu x dan y .
3. Mencari persamaan sumbu simetri dan nilai ekstrim.
4. Mensubstitusikan beberapa nilai fungsi pada tabel.
5. Menggambar grafik fungsi.

2.2.1. Persamaan Kuadrat

1. Bentuk Umum Persamaan Kuadrat.

Bentuk umum persamaan kuadrat dalam variabel atau peubah x adalah sebagai berikut :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dengan a, b, c bilangan real, dan $a \neq 0$.

a disebut koefisien x^2 , b koefisien x , dan c disebut konstanta.

Contoh :

- $x^2 + 2x + 4$
- $\frac{3}{2}x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{4}{5}$

2. Membentuk persamaan kuadrat yang diketahui sifat - sifat akarnya.

a. Sifat – Sifat Akar Persamaan Kuadrat.

Misalkan persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dengan x_1 dan x_2 adalah akar-akarnya. Dengan menggunakan akar-akar persamaan kuadrat dari rumus ABC, yaitu:

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{Maka } x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \qquad \text{maka } x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

Sehingga didapat hubungan :

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{D}}{a}$$

(Ingat! $D = b^2 - 4.a.c$)

Hubungan Jenis Akar-akar PK dengan Nilai Diskriminan (D)

- Jika $D > 0$ maka PK mempunyai dua akar real yang berlainan

- $D = \text{bilangan kuadrat}$ berarti akar-akarnya rasional
- D bukan bilangan kuadrat berarti akar-akarnya irasional

- Jika $D = 0$ maka PK mempunyai satu akar real atau akar-akarnya kembar
- Jika $D \geq 0$ maka PK mempunyai dua akar real/nyata
- Jika $D < 0$ maka PK tidak mempunyai akar real / akar-akarnya imajiner
- Jika kedua akar positif ($x_1 > 0, x_2 > 0$)

$$\begin{aligned} D &\geq 0 \\ x_1 + x_2 &> 0 \\ x_1 \cdot x_2 &> 0 \end{aligned}$$

- Jika kedua akar negatif ($x_1 < 0$ dan $x_2 < 0$)

$$\begin{aligned} D &\geq 0 \\ x_1 + x_2 &< 0 \\ x_1 \cdot x_2 &> 0 \end{aligned}$$

- Jika kedua akar berlainan tanda (1 positif, 1 negatif)

$$\begin{aligned} D &> 0 \\ x_1 \cdot x_2 &< 0 \end{aligned}$$

- Jika kedua akar bertanda sama (sama-sama positif/sama-sama negatif)

$$\begin{aligned} D &\geq 0 \\ x_1 \cdot x_2 &> 0 \end{aligned}$$

- Jika kedua akar saling berlawanan ($x_1 = -x_2$)

$$\begin{aligned} D &> 0 \\ b &= 0 \text{ (diperoleh dari } x_1 + x_2 = 0) \\ x_1 \cdot x_2 &< 0 \end{aligned}$$

- Jika kedua akar saling berkebalikan ($x_1 = 1/x_2$)

$$D > 0$$

b. Cara Menyusun Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat yang akar – akarnya x_1 dan x_2 adalah :

$$(x - x_1) \cdot (x - x_2) = 0 \text{ atau } x^2 - (x_1 + x_2)x + (x_1 \cdot x_2) = 0.$$

Contoh soal :

- 1) Tentukan persamaan kuadrat yang akar – akarnya -3 dan $1/3$.

Jawab :

$$(x - x_1) \cdot (x - x_2) = 0$$

$$(x - (-3)) \cdot (x - 1/3) = 0$$

$$(x + 3) \cdot (x - 1/3) = 0$$

$$x^2 - 1/3 x + 3x - 1 = 0$$

$$x^2 - 2 \frac{2}{3} x - 1 = 0$$

$$x^2 - 8/3 x - 1 = 0$$

- 2) Jika akar – akar persamaan kuadrat $2x^2 - x - 5 = 0$ adalah p dan q , maka persamaan juadrat yang akar – akarnya $(p - 1)$ dan $(q - 1)$ adalah

Jawab :

$$2x^2 - x - 5 = 0; a = 2, b = -1, c = -5$$

Maka :

$$p + q = -b / a = -(-1) / 2 = 1/2 \text{ dan } p \cdot q = c / a = -5 / 2$$

Sehingga :

$$(p - 1) + (q - 1) = (p + q) - 2$$

$$= 1/2 - 2$$

$$= -3 / 2$$

$$(p - 1)(q - 1) = pq - p - q + 1$$

$$= pq - (p + q) + 1$$

$$= -5/2 - (1/2) + 1$$

$$= -2$$

Jadi persamaan kuadratnya adalah :

$$x^2 - (x_1 + x_2) x + (x_1 \cdot x_2) = 0.$$

$$x^2 - ((p - 1) + (q - 1)) x + ((p - 1)(q - 1)) = 0.$$

$$x^2 - (-3/2) x + (-2) = 0.$$

$$x^2 + 3/2 x - 2 = 0.$$

$$2x^2 + 3x - 4 = 0.$$

2.2.2. Fungsi Kuadrat

1. Bentuk Umum Fungsi Kuadrat

Suatu fungsi yang mempunyai variable dengan pangkat tertinggi dua disebut fungsi kuadrat. Bentuk umumnya :

$$F(x) = ax^2 + bx + c ; a, b, c, e \text{ bilangan real dan } a \neq 0.$$

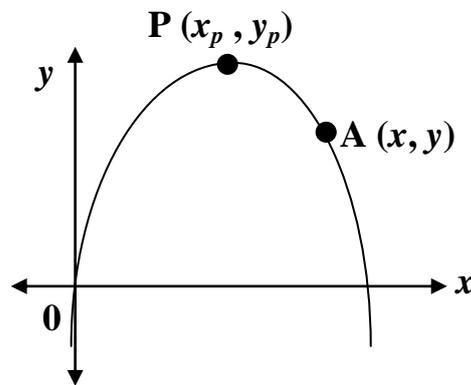
Contoh : a) $f(x) = x^2 - 4$

b) $f(x) = 2x^2 + 5x + 6$

2. Menentukan Fungsi Kuadrat yang Diketahui 1 Titik dan Titik Puncaknya.

Jika fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ mempunyai titik puncak P (x_p, y_p) , maka fungsi kuadrat tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk :

$$Y = a(x - x_p)^2 + y_p$$



Selanjutnya untuk menentukan nilai a, kita substitusikan nilai x dan y dari suatu titik lain yang dilalui grafik fungsi kuadrat ke persamaan diatas.

Contoh soal :

- 1) Tentukan rumus fungsi kuadrat yang mempunyai titik puncak P (2, -1) serta melalui titik A (0,3).

Jawab :

Dengan menggunakan rumus di atas untuk $x_p = 2$ dan $y_p = -1$, maka diperoleh:

$$Y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$Y = a(x - 2)^2 - 1$$

Karena grafik fungsi kuadrat tersebut melalui titik A(0, 3), maka:

$$3 = a(0 - 2)^2 - 1$$

$$3 = 4a - 1$$

$$3 + 1 = 4a$$

$$4 = 4a$$

$$A = 1$$

Sehingga diperoleh:

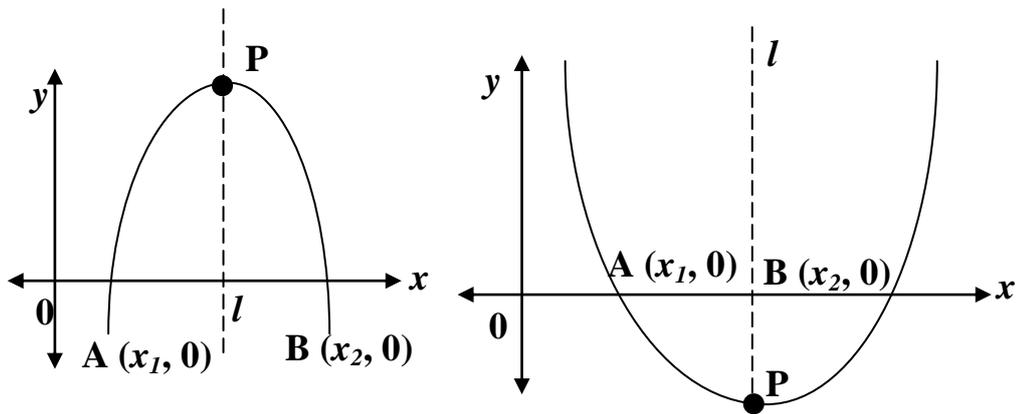
$$Y = 1(x - 2)^2 - 1$$

$$Y = (x - 2)(x - 2) - 1$$

$$Y = x^2 - 4x + 4 - 1$$

$$Y = x^2 - 4x + 3$$

3. Sumbu Simetri dan Titik Ekstrim



Grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola (seperti gambar di atas) dapat menghadap ke bawah atau ke atas. Grafik itu mempunyai sumbu simetri yaitu l , dan titik puncak P . Titik puncak disebut juga titik balik.

Jika grafik fungsi $y = ax^2 + bx + c$ dipotongkan dengan sumbu x , yang berarti $y = 0$, maka diperoleh $ax^2 + bx + c = 0$. Jika grafik fungsi berpotongan di $A(x_1, 0)$ dan $B(x_2, 0)$, maka x adalah akar – akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$. Dikatakan pula bahwa x_1 dan x_2 adalah pembuat nol fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Garis l adalah sumbu simetri, yang berarti melalui tengah – tengah AB , sehingga persamaannya adalah $x = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-b}{2a} = -\frac{b}{2a}$. Titik P diperoleh dengan memotongkan garis $x = -b/2a$ dengan kurva $y = ax^2 + bx + c$.

$$y = -b/2a \text{ dan } y = ax^2 + bx + c, \text{ maka :}$$

$$y = a(-b/2a)^2 + b(-b/2a) + c$$

$$= b^2 - 2b^2 + 4ac / 4a = -b^2 - 4ac / 4a = -D/4a.$$

Jadi koordinat titik puncak adalah $P(-b/2a, -D/4a)$.

Karena terdapat dua akar yaitu x_1 dan x_2 , maka pasti $D > 0$. Ini berarti jika $a > 0$, maka $(-D/4a) < 0$, dan jika $a < 0$, maka $(-D/4a) > 0$. Dengan kata lain, jika $a > 0$ maka grafik menghadap keatas, dan jika $a < 0$, maka grafik menghadap ke bawah.

Jika grafik menghadap ke atas maka titik puncaknya adalah titik puncak minimum, dan jika grafiknya menghadap ke bawah, maka titik puncaknya adalah titik puncak maksimum. Dengan demikian, berlaku sifat berikut :

Pada fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 0$

- Grafiknya berbentuk parabola
- Bila $a > 0$ grafik menghadap keatas.
- Bila $a < 0$ grafik menghadap ke bawah.
- Persamaan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$
- Koordinat titik puncak P $(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a})$.

Titik ekstrim disebut juga titik puncak, yaitu: P $(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a})$.

Contoh soal:

- Tentukan sumbu simetri dan titik puncak maksimum dari persamaan $f(x) = -x^2 + 8x - 12$!

Jawab:

$a = -1 < 0 \rightarrow$ membuka ke bawah, punya titik puncak maksimum.

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4ac \\ &= 8^2 - 4(-1)(-12) \\ &= 64 - 48 = 16 \end{aligned}$$

Titik potong dengan sumbu x , berarti $f(x) = 0$

$$\begin{aligned} f(x) = 0 &\rightarrow -x^2 + 8x - 12 = 0 \\ &\rightarrow x^2 - 8x + 12 = 0 \\ &\rightarrow (x - 6)(x - 2) = 0 \\ &\rightarrow x = 6; x = 2 \end{aligned}$$

Jadi titik potong dengan sumbu x adalah $M(6, 0)$ dan $N(2, 0)$

Titik potong dengan sumbu Y berarti $x = 0$

$$X = 0 \rightarrow f(x) = -0^2 + 8 \cdot 0 - 12 = -12$$

Jadi, titik potong dengan sumbu Y adalah $P = (0, 12)$

Persamaan sumbu simetri: $x = \left(-\frac{b}{2a}\right) = \left(-\frac{8}{-2}\right) = 4$

Titik puncak: $\left(-\frac{b}{2a}\right) = 4$

$$\left(-\frac{D}{4a}\right) = \left(\frac{-16}{-4}\right) = 4$$

Jadi, titik puncak maksimumnya adalah $G(4, 4)$

2.3. *Adobe flash* Sebagai Media Pembelajaran

Adobe flash adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. *Adobe flash* digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension .swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasangi *Adobe flash Player*. *Flash* menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang muncul pertama kalinya pada *Flash 5*.

Sebelum tahun 2005, *Flash* dirilis oleh *Macromedia*. *Flash 1.0* diluncurkan pada tahun 1996 setelah *Macromedia* membeli program animasi vektor bernama *FutureSplash*. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah *Macromedia Flash 8*. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe Systems mengakuisisi *Macromedia* dan seluruh produknya, sehingga nama *Macromedia Flash* berubah menjadi *Adobe flash*.

Diantara program-program animasi, *Flash* merupakan program yang paling fleksibel dalam pembuatan animasi, seperti Animasi Interaktif, Game, Company Profile, Presentasi, Movie dan tampilan animasi lainnya (Tim Divisi Penelitian dan Pengembangan, 2006).

Flash dikembangkan dari suatu aplikasi yang bernama *SmartSketch*. *SmartSketch* sendiri merupakan aplikasi untuk menggambar yang diluncurkan pada 1994 oleh FutureWave, bukan oleh Macromedia. Aplikasi ini cukup sukses ditengah pasar aplikasi menggambar yang dikuasai Illustrator dan Freehand.

Pada musim panas 1995, *SmartSketch* memperoleh masukan dari penggunanya agar *SmartSketch* dapat digunakan untuk membuat animasi. FutureWave sangat tertarik untuk membuat suatu aplikasi untuk membuat animasi. Namun, FutureWave agak pesimis mengenai pemasarannya, karena pada saat itu animasi hanya didistribusikan dengan VHS atau CD-ROM. Kemudian World Wide Web mulai mengembangkan sayapnya, dimana grafik dan animasi menjadi vital. FutureWave melihat kesempatan ini untuk memasarkan aplikasi yang mampu menghasilkan animasi dua dimensi. Kemudian *SmartSketch* dimodifikasi sehingga mampu menghasilkan animasi dengan menggunakan pemrograman Java sebagai playernya. Namanya juga sedikit dimodifikasi menjadi *SmartSketch Animator*. Namun, nama *SmartSketch Animator* dirasakan kurang menjual, sehingga nama tersebut diubah menjadi *CelAnimator*. Tetapi kemudian, karena khawatir di cap sebagai aplikasi pembuat kartun, *CelAnimator* diubah menjadi *FutureSplash Animator*.

Walaupun dengan ide yang cukup revolusioner, *FutureSplash* sulit populer. Oleh karena itu, FutureWave mendekati Adobe. Namun, karena demo *FutureSplash* yang kurang memuaskan dengan lambatnya animasi, Adobe menolak memproduksi *FutureSplash*. Baru pada November 1996, Macromedia mendekati FutureWave untuk bekerja sama. FutureWave menyetujui tawaran

Macromedia. Kemudian FutureSplash Animator diubah namanya menjadi Macromedia Flash 1.0.

AdobeFlash (disebut juga MacromediaFlash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. *Adobe flash* digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension .swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama Action Script yang muncul pertama kalinya pada Flash 5.

Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia. Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vektor bernama FutureSplash. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah MacromediaFlash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe Systems mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama Macromedia Flash berubah menjadi *Adobe flash*.

Flash memiliki beberapa keunggulan, diantaranya :

1. Animasi dan Gambar konsisten dan fleksibel, karena tetap terlihat bagus pada ukuran jendela dan resolusi layar berapapun pada monitor pengguna.
2. Kualitas gambar terjaga. Hal ini disebabkan karena Flash menggunakan teknologi Vector Graphics yang mendeskripsikan gambar memakai garis dan kurva, sehingga ukurannya dapat diubah sesuai dengan kebutuhan tanpa mengurangi atau mempengaruhi kualitas gambar. Berbeda dengan gambar bitmap seperti bmp, jpg dan gif yang gambarnya akan pecah-pecah ketika ukurannya dibesarkan atau diubah karena dibuat dari kumpulan titik-titik.

3. Waktu loading (kecepatan gambar atau animasi muncul atau loading time) lebih cepat dibandingkan dengan pengolah animasi lainnya, seperti animated gifs dan java applet.
4. Mampu menganimasi grafis yang rumit dengan sangat cepat, sehingga membuat animasi layar penuh bias langsung disambungkan ke situs web.
5. Mampu secara otomatis mengerjakan sejumlah frame antara awal dan akhir sebuah urutan animasi, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk membuat berbagai animasi.
6. Mudah diintegrasikan dengan program macromedia yang lain, seperti dreamweaver, fireworks dan authorware karena tampilan dan tool yang digunakan hampir sama.
7. Lingkup pemanfaatan luas. Selain tersebut diatas, dapat juga dipakai untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi, iklan atau web banner, animasi logo, kontrol navigasi dan lain-lain (Tim Divisi Penelitian dan Pengembangan, 2006).

Adobe flash merupakan sebuah program aplikasi standar authoring tool profesional yang dikeluarkan oleh perusahaan internasional Macromedia yang digunakan untuk membuat animasi vektor dan bitmap yang sangat menakjubkan untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk memuat animasi logo, movie, game, pembuatan navigasi pada situs web, banner, tombol animasi, menu interaktif, interaktif form isian, e-card, screen server, dan pembuatan situs web atau pembuatan aplikasi-aplikasi web lainnya (Andreas Suciadi, 2003 : 3).

Program ini berbasis vektor grafis, jadi aksesnya lebih cepat dan terlihat halus pada skala resolusi layar berapapun. Program ini juga dapat diisi dengan bitmap yang di-impor dari program lain. Salah satu keunggulannya adalah ukurannya yang begitu kecil namun dapat menampilkan animasi web yang mengagumkan. Flash juga mempunyai kemampuan untuk membuat animasi secara streaming, yaitu dapat menampilkan animasi langsung meskipun proses download dan loading belum selesai seluruhnya. Selain itu, dengan Flash MX juga dapat dibuat movie kartun dan aplikasi web interaktif yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi langsung dengan aplikasi yang dibuat.

Movie Flash juga bisa memasukkan unsur interaktif dalam movie-nya dengan Action Script (bahasa pemrograman di Flash) sehingga user bisa berinteraksi dengan movie melalui keyboard atau mouse untuk berpindah ke bagian-bagian yang berbeda dari sebuah movie, memindahkan objek-objek, memasukkan informasi melalui form, dan operasi-operasi lainnya.

Kelebihan lain yang dimiliki program Macromedia Flash adalah mampu membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek yang lain. Macromedia Flash mampu membuat perubahan transparansi warna dalam movie. Macromedia Flash mampu membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain dan mampu membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan. Dengan Macromedia Flash, file dapat dikonversi dan dipublikasikan (publish) ke dalam file aplikasi (.exe).

Peneliti melakukan pemilihan kriteria pengembangan media pembelajaran matematika untuk menyesuaikan tujuan dari penelitian ini sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran matematika yang efektif, efisien dan interaktif

serta menambah minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Menurut Sutisno (2008) “belum ada kriteria umum yang disepakati mengenai pemilihan media dan teknologi dalam pendidikan dan pelatihan”. Oleh karena itu sebelum peneliti membuat media pembelajaran matematika ini, peneliti menyusun terlebih dahulu dan memilih kriteria-kriteria yang ingin dicapai dan nantinya tercapai tujuan intruksional dengan lebih mudah.

2.4. Model kooperatif Tipe STAD

Pembelajaran kooperatif yang sering digunakan ada beberapa tipe, di antaranya yaitu kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*), kooperatif tipe Jigsaw, kooperatif tipe GI (*Group Investigation*), dan kooperatif tipe *The Structural Approach* (pendekatan struktural). Pada tipe Jigsaw setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk menentukan materi pelajaran yang ditugaskan kepadanya. Anggota dari kelompok lain yang memperoleh tugas topik yang sama berkumpul (sebagai kelompok ahli) dan berdiskusi. Kemudian masing-masing anggota kelompok ahli mengajarkan materi tersebut kepada teman sekelompoknya. Untuk tipe GI memerlukan norma dan struktur yang lebih rumit, juga memerlukan mengajar siswa keterampilan komunikasi dan proses kelompok yang baik. Siswa memilih topik untuk diselidiki, melakukan penyelidikan yang mendalam atas topik tersebut. Selanjutnya mereka menyiapkan dan mempresentasikan laporannya kepada seluruh kelas. Pada tipe *The Structural Approach* guru mengajukan pertanyaan atau isu yang berhubungan dengan pelajaran kemudian siswa diminta untuk memikirkannya secara mandiri untuk beberapa saat. Setelah itu secara berpasangan dengan siswa lain mendiskusikan

apa yang telah dipikirkannya secara mandiri tadi. Selanjutnya hasil diskusi ini siswa diminta untuk berbagi dengan seluruh kelas melalui presentase hingga seperempat dari seluruh pasangan mendapat kesempatan untuk memberikan laporan. Sedangkan pada tipe STAD guru menyajikan informasi (dapat berupa penyajian materi baik dengan ceramah, demonstrasi, atau bahan bacaan), dilanjutkan siswa bekerja menyelesaikan tugas yang diberikan dalam kelompoknya masing-masing, hasil pekerjaan dipresentasikan oleh beberapa siswa mewakili kelompoknya. Guru kemudian mengevaluasi hasil belajar tersebut. Dari uraian tersebut tampak bahwa di antara tipe tersebut, STAD merupakan yang paling sederhana, sehingga sangat cocok bagi guru yang baru memulai menerapkan pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan bentuk yang paling sederhana dibanding tiga tipe lainnya maksudnya bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD masih memuat pembelajaran konvensional yaitu pada fase 2 berlangsung (penyajian informasi). Dominasi guru masih tampak. Bagi guru maupun siswa yang terbiasa dengan pembelajaran konvensional akan memudahkannya dalam mencoba menggunakan pembelajaran kooperatif dalam kegiatan pembelajarannya. Masalah kemampuan mengkomunikasikan hasil kerja atau hasil diskusi bertahap dilatihkan pada siswa-siswa tertentu yang mewakili kelompoknya kemudian berikutnya giliran siswa lainnya lagi. Sehingga, dengan demikian perlahan-lahan guru maupun siswa akan terbiasa menggunakan pembelajaran kooperatif. Lebih lanjut dapat dikembangkan penggunaan pembelajaran kooperatif tipe lain yang membutuhkan keterampilan yang lebih tinggi.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan salah satu tipe dalam pembelajaran kooperatif, dengan menempatkan siswa dalam kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 orang yang heterogen menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku. Guru menyajikan materi pelajaran dan kemudian siswa bekerja di dalam tim mereka untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok telah menguasai materi tersebut. Akhirnya, seluruh siswa diberi tes tentang materi itu. Pada saat tes siswa tidak boleh saling membantu atau bekerja sama. Selanjutnya skor siswa dibandingkan dengan rata-rata skor yang lalu mereka sendiri dan poin diberikan berdasarkan seberapa jauh siswa menyamai kinerja yang lalu pula. Poin tiap anggota ini dijumlah untuk mendapatkan skor tim, dan tim yang mencapai kriteria tertentu diberi sertifikat atau ganjaran.

Perencanaan pembelajaran kooperatif disusun berdasarkan langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif. Langkah-langkah tersebut adalah persiapan, penyajian materi, kegiatan kelompok, tes hasil belajar, dan penghargaan kelompok. Pembelajaran dimulai dengan penyampaian oleh guru tentang tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dalam belajar. Termasuk di dalamnya penyajian informasi yang biasanya disertai bahan bacaan atau secara verbal. Kemudian siswa dikelompokkan dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 - 5 orang. Selanjutnya siswa bekerja dan belajar tentang materi yang dipelajarinya dengan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Bimbingan diberikan guru jika dianggap perlu baik kepada kelompok atau individu. Langkah berikutnya siswa dievaluasi, dapat melalui tes individu atau kelompok (diwakili oleh anggotanya). Dan terakhir diupayakan guru memberikan penghargaan kepada

siswa dalam kelompok baik upaya maupun hasil kerja mereka. Langkah-langkah tersebut (dalam bentuk fase-fase) diuraikan pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Langkah-Langkah	Kegiatan Guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan belajar dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan cara demonstrasi atau melalui bahan bacaan.
Fase-3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana cara membentuk kelompok-kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar.	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru menentukan cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu maupun kelompok.

(Ibrahim, 2000:10)

Keenam langkah tersebut jika dilaksanakan maka akan terdapat siklus yang tetap dalam kegiatan pembelajaran kooperatif tipe STAD ini. Seperti yang dikemukakan oleh Slavin (1995:287) bahwa STAD terdiri dari suatu komponen yang tetap dalam kegiatan pembelajaran, yaitu :

a. Mengajar.

Guru menyajikan materi pelajaran. Penyajian materi ini dapat dengan verbal langsung disampaikan oleh guru atau dapat pula melalui bahan bacaan/teks.

b. Kegiatan kelompok.

Siswa bekerjasama dalam kelompok masing-masing untuk menguasai materi pelajaran atau menyelesaikan tugas.

c. Tes/kuis.

Siswa mengerjakan kuis atau penilaian lainnya secara individual.

d. Penghargaan kelompok.

Skor kelompok dihitung berdasarkan poin peningkatan kelompok, pemberian sertifikat, laporan berkala kelas, atau papan buletin sebagai penghargaan skor tertinggi kelompok.

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki kelebihan (selain kelebihan pembelajaran kooperatif pada umumnya) lebih mudah diterapkan di kelas bagi guru yang baru memulai menggunakan pembelajaran kooperatif sebagai salah satu strategi pembelajarannya. Hal ini dimungkinkan karena dalam langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD masih memuat langkah pembelajaran konvensional, yaitu guru menyajikan materi. Hal ini sekaligus menjadi kelemahan pembelajaran kooperatif tipe STAD ini, karena dengan demikian dominasi guru masih tampak dalam kegiatan pembelajaran. Namun kelemahan ini dapat direduksi dengan cara guru menyajikan materi dalam bentuk bahan bacaan. Hal ini berarti siswa menjadi lebih aktif. Namun pemberian bahan bacaan masih tetap harus diikuti dengan pemberian penjelasan pada bagian-bagian tertentu. Dengan demikian siswa yang baru memulai mengikuti pembelajaran kooperatif akan tahap demi tahap menyesuaikan diri dengan situasi siswa belajar aktif.

Hal penting lain yang harus diperhatikan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah penetapan kelompok beserta anggota-anggotanya. Penetapan anggota kelompok kooperatif dibuat oleh guru sebelum memasuki kegiatan pembelajaran. Pembentukan kelompok didasarkan pada nilai hasil pengukuran sebelumnya (rapor atau tes materi sebelumnya) dengan merangking siswa. Urutan rangking kemudian dibagi dalam empat bagian. Tiap kelompok terdiri dari empat atau lima orang masing-masing dari ke empat bagian tersebut. Akhirnya, penyempurnaan anggota kelompok dilakukan dengan menyeimbangkan jenis kelamin, atnik, dan lainnya. Pembentukan kelompok ini dijelaskan oleh Slavin (1995: 287) sebagai berikut:

Assign students to teams of four or five members each. Four are preferable; make five member teams only if the class is not divisible by four. To assign the students, rank them from top to bottom on some measure of academic performance (e.g. past grades, test scores) and divide the ranked list into quarters placing any extra students in the middle quarters. Then put one student from each quarter on each team, making sure that the teams are well balanced in sex and ethnicity. Extra (middle) students may become fifth members of teams.

Penyegaran kelompok yang telah dibentuk tersebut dilakukan melalui pembentukan kelompok dengan formasi baru agar siswa dapat bekerjasama dengan siswa lain (yang sebelumnya) bukan teman sekelompok. Hal ini dilakukan setelah 5 atau 6 minggu (Slavin, 1995:288).

Keberhasilan kelompok dapat dievaluasi dari kumpulan poin peningkatan tiap kelompok yang disumbangkan oleh anggotanya. Poin peningkatan dihitung dari hasil kuis. Kuis diberikan kepada siswa secara klasikal setelah mereka menyelesaikan tugas kelompok. Pemberian kuis harus dengan alokasi waktu yang cukup bagi siswa untuk dapat menyelesaikannya. Dalam pengerjaan atau

penyelesaian soal kuis yakinkan siswa agar bekerja secara individual. Kesempatan ini saatnya mereka menunjukkan apa yang telah mereka pelajari.

Sebagai motivasi, berdasarkan hasil kuis siswa dan perhitungan poin peningkatan kelompok, wujud penghargaan bagi kelompok dapat diberikan dengan berbagai bentuk. Mungkin sertifikat, laporan berkala kelas, atau buletin panjang. Isi semua bentuk tersebut menguraikan tentang prestasi kelompok. Prestasi tersebut dapat diketahui dari hasil perhitungan skor peningkatan kelompok berdasarkan kuis terdahulu. Berikut ini akan disajikan bagaimana menghitung skor peningkatan kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Langkah 1

Menetapkan skor dasar Setiap siswa diberikan skor dasar berdasarkan skor kuis yang lalu.

Langkah 2

Menentukan skor kuis terkini Siswa memperoleh skor untuk kuis yang berkaitan dengan materi terkini.

Langkah 3

Menentukan skor peningkatan kelompok Setiap siswa memperoleh poin peningkatan kelompok yang besarnya ditentukan apakah skor kuis terkini mereka menyamai atau melampaui skor dasar mereka dengan menggunakan skala yang diberikan di bawah ini.

Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar	0 poin
10 poin hingga 1 poin di bawah skor dasar	10 poin
Skor dasar hingga 10 poin di atas skor dasar	20 poin
Lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30 poin
Pekerjaan sempurna (<i>tanpa memperhatikan skor dasar</i>)	30 poin

(Arends, 1997:340)

Selain penentuan skor peningkatan kelompok dalam pembelajaran kooperatif juga dihitung poin untuk penghargaan kelompok. Penentuan dan penghargaan kelompok yang dimaksudkan dapat dilihat dari uraian berikut ini :

<p><i>Langkah 1</i> Penentuan rata-rata skor kelompok</p>	<p>Skor kelompok dihitung dengan menjumlahkan skor peningkatan tiap-tiap anggota kelompok tersebut dan membagi dengan banyak anggota dalam kelompok tersebut.</p>
<p><i>Langkah 2</i> Penghargaan atas presentase kelompok</p>	<p>Tiap-tiap kelompok menerima suatu sertifikat khusus berdasarkan pada sistem poin berikut ini (Ibrahim, 2000:62)</p>

2.5.Kajian Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan merupakan uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu yang relevan sesuai dengan substansi yang diteliti. Fungsinya untuk memposisikan peneliti yang sudah ada.

Bayu Mukti Abdullah (2013) mengadakan penelitian tentang peningkatan pemahaman konsep dan prestasi belajar matematika menggunakan media *adobe flash*. Dalam penelitiannya disimpulkan bahwa Melalui penggunaan media *Adobe flash* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep dan prestasi belajar matematika. Hal ini terlihat dari meningkatnya indikator-indikatornya, yaitu kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep, memberikan contoh soal, dan mengaplikasikan konsep pada penyelesaian masalah. Prestasi belajar siswa dengan penggunaan media *Adobe flash* juga mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari bertambahnya jumlah siswa yang nilainya lebih dari sama dengan KKM.

Dalam penelitian ini penulis lebih menekankan pada pemahaman hasil belajar matematika melalui media *adobe flash* pada siswa Kelas X SMA Negeri 1 TAHUN AJARAN 2015-2016 di Pasuruan.

2.6. Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh siswa dan guru dengan berbagai fasilitas dan materi untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan. Matematika selalu dianggap oleh siswa sebagai mata pelajaran yang rumit dan sulit. Penggunaan media yang sederhana di SMA Negeri 1 Pasuruan juga merupakan alasan penelitian ini dilakukan.

Dengan menggunakan media *adobe flash*, diharapkan minat belajar siswa di SMA Negeri 1 Pasuruan terhadap pelajaran matematika meningkat.

2.7. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pemikiran di atas dapat diajukan hipotesis penelitian tindakan kelas ini sebagai berikut : jika menggunakan media *adobe flash* dalam proses pembelajaran matematika maka prestasi belajar matematika siswa Kelas X SMA Negeri 1 TAHUN AJARAN 2015-2016 di Pasuruan akan meningkat.