**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Hakekat Matematika**

Berbicara mengenai hakekat matematika artinya menguraikan apa matematika itu sebenarnya, apakah matematika itu ilmu deduktif, ilmu induktif, simbol-simbol, ilmu abstrak dan sebagainya. Tentang pengkajiannya tertuju pada pengertian matematika, sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat di antara matematikawan, apa yang di sebut matematika.

Istilah matematika beasal dai bahasa yunani*, mathein* atau *mathenein* yang berate mempelajari. Kata matematika di duga erat hubungannya dengan kata sansekerta, medha atau widya yang artinya kepandaian, ketahuan atau intelegensia. Berikut ini beberapa definisi tentang matematika:

1. Matematika itu teroganisasikan dari unsur-unsur yang tidak di definisikan, deifinisi-definisi, aksioma-aksioma dan dalil-dalil yang di buktikan kebenarananya, sehingga matematika disebut ilmu deduktif.
2. Matematika merupakan pola pikir, pola mengorganisasikan pembuktian logik, pengetahuan struktur yang terorganisasi memuat: sifat-sifat, teori-teori di buat secara deduktif berdasarkan unsuryang tidak di definisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah di buktikan kebenarannya.
3. Matematika merupakan tela’ah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat.
4. Matematika bukan pengetahuan tersendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi beradanya karena untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.

Dengan demikian dapat di katakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari stuktur yang abstrak dan pola hubungan yang ada di dalamnya. Ini berarti bahwa belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar konsep, struktur konsep dan mencai hubungan antara konsep dan strukturnya. Ciri khas matematika yang deduktif aksiomatis ini harus di ketahui oleh guru sehingga mereka dapat membelajarkan matematika dengan tepat, mulai dari konsep-konsep sederhana sampai yang kompleks.[[1]](#footnote-2)

1. **Pembelajaran Matematika**

 Pendekatan pembelajaran dapat di artikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu.[[2]](#footnote-3)

 Pemikiran bahwa pembelajaran matematika lebih utama di banding dengan pengajaran matematika dan bahwa matematika penting dan harus dikuasai oleh siswa secara komprehensif dan holistik mengandung konsekuensi bahwa pembelajaran matematika seyogyanya mengoptimalkan keberadaan dan peran siswa sebagai pembelajar. Karena filosofi antara pengajaran dan pembelajaran matematika sesungguhnya berbeda, maka “pengajaran” matematika harus berubah paradikmanya, yaitu :

1. Dari *teacher centered* menjadi *learner centered*
2. Dari *teaching centered* menjadi *learning centered*
3. Dari *content based* menjadi *competency based*
4. Dari *product of learning* menjadi *process of learning*
5. Dari *sumative evaluation* menjadi *formatif evaluation[[3]](#footnote-4)*

Pembelajaran matematika adalah proses belajar yang di bangun oleh guru untuk mengembangkan kemampuan berfikir siswa/siswi, serta kemampuan mengkontruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan atau pemahaman yang baik terhadap materi pelajaran.[[4]](#footnote-5)

Fungsi pembelajaran matematika adalah Mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika sederhana yang di perlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi bilangan, pengukuran geometri dan mengembangkan kemampuan berkomunikasikan gagasan dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik atau table. [[5]](#footnote-6)

Pembelajaran matematika mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. *Memahami konsep matematika,* menjelaskan hubungan antar konsep dan mengaplikasi konsep atau algolaritma, secaa luwes, akurat, efisien dan tepat dalam memecahkan masalah.
2. *Menggunakan penalaran pada pola dan sifat*, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan penyataan matematika.
3. *Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah*, merancang model matematika, menyelesaiakan model dan menafsirkan solusi yang di peroleh.
4. *Mengomunikasikan gagasan dengan symbol*, table, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. *Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari*, yaitu memilii rasa ingin tahu, pehatian dan minat dalam mempelajari matematika , serta siat ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.[[6]](#footnote-7)
6. **Brain-Based-Learning**
7. **Pengertian Brain-Based-Learning**

Pembelajaran berbasis kemampuan otak *(Brain-Based-Learning)* merupakan sebuah cara berpikir tentang prinsip pembelajaran dan merupakan rangkaian prinsip serta sebuah dasar pengetahuan dan ketrampilan yang dapat memebantu kita dalam membuat keputusan-keputusan yang lebih baik tentang proses pembelajaran.[[7]](#footnote-8)

Memaksimalkan fungsi otak kiri dan otak kanan dalam pembelajaran menjadi sangat penting. Artinya, tidak hanya menekankan pada kemampuan otak kiri saja, namun juga mengembangkan kemampuan otak kanan. Memberdayakan otak kanan dalam proses pembelajaran perlu dilakukan dan ditingkatkan intensitasnya. Pemberdayaan otak kanan sangat penting dalam membangun kecerdasan pembelajar. Pembelajar yang cerdas secara intelektual dan emosional mempunyai peluang yang lebih besar dalam memperoleh keberhasilan di sekolah. Oleh karena itu agar proses pendidikan di sekolah dapat berhasil, maka pendidikan hendaknya mengacu pada pembelajaran kedua belahan otak secara seimbang dan menyeluruh.[[8]](#footnote-9)

Lingkungan *Brain-Based-Learning* mendukung ekspresi emosi dengan cara:[[9]](#footnote-10)

1. Menciptakan iklim pembelajaran yang menguatkan otak.
2. Menghargai peran unsur-unsur kimiawi dalam perilaku.
3. Tidak menyangkal pentingnya rekognisi perasaan dan emosi.
4. Memberikan lebih banyak proyek-proyek yang mengandung makna pribadi dan lebih banyak pilihan individu.
5. Menggunakan ritual-ritual yang produktif untuk menyesuaikan kondisi tubuh pikiran.
6. Mempertahankan batas waktu kondisi yang tanpa ancaman, tingkat stres yang tinggi, dan artifisial.
7. Memastikan bahwa sumber-sumber yang di butuhkan untuk meraih sukses tersedia bagi seluruh siswa.
8. Menciptakan kelompok pembelajar multi status yang di dukung oleh tinjauan ulang dan umpan balik dari sesama teman.
9. Menggunakan perangkat penilaian diri untuk tidak mengancam umpan balik.
10. Menugaskan proyek-proyek yang berorientasi kelompok besar yang menuntun para pembelajar untuk belajar bekerja dengan orang lain dan memecahkan masalah untuk kebaikan yang lebih besar.
11. **Sintak Pendekatan *Brain-Based-Learning***

Perencanaan pelajaran bebasis kemampuan otak tidak mengikuti sebuah bagan terutama karena premis dasar dari pembelajaran berbasis kemampuan otak adalah bahwa setiap otak itu adalah unik, sehingga sebuah pendekataan “satu ukuran yang bias untuk semua” tidak dapat bekerja. Mempelajari bebagai hal yang berbeda menuntut pendekatan berbeda untuk orang-orang berbeda, tergantung pada variable-variabel tertentu, seperti pembelajaran sebelumnya, pengalaman, modus yang di pilih, dan jenis keterampilan yang akan di ajarkan. Oleh sebab itu, yang menjadi dasar dari perencanaan pelajaran berbasis kemampuan otak adalah lebih berupa toolbox (kotak peralatan) daripada template (pola bagan).

**Tabel 2.1 Sintak (alur proses) Pendekatan *Brain-Base-Learning***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahap** | **Uraian** | **Penjelasan** |
| 1. **Pra- Pemaparan**
 | * Fase ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh: pra-pemaparan membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik.
 | * Memanjangkan ulasan tentang topik baru pada papan pengumuman: pemetaan pikiran sangat baik untuk melakukan ini
 |
| 1. **Persiapan**
 | * Fase dalam menciptakan keingintahuan atau kesenangan. Hal ini mirip dengan “mengatur kondisi antisipasif” tetapi sedikit lebih jauh dalam mempersiapkan pembelajar
 | * Menciptakan pengalaman “kamu ada di sana” memberikan para pembelajar pijakan dunia nyata.
 |
| 1. **Inisiasi Dan Akuisi**
 | * fase ini memberikan pembenaman: di banjiri dengan muatan pembelajaran
 | * Menciptakan kegiatan-kegiatan yang menggunakan mayoritas (jika bukan semuanya) dari intelegensia berganda.
 |
| 1. **Elaborasi**
 | * Hal ini merupakan tahap pemrosesan . ia membutuhkan kemampuan berfikir yang murni dari pihak pembelajar. Hal ini merupakan saatnya untuk membuat kesan intelektual tetang pembelajaran.
 | * Memberikan tanya jawab terbuka tentang kegiatan sebelumnya.
 |
| 1. **Inkubasi dan Memasukkan Memori**
 | * Fase ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali.
 | * Menyediakan waktu untuk perenungan tanpa bimbingan- waktu istirahat
 |
| 1. **Verivikasi Dan Pengecekan Keyakinan**
 | * Fase ini bukan hanya untuk kepentingan guru; para pembelajar juga perlu mengonfirmasikan pembelajaran mereka untuk diri mereka sendiri.
 | * Para siswa saling bertanya dan mengevaluasi satu sama lain.
 |
| 1. **Perayaan Dan Interegasi**
 | * Dalam fase perayaan sangat penting untuk melibatkan emosi. Buatlah fase ini mengasyikkan, ceria, dan menyenangkan. Tahap ini menanamkan semua artipenting dari kecintaan terhadap belajar.
 | * Menyediakan waktu berbagi (misalnya: berbagi dengan pasangan sebangku, melakukan demonstrasi, penghargaan.
 |

Ada sangat luas rentang perlengkapan yang dapat membantu mendorong otak untuk menyerap, memproses, dan menyimpan pengalaman dan informasi secara bermakna. Strategi-strategi umum berikut ini merefleksikan pendekatan perencanaan pelajaran berbasis kemampuan otak. Semuanya di ikuti dengan urutan pedoman yang terperinci yang merefleksikan tujuh tahap pembelajaran.[[10]](#footnote-11)

Proses kognisi, atau poses berfikir, berkaitan dengan penjelasan mengenai apa yang terjadi dalam otak siswa selama memperoleh pengetahuan baru, yaitu bagaimana pengetahuan baru tersebut di peroleh, diatur, disimpan dalam memori, dan di gunakan lebih lanjut dalam pembelajaran dan pemecahan masalah. Penggolongan pengetahuan ke dalam kelompok deklarasi (pengetahuan tentang sesuatu) atau prosedural (pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu) sering sangat membantu.

Beberapa ahli teori menyatakan bahwa pengetahuan di mulai sebagai deklarasi, tetapi menjadi prosedural ketika di gunakan untuk memecahkan masalah. Pengetahuan dan pengalaman sebelumnya yang dibawa siswa kedalam situasi pembelajaran baru memengaruhi cara mereka belajar dan menambah pengetahuan baru.

1. **Penilaian *Brain-Based-Learning***

Rubrik atau panduan penilaian praktik, mempunyai fungsi yang vital dalam penilaian siswa. Rubrik berfungsi sebagai alat yang membantu evaluator membeli nilai atas penilaian tetentu.Jenis penilaian rubrik yang di pilih tergantung pada penggunaan rubrik yang diinginkan. Makin tepat tujuan penilaian yang di inginkan, makin mudah membuat panduan penilaian, atau rubrik. Konsep berikut ini harus di perhatikan pada saat membuat rubrik:[[11]](#footnote-12)

* Tetapkan standart tugas yang jelas untuk interpretasi tugas siswa, dan
* Tentukan tingkatan skor rubik yang dapat di terapkan ke proses, kemampuan, materi pelajaran, dan perilaku.

Format pilihan ganda dan penilaian gaya lama memisahkan materi pelajaran menjadi bagian-bagian kecil yang tidak behubungan dan keluar konteks. Otak melihat pemisahan materi pada konteks ini sebagai pecahan informasi, yang saling tidak relevan dan tidak berhubungan.

Otak sulit memproses unit-unit informasi yang tidak behubungan ini untuk penggunaan selanjutnya atau di simpan dalam ingatan jangka panjang karena tidak saling terhubung dengan pengetahuan sebelumnya yang di pakai oleh otak. Di sisi lain, penilaian praktik yang menggunaka evaluasi rubrik meningkatkan kemampuan otak untuk menemukan hubungan dan membantu pengembangan siswa.[[12]](#footnote-13)

1. **Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika**
2. **Pengertian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika**

Kemampuan sering di artikan secara sederhana sebagai kecerdasan.Para peneliti tentang perbedaan individual dalam belajar mengasumsikan bahwa kecerdasan adalah kemampuan dalam belajar. Kemampuan umum didefinisikan sebagai prestasi komparatif individu dalam berbagai tugas, termasuk memecahkan masalah dengan waktu yang terbatas. Lebih jauh dari itu kemampuan juga meliputi kapasitas individu untuk memahami tugas, dan untuk menemukan strategi pemecahan masalah yang cocok, serta prestasi individu dalam sebagian tugas-tugas belajar.[[13]](#footnote-14)

Dalam membahas berpikir kreatif tidak akan lepas dengan istilah kreativitas secara umum dan banyak di kaji para ahli. Beberapa ahli bahkan berpikir kreatif sama dengan kreativitas itu sendiri.[[14]](#footnote-15)

Lumsdaine dan Lumsdaine mendefinisikan kreativitas sebagai suatu aktivitas dinamis yang melibatkan proses-proses mental secara sadar kreativitas melibatkan seluruh bagian otak.

Solso menjelaskan kreativitas sebagai suatu aktivitas kognitif yang menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam memandang suatu masalah atau situasi. Definisi ini tidak membatasi proses-proses kreatif yang merupakan tidakan yang bermanfaat, meskipun contoh-contoh orang yang kreatif banyak di gambarkan dari beberapa temuan yang berguna, tulisan atau teori yang diciptakan. Selain itu definisi-definisi itu tampak mengidentikkan dengan berpikir kreatif.[[15]](#footnote-16)

Dalam bermacam-macam definisi yang di sebutkan di atas terdapat komponen yang sama, yaitu menghasilkan sesuatu yang “baru” atau memperhatikan kebaruan. Matlin juga menyimpulkan yang sama, tetapi menurutnya itu saja tidak cukup. Haruslah praktis dan berguna.[[16]](#footnote-17)

Berpikir matematika merupakan kegiatan mental, yang dalam prosesnya selalu menggunakan abstaksi dan/atau generalisasi. Abstraksi merupakan proses untuk menyimpulkan hal-hal yang sama dari sejumlah obyek atau situasi yang berbeda.[[17]](#footnote-18)

Bepikir kreatif dalam matematika mengacu pada pengertian bepikir keatif secara umum. Bishop menjelaskan bahwa seseorang memerlukan 2 model berpikir berbeda yang komplementer dalam matematika, yaitu bepikir kreatif yang besifat intuitif dan berfikir yang besifat intuitif dan bepkir analitik yang bersifat logis. Pandangan ini lebih melihat bepikir kreatif sebagai suatu pemikiran yang intuitif daripada yang logis. Pengertian ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif tidak didasarkan pada pemikiran yang logis tetapi lebih sebagai pemikiran yang logis tetapi lebih sebagai pemikiran yang tiba-tiba muncul, tak teduga, dan di luar kebiasaan.[[18]](#footnote-19)

Untuk keperluan kajian selanjunya dengan mengacu pada pengertian berpikir kreatif secara umum dan indicator kemampuan berpikir kreatif matematika yang di gunakan oleh Krutetskii, Balkan, Silver, Haylock, Getzel dan Jackson maka berpikir kreatif diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang di gunakan seseorang untuk membangun idea atau gagasan yang baru secara fasih dan fleksibel. Ide dalam pengertian di sini adalah ide dalam memecahkan atau mengajukan masalah matematika dengan tepat atau sesuai dengan permintaannya.[[19]](#footnote-20)

1. **Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika**

Berfikir kreatif harus memenuhi tiga syarat, yaitu: pertama, keativitas melibatkan respons atau gagasan yang baru, atau yang secara statistik yang sangat jarang terjadi. Syarat kedua, kreativitas ialah dapat memecahkan persoalan secara realitas.Ketiga, kreativitas merupakan usaha untuk mempertahankan insight yang orisinal, menilai dan mengembangkan sebaik mungkin.[[20]](#footnote-21)

Orang yang kreatif dalam berpikir bebeda dengan orang yang tidak kreatif.Bedasarkan berbagai definisi tentang kreativitas yang di kemukakan para ahli, Rhodes menyebutkan 4 ciri kreativitas sebagai “*Four P’s Creativity’* atau empat P, yaitu:[[21]](#footnote-22)

1. *Person*, merupakan keunikan individu dalam pikiran dan ungkapannya
2. *Proses*, yaitu kelancaran, fleksibilitas dan orisinilitas dalam befikir.
3. *Press*, merupakan situasi kehidupan dan lingkungan social yang memberi kemudahan dan dorongan untuk menampilkan tindakan kreatif.
4. *Poduct*, di artikan sebagai kemampuan dalam menghasilkan kaya yang baru dan orisinil dan bermakna bagi individu dan lingkungannya.

Wallas mengemukakan ada empat tahap perbuatan atau kegiatan kreatif:[[22]](#footnote-23)

1. Tahap *persiapan* atau *preparation,* merupakan tahap awal berisi kegiatan pengenalan masalah, pengumpulan data informasi yang releven, melihat hubungan antara hipotesis dengan kaidah-kaidah yang ada. Tetapi beum sampai menemukan sesuatu, baru menjajagi kemungkinan-kemungkinan.
2. Tahap *pematangan* atau *incubation,* merupakan tahap menjelaskan, membatasi membandingkan masalah. Dengan poses incubation atau pematangan ini di haapkan ada pemisahan mana hal-hal yang benar-benar penting dan mana yang tidak, mana yang relevan dan mana yang tidak.
3. Tahap *pemahaman* atau *illumination,* merupakan tahap mencari dan menemukan kunci pemecahan, pengetahuan informasi dari luar untuk di analisis dan di integasikan kemudian meumuskan beberapa keputusan.
4. Tahap *pengetesan* atau *purification,* meupakan tahap mengetes dan membuktikan hipotesis , apakah keputusan-keputusan itu tepat atau tidak.
5. **Pengukuran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika**

Menurut Sutrisno Hadi pengukuran dapat diartikan sebagai suatu tidakan untuk mengidentifikasikan besar kecilnya gejala. Sedang menurut Rames dkk memberi rumusan sebagai berikut: ‘Mensurement’ berasal dari kata “to meinsure” yang berarti suatu kegiatan atau proses untuk menetapkan dengan pasti luas, dimensi dan kuantitas dari sesuatu dengan cara membandingkan terhadap ukuran tertentu. Disamping itu ada yang mengartikan pengukuran sebagai usaha untuk mengetahui keadaan sesuatu sebagaimana adanya, pengukuran dapat berupa pengumpulan data tentang sesuatu.[[23]](#footnote-24)

**Tabel 2.2 Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif.[[24]](#footnote-25)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tingkat** | **Karakteristik** |
| Tingkat 4(Sangat Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan atau kebaruan dan fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah |
| Tingkat 3(Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah |
| Tingkat 2(Cukup Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah |
| Tingkat 1(Kurang Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam memecahkan maupun mengajukan masalah |
| Tingkat 0(Tidak kreatif) | Siswa tidak mampu menunjukkan ketiganya aspek indicator berpikir kreatif. |

Pemikiran bercabang memiliki empat buah fitur penting.Yang pertama adalah **kefasihan,** kemampuan menghasilkan aneka respon, tanpa interupsi eksternal, terhadap sebuah stimulus atau masalah. Kedua adalah **fleksibilitas**, kemampuan untuk mendekati sebuah masalah dari berbagai sudut tanpa terpaku pada sebuah sudut tertentu. Ketiga adalah **orisinalitas,** kemampuan menciptakan sebuah respon uik atau tidak lazim. Keempat adalah **keluasan**, kemampuan menambahkan kekayaan atau aneka detail terhadap sebuah respon.[[25]](#footnote-26)

1. **Uraian Materi Segi Empat**

Segi empat adalah suatu bidang datar yang dibentukdibatasi oleh empat garis lurus sebagai sisinya. Bangun datar segi empat yang akan dibahas meliputi persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang.

1. **Persegi Panjang**
2. **Pengertian dasar**

*Persegi panjang* adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, serta keempat sudutnya siku-siku.

1. **Sifat-sifat persegi panjang**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a. |  | Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar. |
| b. |  | Setiap sudutnya siku-siku. |
| c. |  | Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang dan sa-ling berpotongan di titik pusat persegi panjang. Titik terse-but membagi diagonal menjadi dua bagian sama panjang.  |
| d. |  | Mempunyai 2 sumbu simetri yaitu sumbu vertikal dan hori-zontal. |

* 1. **Keliling dan luas persegi panjang**
1. **Keliling**

Keliling sebuah bangun datar adalah total jarak yang mengelilingi bangun tersebut. Ukuran keliling adalah mm, cm, m, km atau satuan panjang lainnya.

Keliling persegi panjang sama dengan jumlah seluruh panjang sisinya. Jika persegi panjang *ABCD* mempunyai panjang *p* dan lebar *l*, ma-ka keliling *ABCD* = *p* + *l* + *p* + *l*, dan dapat ditulis sebagai:

***K* = 2*p* + 2*l* = 2 (*p* + *l* )**

1. **Luas**

Luas sebuah bangun datar adalah besar ukuran daerah tertutup suatu permukaan bangun datar. Ukuran untuk luas adalah cm2, m2, km2, atau satuan luas lainnya.

Luas persegi panjang sama dengan hasil kali panjang dan lebarnya., jika persegi panjang *ABCD* memiliki panjang *p* dan lebar *l*, maka luas *ABCD* = panjang  lebar dan dapat ditulis sebagai:

***L = p**l***

1. **Persegi**
2. **Pengertian dasar**

*Persegi* adalah persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang.

1. **Sifat-sifat persegi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a. |  | Semua sisinya sama panjang dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar. |
| b. |  | Setiap sudutnya siku-siku. |
| c. |  | Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang, berpotongan di tengah-tengah, dan membentuk sudut siku-siku.  |
| d. |  | Setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonalnya. |
| e. |  | Memiliki 4 sumbu simetri. |

1. **Keliling dan luas persegi**
2. **Keliling**

Keliling persegi adalah jumlah panjang semua sisinya.Jika sebuah persegi *ABCD* adalah persegi dengan panjang sisi *s*, maka keliling *ABCD* adalah *K = s + s + s + s* dan dapat ditulis sebagi berikut.

1. **Luas**

Luas persegi sama dengan kuadrat panjang sisinya. Luas persegi dapat ditulis sebagai berikut.

***K =* 4*s***

***L = s*2**

1. **Jajargenjang**
2. **Pengertian dasar**

*Jajargenjang* adalah segi empat dengan kekhususan yaitu sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.

1. **Sifat-sifat jajargenjang**

a

a

b

b

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a. | Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar. |  |
| b. | Sudut-sudut yang berhadapan sama besar. |  |
| c. | Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang. |  |
| d. | Mempunyai simetri putar tingkat dua dan tidak mempunyai simetri lipat. |

1. **Keliling dan luas jajargenjang**
2. **Keliling**

Menentukan keliling jajargenjang dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan semua panjang sisinya. Sisi-sisi pada jajargenjang yang sejajar adalah sama panjang. Apabila 2 sisi yang tidak sejajar masing-masing adalah *m* dan *n*, maka keliling jajargenjang ditentukan oleh:

***K = m* + *n* = *m* + *n* = 2 (*m* + *n*)**

1. **Luas**

Salah satu cara untuk menghitung luas jajargenjang adalah dengan mengubahnya menjadi persegi panjang. Pengubahan ini dilakukan dengan cara memotong bangun jajargenjang tersebut sehingga didapat bangun segitiga dan bangun lainnya.

Tinggi *t*

Alas*a*

Alas*a*

Tinggi *t*

***L =* alas** **tinggi**

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa:

* Luas jajargenjang = alas  tinggi
* Pada jajargenjang, tinggi selalu tegak lurus dengan alas
1. **Belah Ketupat**
2. **Pengertian dasar**

Belah ketupat adalah segi empat yang dibentuk dari segitiga sama kaki dan bayangannya, dengan alas sebagai sumbu cermin.

1. **Sifat-sifat belah ketupat**
2. **Semua sisinya sama panjang.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Bukti: | Perhatikan gambar di samping!Belah ketupat *ABCD* dibentuk dari dua buah segi-tiga sama kaki yang kongruen, yaitu ▲*ABD* dan ▲*CBD*.* Karena ▲*ABD* dan ▲*CBD* kongruen, maka *AB*= *CB* dan *AD* = *CD*.
* Karena ▲*ABD* dan ▲*CBD*sama kaki, maka *AB* = *AD* dan *BC* = *CD*.
 |
| *A**B**C**D* |

Dari kedua hal di atas diperoleh *AB* = *BC* = *CD* = *AD*. Jadi, belah ketupat *ABCD* memiliki panjang sisi yang sama.

1. **Sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Bukti  | Perhatikan gambar di samping!* Karena ▲*ABD* dan ▲*CBD* kongruen, maka = .
* Karena segitiga yang membentuk belah ketupat *ABCD* merupakan segitiga sama kaki, maka da-lam ▲*ABD*, =dan dalam ▲*CBD,* =

Hal ini berarti:+=+, atau = |
| *A**B**C**D* |

Jadi, dalam belah ketupat *ABCD* terdapat =dan=. Sudut-sudut yang saling berhadapan dalam belah belah ketupat sama besar.

Berdasarkan uraian di atas, berarti belah ketupat mempunyai sudut-sudut berhadapan yang sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.

1. **Kedua diagonalnya saling membagi sama panjang dan saling tegak lurus.**

|  |  |
| --- | --- |
| Bukti: | Perhatikan gambar di samping!* Misalkan *O* adalah titik tengah diagonal *BD*. Segitiga sama kaki *ABD* dibentuk dari dua segitiga siku-siku yang kongruen, yaitu ▲*AOB* dan ▲*AOD* dengan *AO* sebagai sumbu simetri ▲*ABD, BO=DO,* =dan =. Serupa dengan cara di atas, *CO* adalah sumbu simetri dari ▲*CBD,*=*,*dan =.
 |
| *C**O**A**B**D* |
| Hal ini berarti:. Jadi, *AC* merupakan diagonal belah ketupat.* Karena BD diagonal belah ketupat *ABCD* yang diperoleh dari pemutaran ▲*ABD*pada garis *BD* maka: *A→C, O→O*, sehingga *AO→CO*. Hal ini berarti *AO=CO*.
 |

1. **Kedua diagonal belah ketupat merupakan sumbu simetrinya.**

|  |  |
| --- | --- |
| Bukti: | Perhatikan gambar di samping!Belah ketupat *ABCD* terbentuk oleh:* ▲*ABD* dan ▲*CBD* kongruen dan sama kaki dengan *AB=AD,* maka *BD* merupakan *sumbu simetri.*
* Karena ▲*ABC* dan ▲*ADC* kongruen dan sama kaki, maka *AC* merupakan *sumbu simetri.*
 |
| *A**B**C**D* |

Jadi, belah ketupat *ABCD* mempunyai dau *sumbu simetri*, yaitu *BD*dan *AC.*

1. **Keliling dan luas belah ketupat**
2. **Keliling**

Jika sebuah belah ketupat *ABCD* mempunyai panjang sisi yang sama yaitu *s*, dan titik potong antar diagonalnya di *O*, maka:

 Keliling *ABCD* = *AB* + *BC* + *CD* + *DA*

= *s* + *s*+ *s*+ *s*

***K =* 4*s***

1. **Luas**

Untuk menentukan luas belah ketupat, kita bisa menggunakan rumus luas jajargenjang yaitu alas  tinggi, karena belah ketupat merupakan bentuk khusus dari jajargenjang.

Rumus lain dari luas belah ketupat dapat pula ditunjukkan sebagai berikut:

*Q*

*P*

*R*

*S*

*a*

*b*

*½a*

*Q*

*P*

*R*

*S*

*b*

*P*

*S*

*Q*

*R*

*a*

*½b*

(i)

(ii)

(iii)

Bila *a* dan *b* adalah panjang diagonal-diagonal sebuah belah ketupat maka belah ketupat (i) dapat diubah menjadi persegi panjang (ii) dengan panjang sisi *½* dan *b* atau persegi panjang (iii) dengan panjang sisi *a* dan *½b.*

**Luas belah ketupat *=*** *½*(*a* *b*)

atau

**Luas belah ketupat *=*** 

1. **Layang-Layang**
2. **Pengertian dasar**

Layang-layang merupakan segi empat yang dibentuk oleh dua segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berhimpit.

1. **Sifat-sifat layang-layang**
2. **Pada layang-layang terdapat dua pasang sisi yang sama panjang***.*

|  |  |
| --- | --- |
|  Bukti:*A**B**C**D* | Perhatikan gambar di samping!Layang-layang*ABCD*dibentuk oleh dua segitiga sa-ma kaki *ABD* dan *CBD.* ▲*ABD*sama kaki maka *AB = AD* dan ▲*CBD* sama kaki maka *CB = CD.*  |
|  |

1. **Pada layang-layang terdapat sepasang sudut berhadapan yang sama besar.**

|  |
| --- |
|  Bukti:*B**D**C**A*(i)(ii)*B**D**C**A* |
|  |  |
| ▲*ABD* sama kaki maka ▲*CBD* sama kaki makaDalam gambar (i) Dalam gambar (ii) Dari keterangan di atas diperoleh  (Terbukti) |

1. ***Pada layang-layang terdapat sumbu simetri yang merupakan diagonal terpanjang*.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Bukti:*A**B**C**D**O* | Perhatikan gambar di samping!Misalkan *O* titik tengah diagonal *BD.*▲*ABD*diben-tuk oleh dua segitiga siku-siku yang kongruen, yaitu ▲*AOB* dan ▲*AOD* dengan sumbu simetri *AO*. Berarti *BO=DO,* yaitu:dan  |

1. **Pada layang-layang terdapat sumbu simetri yang merupakan diagonal terpanjang.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Bukti: | Perhatikan gambar di samping!Misalkan *O* titik tengah diagonal *BD.*▲*ABD*diben-tuk oleh dua segitiga siku-siku yang kongruen, yaitu ▲*AOB* dan ▲*AOD* dengan sumbu simetri *AO*. Berarti *BO=DO,*yaitu:dan *A**B**C**D**O* |

1. **Keliling dan luas layang-layang**

*D*

*A*

*B*

*C*

*y*

*x*

*x*

*y*

*O*

1. **Keliling**

Perhatikan layang-layang *ABCD* di samping!

Jika layang-layang *ABCD* mempunyai pan-jang sisi yang terpanjang = *x* dan panjang sisi yang terpendek = *y,* maka:

**Keliling layang-layang = 2 (*x + y*)**

1. **Luas**

Luas layang-layang = luas ▲*ADC* + luas ▲*ABC*

= ½ · *AC · OD* + ½ · *AC · BO*

= ½ *AC*(*OD + BO*)

= ½ *AC · BD*

**Luas layang-layang = ½ × (Hasil kali kedua diagonalnya)**

.

1. Subarinah, *Inovasi Pembelajaan Matematika*,(Jakarta:DEPDIKNAS,2006), hal. 01 [↑](#footnote-ref-2)
2. Kuntjojo, *Model-Model Pembelajaran*, (Kediri: UN PGRI Kediri, 2010), hal.01 [↑](#footnote-ref-3)
3. Erma Suherman.dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung :...,2003.), hal.300 [↑](#footnote-ref-4)
4. Sunaryo,dkk., *Modul Pembelajaran Inklusif Gender,* (Jakarta: LAPIS, 2012 ), hal. 594 [↑](#footnote-ref-5)
5. Ibid, hal.596 [↑](#footnote-ref-6)
6. Ibid., hal. 598 [↑](#footnote-ref-7)
7. Astututi Ria, *Belajar Dengan Pembelajaran Berbasis kemampuan Otak*, (Dalam <http://hwk2h.blogspot.com/2011/10/belajar-dengan-pembelajaran-berbasis.html>),DiaksesPada Tanggal 01 Mei 2012 [↑](#footnote-ref-8)
8. Imam Suhadak, *Pembelajaran Otak Kanan*,(Dalam [http://mgmpmapo.blogspot.com/2011/11/ pembelajaran-berbasis-otak-kanan.html](http://mgmpmapo.blogspot.com/2011/11/%20pembelajaran-berbasis-otak-kanan.html)), Diakses Pada Tanggal 08 Mei 2012 [↑](#footnote-ref-9)
9. Eric Jensen, *Brain..*…, hal.322 [↑](#footnote-ref-10)
10. Ibid., hal. 483 [↑](#footnote-ref-11)
11. Diana Ronis, *Pengajaran Matematika Suatu Cara Kerja Otak*, (Jakarta: Indeks, 2009), hal. 164 [↑](#footnote-ref-12)
12. Ibid, hal.165 [↑](#footnote-ref-13)
13. Sugihartono,dkk,*Psikologi Pendidikan*,(Yogyakarta: UNY Karangmalang, 2007),hal.30 [↑](#footnote-ref-14)
14. Siswono, *Model Pembelajaran*…., hal. 05 [↑](#footnote-ref-15)
15. Ibid, hal. 9 [↑](#footnote-ref-16)
16. Ibid, hal. 10 [↑](#footnote-ref-17)
17. Herman Hudoyo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang:IKIP Malang, 1990), hal.64 [↑](#footnote-ref-18)
18. Siswono, *Model Pembelajaran*…., hal.20 [↑](#footnote-ref-19)
19. Ibid, hal. 24 [↑](#footnote-ref-20)
20. Abdul Ahmad Shaleh*, Psikologi Suatu Pengantar dalam Pespektif Islam*, (Jakarta : Kencana, 2004), hal. 243 [↑](#footnote-ref-21)
21. Sugihartono,dkk., *Psikologi…,* hal.15 [↑](#footnote-ref-22)
22. Nana Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung : PT Remaja Rosda Karya, 2004), hal.105 [↑](#footnote-ref-23)
23. Sugihartono.dkk.,*Psikologi……,*hal.129 [↑](#footnote-ref-24)
24. Siswono, *Model Pembelajaran....*, hal. 31 [↑](#footnote-ref-25)
25. Kelvin Seifert, *Manajemen Pembelajaran dan Intruksi Pendidikan*, (Jogyakarta: IRciSoD, 2009), hal. 157 [↑](#footnote-ref-26)