

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “mathein” atau “manthanein”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata sanskerta “medha” atau “widya” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “inteligensi”. Dalam buku *Landasan Matematika*, Andi Hakim Nasution tidak menggunakan istilah “ilmu pasti” dalam menyebut istilah ini. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa Belanda “wiskunde”. Kemungkinan besar bahwa kata “wis” ini ditafsirkan sebagai “pasti”, karena di dalam bahasa Belanda ada ungkapan “wis an zeker”: “zeker” berarti “pasti”, tetapi “wis” disini lebih dekat artinya ke “wis” dari kata “wisdom” dan “wissentacht”, yang erat hubungannya dengan “widya”. Karena itu, “wiskunde” sebenarnya harus diterjemahkan sebagai “ilmu tentang belajar” yang sesuai dengan arti “mathein” pada matematika.²¹

Dibawah ini disajikan beberapa definisi atau pengertian tentang matematika, antara lain sebagai berikut:²²

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.

²¹ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas . . .*, hal 42-43.

²² R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 1999), hal 11.

- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

James dan James mengatakan dalam kamus matematikanya bahwa matematika itu adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep berhubungan lainnya yang jumlahnya banyak. Selanjutnya mereka mengatakan bahwa matematika itu biasanya dibagi ke dalam tiga bidang: al-jabar, analisis, dan geometri. Akan tetapi pembagian yang jelas sukar untuk didapat sebab cabang-cabangnya itu bercampur.²³

Johnson dan Rising dalam bukunya berjudul *Guide lines for Teaching Mathematics* mengatakan bahwa matematika itu adalah: pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik; matematika itu adalah bahasa, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai idea daripada mengenai bunyi; matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasikan, sifat-sifat atau teori-teori itu dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak, aksioma-aksioma, sifat-sifat, atau teori-teori yang telah dibuktikan

²³ Ruseffendi, *Pengajaran Matematika . . .*, hal 3.

kebenarannya; matematika adalah ilmu tentang pola, keteraturan pola atau idea, dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya.

Reys dan kawan-kawan dalam bukunya *Helping Children Learn Mathematics* mengatakan bahwa matematika itu adalah: telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat. Mengenai matematika, Klien dalam bukunya *Why Johnny Can't Add* mengatakan bahwa matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi beradanya itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.²⁴

Tidak terdapat definisi tunggal tentang matematika yang telah disepakati. Meski demikian, setelah sedikit mendalami masing-masing definisi yang saling berbeda itu, dapat terlihat adanya ciri-ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik itu adalah:²⁵

- a. Memiliki objek kajian abstrak
- b. Bertumpu pada kesepakatan
- c. Berpola pikir deduktif
- d. Memiliki simbol yang kosong dari arti
- e. Memperhatikan semesta pembicaraan
- f. Konsisten dalam sistemnya.

²⁴ *Ibid.*, hal 2.

²⁵ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan . . .*, hal 13.

2. Belajar Matematika

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan mengembangkan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini juga dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Atas dasar itu, pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik sejak sekolah dasar (SD), untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dalam memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.²⁶

Belajar matematika itu bisa membantu manusia untuk berpikir (cara matematis) kita lihat lebih lanjut, terutama untuk melihat keraguan orang dalam pemanfaatannya. Matematika diajarkan di sekolah karena memang berguna; berguna untuk kepentingan matematika itu sendiri dan memecahkan persoalan dalam masyarakat. Dengan diajarkannya matematika kepada siswa di semua tingkat, matematika bisa diawetkan dan dikembangkan. Kegunaan matematika dalam memecahkan persoalan yang ada di masyarakat itu banyak.

²⁶ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas . . .*, hal 52.

Dengan belajar matematika: siswa dapat berhitung, dapat menghitung luas, isi, dan berat; siswa dapat melakukan pengukuran; siswa dapat menyelesaikan persoalan-persoalan dalam bidang-bidang studi lain; siswa dapat menggunakan kalkulator dan komputer sehingga perhitungannya menjadi lebih cepat, praktis, dan realistis; siswa dapat memahami benda-benda alam sekitar. Dan tentu saja, dengan belajar matematika, orang Indonesia menjadi sejajar dengan bangsa-bangsa lain di dunia.²⁷

3. Belajar Mengajar

Kegiatan belajar mengajar adalah suatu kondisi yang dengan sengaja diciptakan. Gurulah yang menciptakannya guna membelajarkan anak didik. Guru yang mengajar dan anak didik yang belajar. Perpaduan dari kedua unsur manusiawi ini lahirlah interaksi edukatif dengan memanfaatkan bahan sebagai mediumnya. Disana semua komponen pengajaran diperankan secara optimal guna mencapai tujuan pengajaran yang telah ditetapkan sebelum pengajaran dilaksanakan.²⁸ Sebagai kegiatan yang bernilai edukatif, belajar mengajar mempunyai hakikat, ciri, dan komponen. Ketiga aspek ini perlu betul guru ketahui dan pahami guna menunjang tugas di medan pengabdian. Ketiga aspek ini di uraikan sebagai berikut:

a. Hakikat Belajar Mengajar

Dalam kegiatan belajar mengajar, anak adalah sebagai subjek dan sebagai objek dari kegiatan pengajaran. Karena itu inti proses pengajaran tidak lain adalah kegiatan belajar anak didik dalam mencapai suatu tujuan

²⁷ Ruseffendi, Pengajaran Matematika . . . , hal 8-9.

²⁸ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar* . . . , hal 37.

pengajaran. Tujuan pengajaran tentu saja akan tercapai jika anak didik berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan anak didik disini tidak hanya dituntut dari segi fisik, tetapi juga dari segi kejiwaan. Bila hanya fisik anak yang aktif, tetapi pikiran dan mentalnya kurang aktif, maka kemungkinan besar tujuan pembelajaran tidak tercapai. Ini sama halnya anak didik tidak belajar karena anak didik tidak merasakan perubahan di dalam dirinya. Padahal belajar pada hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar. Walaupun pada kenyataannya tidak semua perubahan termasuk kategori belajar. Misalnya, perubahan fisik, mabuk, gila, dan sebagainya.

Kegiatan mengajar bagi seorang guru menghendaki hadirnya sejumlah anak didik. Berbeda dengan belajar. Belajar tidak selamanya memerlukan kehadiran seorang guru. Cukup banyak aktivitas yang dilakukan oleh seseorang diluar dari keterlibatan guru. Belajar di rumah cenderung menyendiri dan terlalu banyak mengharapkan bantuan dari orang lain. Apalagi aktivitas belajar itu berkenaan dengan kegiatan membaca sebuah buku tertentu.

Mengajar pasti merupakan kegiatan yang mutlak memerlukan keterlibatan individu anak didik. Bila tidak ada anak didik atau objek didik, siapa yang diajar. Hal ini perlu sekali guru sadari agar tidak terjadi kesalahan tafsir dalam kegiatan pengajaran. Karena itu belajar dan mengajar merupakan istilah yang sudah baku dan menyatu di dalam

konsep pengajaran.²⁹ Peranan guru itu paling tidak berusaha mengatur suasana kelas yang kondusif bagi kegairahan dan kesenangan belajar anak didik. Setiap kali guru masuk kelas selalu dituntut untuk mengelola kelas hingga berakhirnya kegiatan belajar mengajar.

Sama halnya dengan belajar, mengajar pun pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada disekitar anak didik, sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong anak didik melakukan proses belajar. Pada tahap berikutnya mengajar adalah proses memberikan bimbingan/ bantuan kepada anak didik dalam melakukan proses belajar. Akhirnya, bila hakikat belajar adalah “perubahan”, maka hakikat belajar mengajar adalah proses “pengaturan” yang dilakukan oleh guru.

b. Ciri-ciri Belajar Mengajar

Sebagai suatu proses pengaturan, kegiatan belajar mengajar tidak terlepas dari ciri-ciri tertentu, yang menurut *Edi Suardi* sebagai berikut:³⁰

- 1) Belajar mengajar memiliki tujuan, yakni untuk membentuk anak didik dalam suatu perkembangan tertentu. Inilah yang dimaksud kegiatan belajar mengajar itu sadar akan tujuan, dengan menempatkan anak didik sebagai pusat perhatian. Anak didik mempunyai tujuan, unsur lainnya sebagai pengantar dan pendukung.

²⁹ *Ibid.*, hal 38.

³⁰ *Ibid.*, hal 39 – 41.

- 2) Ada suatu prosedur (jalannya interaksi) yang direncanakan, didesain untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Agar dapat mencapai tujuan secara optimal, maka dalam melakukan interaksi perlu ada prosedur, atau langkah-langkah sistematis dan relevan. Untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran yang satu dengan yang lain, mungkin akan membutuhkan prosedur dan desain yang berbeda pula. Sebagai contoh, misalnya tujuan pembelajaran agar anak didik dapat menunjukkan letak kota New York tertentu kegiatannya tidak cocok kalau anak didik disuruh membaca dalam hati, dan begitu seterusnya.
- 3) Kegiatan belajar mengajar ditandai dengan satu penggarapan materi yang khusus. Dalam hal ini materi harus didesain sedemikian rupa, sehingga cocok untuk mencapai tujuan. Sudah barang tentu dalam hal ini perlu memperhatikan komponen-komponen yang lain, apalagi komponen anak didik yang merupakan sentral. Materi harus sudah didesain dan disiapkan sebelum berlangsungnya kegiatan belajar matematika.
- 4) Di tandai dengan aktivitas anak didik. Sebagai konsekuensi, bahwa anak didik merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Aktivitas anak didik dalam hal ini, baik secara fisik maupun secara mental, aktif. Inilah yang sesuai dengan konsep CBSA. Jadi, tidak ada gunanya melakukan kegiatan belajar

mengajar, kalau anak didik hanya pasif. Karena anak didiklah yang belajar, maka merekalah yang harus melakukannya.

- 5) Dalam kegiatan belajar mengajar, guru berperan sebagai pembimbing. Dalam peranannya sebagai pembimbing, guru harus berusaha menghidupkan dan memberikan motivasi, agar terjadi proses interaksi yang kondusif. Guru harus siap sebagai mediator dalam segala situasi proses belajar mengajar, sehingga guru akan merupakan tokoh yang dilihat dan ditiru tingkah lakunya oleh anak didik. Guru (akan lebih baik bersama anak didik) sebagai designer akan memimpin terjadinya interaksi.
- 6) Dalam kegiatan belajar mengajar membutuhkan disiplin. Disiplin dalam kegiatan belajar mengajar ini diartikan sebagai suatu pola tingkah laku yang diatur sedemikian rupa menurut ketentuan yang sudah ditaati oleh pihak guru maupun anak didik dengan sadar. Mekanisme konkret dari ketaatan pada ketentuan atau tata tertib itu akan terlihat dari pelaksanaan prosedut. Jadi langkah-langkah yang dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang sudah digariskan. Peenyimpangan dari prosedur berarti suatu indikator pelanggaran disiplin.
- 7) Ada batas waktu untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dalam sistem berkelas (kelompok anak didik), batas waktu menjadi salah satu ciri yang tidak bisa ditinggalkan. Setiap tujuan akan diberikan waktu tertentu, kapan tujuan itu sudah harus tercapai.

8) Evaluasi. Dari seluruh kegiatan diatas, masalah evaluasi bagian penting yang tidak bisa di abaikan, Setelah guru melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Evaluasi harus guru lakukan untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan pengajaran yang telah ditentukan.

c. Komponen-komponen Belajar Mengajar

Sebagai suatu sistem tentu saja kegiatan belajar mengajar mengandung sejumlah komponen yang meliputi tujuan, bahan pelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode, alat dan sumber, serta evaluasi penjelasan dari setiap komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1) Tujuan

Tujuan adalah suatu cita-cita yang ingin dicapai dari pelaksanaan suatu kegiatan. Tidak ada sesuatu yang diprogramkan tanpa tujuan, karena hal itu adalah suatu hal yang tidak memiliki kepastian dalam menentukan ke arah mana kegiatan itu akan dibawa. Tujuan adalah komponen yang dapat mempengaruhi komponen pengajaran lainnya seperti bahan pelajaran, kegiatan belajar mengajar, pemilihan metode, alat, sumber, dan alat evaluasi. Semua konponen itu harus bersesuaian dan didayagunakan untuk mencapai tujuan efektif dan seefisien mungkin. Bila salah satu komponen tidak sesuai dengan tujuan, maka pelaksanaan kegiatan belajar mengajar tidak akan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Ny.Dr.Roestiyah, N.K. mengatakan bahwa suatu tujuan pengajaran adalah deskripsi tentang penampilan perilaku (*performance*) murid-murid yang kita harapkan setelah mereka mempelajari bahan pelajaran yang kita ajarkan.³¹

2) Bahan Pelajaran

Bahan pelajaran adalah substansi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar. Tanpa bahan pelajaran proses belajar mengajar tidak akan berjalan. Karena itu, guru yang akan mengajar pasti memiliki dan menguasai bahan pelajaran yang akan disampaikannya pada anak didik. Ada dua persoalan dalam penguasaan bahan pelajaran ini, yakni penguasaan bahan pelajaran pokok dan bahan pelajaran pelengkap. Bahasan pelajaran pokok adalah bahan pelajaran yang menyangkut bidang studi yang dipegang oleh guru sesuai dengan profesinya. Sedangkan bahan pelajaran pelengkap atau penunjang adalah bahan pelajaran yang dapat membuka wawasan seorang guru agar dalam mengajar dapat menunjang penyampaian bahan pelajaran pokok.³²

3) Kegiatan Belajar Mengajar

Kegiatan belajar mengajar adalah inti kegiatan kegiatan dalam pendidikan segala sesuatu yang telah diprogramkan akan dilaksanakan dalam proses belajar mengajar. Dalam kegiatan belajar mengajar

³¹ *Ibid.*, hal 41 – 42.

³² *Ibid.*, hal 43.

akan melibatkan semua komponen pengajaran, kegiatan belajar akan menentukan sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dapat dicapai.

Dalam kegiatan belajar mengajar guru dan anak didik terlibat dalam sebuah interaksi dengan bahan pelajaran sebagai mediumnya. Dalam interaksi itu anak didiklah yang lebih aktif, bukan guru. Guru hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator. Dalam kegiatan belajar mengajar, guru sebaiknya memperhatikan perbedaan individual anak didik, yaitu aspek biologis, intelektual, dan psikologis. Kerangka berpikir demikian dimaksudkan agar guru mudah dalam melakukan pendekatan kepada setiap anak didik secara individual.³³

4) Metode

Metode adalah suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam kegiatan belajar mengajar metode diperlukan oleh guru dan penggunaannya bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai setelah pengajaran berakhir. Seorang guru tidak akan dapat melaksanakan tugasnya bila dia tidak menguasai satu pun metode mengajar yang dirumuskan dan dikemukakan para ahli psikologi dan pendidikan.

Dalam kegiatan belajar mengajar, guru tidak harus terpaksa dengan menggunakan satu metode, tetapi guru sebaiknya

³³ *Ibid.*, hal 44-45.

menggunakan metode yang bervariasi agar jalannya pengajaran tidak membosankan, tetapi menarik perhatian anak didik.³⁴

5) Alat

Alat adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pengajaran. Sebagai salah satu yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan pengajaran, alat mempunyai fungsi, yaitu alat sebagai perlengkapan, alat sebagai pembantu mempermudah usaha mencapai tujuan, dan alat sebagai tujuan. Alat dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu alat dan alat bantu pengajaran. Yang dimaksud dengan alat adalah berupa suruhan, perintah, larangan, dan sebagainya. Sedangkan alat bantu pengajaran adalah berupa globe, papan tulis, batu tulis, batu kapur, gambar, diagram, slide, video, dan sebagainya.³⁵

6) Sumber Belajar

Yang dimaksud dengan sumber-sumber bahan dan belajar adalah sebagai sesuatu yang dapat dipergunakan sebagai tempat dimana bahan pengajaran terdapat atau asal untuk belajar seseorang. Dengan demikian, sumber belajar itu merupakan bahan/ materi untuk menambah ilmu pengetahuan yang mengandung hal-hal baru bagi si pelajar. Sebab pada hakikatnya belajar adalah untuk mendapatkan hal-hal baru (pembaruan).³⁶

³⁴ *Ibid.*, hal 46.

³⁵ *Ibid.*, hal 47.

³⁶ *Ibid.*, hal 48.

4. Kreativitas

a. Pengertian Kreativitas

Dalam membahas berpikir kreatif tidak akan lepas dengan istilah kreativitas yang lebih umum dan banyak dikaji para ahli. Beberapa ahli bahkan memberikan indikasi bahwa berpikir kreatif sama dengan kreativitas itu sendiri.³⁷

Kreativitas dapat dijelaskan dari sisi *product*, *person*, *process*, dan *press*. *Product* menekankan pada hasil yang kreatif, baik yang sama sekali baru atau kombinasi karya-karya yang sebelumnya yang menghasilkan sesuatu yang baru. *Person* memandang kreativitas dari segi ciri-ciri individu yang menandai kepribadian orang kreatif berkaitan dengan kreativitas. *Process* menekankan pada bagaimana proses kreatif itu berlangsung sejak mulai tumbuh sampai dengan berwujud perilaku kreatif. *Press* menekankan pada pentingnya faktor-faktor yang mendukung timbulnya kreativitas individu.³⁸

Terdapat berbagai macam definisi tentang kreativitas oleh para ahli, diantaranya sebagai berikut:

1. Hurlock menyebutkan kreativitas menekankan pembuatan sesuatu yang baru dan berbeda; kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru dan sebelumnya tidak dikenal pembuatannya.

³⁷ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika*. . . , hal 5.

³⁸ M Ali dan M. Asrori, *psikologi remaja* . . . , hal.46

2. Munadar menyebutkan kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan/ menciptakan sesuatu yang baru; kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna sosial.
3. Pehkonen menyebutkan bahwa kreativitas merupakan kinerja (*performance*) seorang individu yang menghasilkan sesuatu yang baru dan tidak terduga (*creativity as performance where the individual is producing something new and unpredictable*).
4. Evans menjelaskan kreativitas adalah kemampuan untuk menemukan hubungan-hubungan baru, untuk melihat suatu subjek dari perspektif baru, dan untuk membentuk kombinasi baru dari dua atau lebih konsep yang sudah ada dalam pikiran.
5. Sternberg yang mengartikan kreativitas merupakan titik pertemuan yang khas antara 3 atribut psikologi, yakni intelegensi, gaya kognitif, dan kepribadian/ motivasi.
6. Amabile menyebutkan bahwa kreativitas tidak hanya bergantung pada keterampilan terhadap suatu bidang tetapi juga pada motivasi intrinsik (dorongan internal) untuk bekerja dan lingkungan sosial yang mendukung (dorongan eksternal).
7. Herman yang mendefinisikan bahwa kreatifitas melibatkan penciptaan suatu ide dan mewujudkannya.³⁹

³⁹ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika*. . . , hal 6-9.

Teori belahan otak (*hemisphere theory*) mengatakan bahwa otak manusia itu terdiri dari dua belahan, yaitu belahan otak kanan yang mengarah kepada cara-cara berfikir *divergen* dan belahan otak kiri dengan mengarah pada cara-cara berikir *konvergen*. Kreativitas lebih berkenaan dengan fungsi-fungsi belahan otak kanan.⁴⁰

Berdasarkan definisi yang diberikan diatas dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk mencari hubungan, merumuskan konsep, mencetuskan ide atau gagasan baru, serta mengelaborasi suatu gagasan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan dan orisinalitas dalam berpikir.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kreativitas⁴¹

Clark (1983) mengategorikan faktor-faktor yang mempengaruhi kreativitas dalam dua kelompok yaitu faktor yang dan yang menghambat dan yang mendukung sebagai berikut faktor yang dapat mendukung kreativitas:

1. Situasi yang menghadirkan ketidak lengkapan serta keterbukaan,
2. Situasi yang memungkinkan dan mendorong banyak pertanyaan,
3. Situasi yang dapat mendorong dalam rangka menghasilkan sesuatu,
4. Situasi yang mendorong tanggung jawab dan kemandirian,
5. Situasi yang memekankan inisiatif diri untuk menggali. mengamati, bertanya, merasa, mengklasifikasikan, mencatat, menerjemahkan, Memperkirakan, menguji hasil perkiraan, dan mengomunikasikan.

⁴⁰ M Ali dan M. Asrori, *psikologi remaja . . .* ,hal 48.

⁴¹ *Ibid.*, hal 53-54.

6. Kedwibahasaan yang memungkinkan untuk pengembangan potensi lebih secara lebih luas karena akan memberikan pandangan dunia secara bervariasi, lebih fleksibel dalam menghadapi masalah, dan mampu mengekspresikan dirinya dengan cara yang berbeda dari umumnya yang dapat muncul dari pengalaman yang dimilikinya,
7. Posisi kelahiran (berdasarkan tes kreativitas, anak sulung laki-laki lebih kreatif daripada anak laki-laki yang lahir kemudian),
8. Perhatian dari orang tua terhadap minat anaknya, stimulasi dari lingkungan sekolah, dan motivasi diri.

Sedangkan faktor-faktor yang menghambat berkembangnya kreativitas adalah sebagai

1. Adanya kebutuhan akan keberhasilan, ketidakberanian dalam menanggung risiko, atau upaya mengejar sesuatu yang belum diketahui, Konformitas terhadap teman-teman kelompoknya dan tekanan sosial,
2. Kurang berani dalam melakukan eksplorasi, menggunakan imajinasi dan penyelidikan,
3. Stereotip peran seks atau jenis kelamin,
4. Diferensiasi antara bekerja dan bermain,
5. Otoritarianisme,
6. Tidak menghargai terhadap fantasi dan khayalan.

c. Indikator Kreativitas

Untuk menilai kemampuan berpikir kreatif anak-anak dan orang dewasa sering digunakan “*The Torrance Test Of Creative Thinking* (TTCT)”. Tiga komponen utama yang dinilai dalam kreativitas menggunakan TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas, dan kebaruan (*novelty*).⁴²

1. Kefasihan (*fluency*)

Kefasihan mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan pemikiran atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak. Selain itu kefasihan juga bergantung pada banyaknya ide yang dibuat dalam merespons perintah, banyaknya masalah yang dapat diajukan, dan pemikiran atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak.

2. Fleksibilitas (*flexibility*)

Kemampuan untuk menghasilkan banyak macam pemikiran, dan mudah berpindah dari jenis pemikiran tertentu pada jenis pemikiran lainnya. Fleksibilitas juga mengacu pada kemampuan untuk menemukan gagasan-gagasan yang berbeda.

3. Kebaruan (*novelty*)

Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespons perintah. Kebaruan juga berarti kejarangan respons atau tanggapan dalam kaitannya dengan sebuah kelompok. Kemampuan berpikir kreatif seseorang memiliki jenjang (bertingkat), sesuai dengan karya-karya

⁴² Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika*. . . , hal 20.

yang dihasilkan dalam bidang yang bersangkutan. Tingkat kemampuan berpikir kreatif (TKBK) di sini diartikan sebagai suatu jenjang berpikir yang hierarkis dengan dasar pengkategorian berupa produk berpikir kreatif (kreativitas).

Tabel 2.1 : Indikator Kreativitas dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Lingkaran

Komponen Kreativitas	Indikator
Kefasihan	Siswa mampu menyelesaikan soal dengan jawaban yang benar dan lancar
Fleksibilitas	Siswa mampu menyelesaikan soal dengan lebih dari satu alternatif jawaban yang berbeda dan benar
Kebaruan	Siswa mampu menyelesaikan soal dengan cara yang tidak biasa digunakan (baru)

Hal tersebut sesuai dengan firman Allah pada yang diantaranya terdapat pada surat At-Tahrim ayat 6 yang berbunyi :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا قُوا أَنْفُسَكُمْ وَأَهْلِيكُمْ نَارًا وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ عَلَيْهَا مَلَائِكَةٌ

غِلَاطٌ شِدَادٌ لَا يَعْصُونَ اللَّهَ مَا أَمَرَهُمْ وَيَفْعَلُونَ مَا يُؤْمَرُونَ (٦)

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, peliharalah dirimu dan keluargamu dari api neraka yang bahan bakarnya adalah manusia dan batu; penjaganya malaikat-malaikat yang kasar, keras, dan tidak mendurhakai Allah terhadap apa yang diperintahkan-Nya kepada mereka dan selalu mengerjakan apa yang diperintahkan”. (QS. At-Tahrim : 6).⁴³

⁴³ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*, (Jakarta: Lentera Hati, 2007), hal 326.

Surat Az-Zumar ayat 9 yang berbunyi :

أَمَّنْهُ هُوَ قَانِتٌ آنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةَ رَبِّهِ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي
الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ (٩)

Artinya: “(Apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui? "Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran”. (QS. Az-Zumar : 9).⁴⁴

Dalam dalil diatas kita bisa ambil kesimpulan bahwa kreativitas juga bisa diartikan sebagai ketekunan, kerajinan dan bagaimana kita mengetahui sesuatu yang baru. Banyak sekali contoh perilaku kreativitas yang terjadi dalam kehidupan kita sehari-hari, namun sayangnya kita jarang menelaahnya lebih luas.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat kita simpulkan bahwa kreativitas merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menemukan dan menciptakan sesuatu hal baru, cara-cara baru, model baru yang berguna bagi dirinya dan bagi masyarakat. Kreativitas juga berkenaan dengan dengan kepribadian. Seseorang yang kreatif adalah orang yang memiliki ciri-ciri kepribadian tertentu seperti : mandiri, bertanggung jawab, bekerja keras, motivasi tinggi, optimis, punya rasa

⁴⁴ Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad-Dimasyqi, *Tafsir Ibnu Kasir Juz 23: Yasin 22 s.d. Az-Zumar 31*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004), hal 347.

ingin tahu yang besar, percaya diri, terbuka, memiliki toleransi dan kaya akan pemikiran.

d. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif

Siswono merumuskan tingkat kemampuan berpikir kreatif dalam matematika, seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.2 : Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Tingkat	Karakteristik
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Atau kebaruan dan fleksibilitas saja dalam memecahkan masalah.
Tingkat 3 (Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan. Atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam memecahkan masalah.
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam memecahkan masalah.
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan tiga aspek indikator berfikir kreatif.

Anak didik pada tingkat 4 mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban atau mampu memunculkan beberapa cara baru untuk menemukan jawaban dengan fasih dan fleksibel. Jika anak didik hanya mampu mendapatkan satu jawaban yang baru tetapi dapat menyelesaikan dengan berbagai cara (fleksibel), maka masih dapat dikategorikan pada tingkatan 4.

Anak didik pada tingkat 3 mampu untuk menemukan suatu jawaban baru dengan fasih, tetapi tidak mampu memunculkan lebih dari satu alternatif jawaban atau tidak mampu memunculkan beberapa cara baru. Jika anak didik dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk

mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak baru, maka masih dapat dikategorikan pada tingkatan 3.

Anak didik pada tingkat 2 mampu membuat suatu jawaban berbeda (baru) meskipun tidak fleksibel maupun fasih. Jika anak didik mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab dan jawaban yang dihasilkan tidak baru, maka masih dapat dikategorikan pada tingkatan 2.

Anak didik pada tingkat 1 fasih dalam menyelesaikan masalah yang beragam, tetapi tidak mampu membuat jawaban yang berbeda (baru), dan tidak dapat menyelesaikan dengan cara yang berbeda.

Anak didik pada tingkat 0 tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Kesalahan penyelesaian suatu masalah disebabkan karena konsep yang terkait dengan masalah, tidak dipahami atau diingat dengan benar.⁴⁵

5. Materi Lingkaran

a. Pengertian Lingkaran

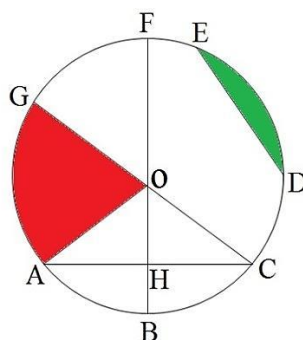
Lingkaran adalah suatu kurva tertutup yang memiliki sifat khusus. Lingkaran juga didefinisikan sebagai himpunan titik-titik yang berjarak sama terhadap satu titik tertentu. Titik tertentu yang dimaksud adalah titik pusat lingkaran. Dalam sebuah lingkaran, titik pusat lingkaran selalu mempunyai jarak yang sama terhadap lingkaran itu. Banyak disekitar kita

⁴⁵ *Ibid.*, hal 31-33.

benda-benda yang berbentuk lingkarang, misalnya ban motor atau mobil, velg motor atau mobil, , setir mobil, cincin, dan gelang. Benda-benda tersebut biasa kita temui setiap hari. Apakah benda-benda itu dapat ditentukan keliling dan luasnya ? Tentu saja bisa karena untuk menentukan keliling dan luasnya sebuah lingkaran dapat digunakan rumus tertentu. Lingkaran juga memiliki beberapa unsur atau beberapa bagian lain.⁴⁶

b. Unsur-Unsur Lingkaran

Beberapa unsur yang terdapat pada lingkaran antara lain jari-jari, busur, tali busur, juring atau sektor, diameter atau garis tengah, apotema, dan tembereng.



Gambar 2.1

Keterangan:

1) Jari-jari

Jari-jari lingkaran adalah jarak antara titik pusat lingkaran dan titik pada tepi lingkaran. Pada gambar ini , jari-jari lingkarannya adalah OA, OB, OC, OF, dan OG.

⁴⁶ A. Ismunamto, *Ensiklopedia Matematika: Buku Panduan Matematika Jilid 7*, (Jakarta: PT Lentera Abadi, 2011), hal 20.

2) Busur

Busur lingkaran adalah garis melengkung yang menghubungkan dua titik pada lingkaran. Pada gambar ini busur lingkarannya antara lain AB dan BC.

3) Tali Busur

Tali busur lingkaran adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran. Pada gambar ini, tali busur lingkarannya adalah AC dan DE.

4) Juring

Juring lingkaran atau sektor lingkaran adalah daerah pada lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur lingkaran. Pada gambar ini, juring lingkaran OAG adalah daerah yang berwarna merah. Juring pada gambar ini dibatasi oleh dua jari-jari yakni OA, OG dan busur AG.

5) Diameter

Diameter lingkaran atau garis tengah lingkaran adalah tali busur yang melalui pusat lingkaran. Pada gambar ini, diameter lingkarannya adalah BF dan CG.

6) Apotema

Apotema adalah jarak antara titik pusat dan tali busur. pada gambar ini, apotemanya adalah OH.

7) Tembereng

Tembereng adalah daerah lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Pada gambar ini, temberengnya adalah daerah yang berwarna hijau. Tembereng ini dibatasi oleh busur DE dan tali busur DE.

c. Keliling Lingkaran

Seperti bangun datar pada umumnya, sebuah lingkaran tentu juga mempunyai keliling lingkaran dan luas lingkaran. Untuk menentukan keliling dan luas lingkaran dapat digunakan rumus-rumus berikut.⁴⁷

$$\begin{aligned} k &= 2 \pi r \\ &= \pi d \end{aligned}$$

Keterangan:

k = keliling

π = tetapan yang besarnya 3,14 atau $\frac{22}{7}$

(dibaca : phi)

r = jari-jari

d = diameter atau garis tengah

($d = 2r$)

Bilangan π (phi) yang besarnya $\frac{22}{7}$ adalah bilangan irasional, artinya

bilangan ini tidak dapat dinyatakan dalam pecahan biasa atau pecahan desimal. Sebenarnya bilangan π terletak diantara bilangan 3,141 dan 3,142.

Bilangan π jika dinyatakan dalam pecahan desimal akan tertulis 3,142857143. Apabila dibulatkan menjadi dua desimal hasilnya 3,14.

Untuk lebih memahami secara nyata tentang penentuan keliling lingkaran, simak dan cermatilah contoh berikut ini !

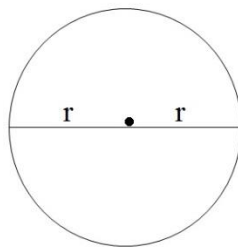
⁴⁷ *Ibid.*, hal 21.

Contoh 1 :

Sebuah lingkaran mempunyai jari-jari 8 dm. Berapakah keliling lingkaran tersebut ?

$$\begin{aligned} k &= 2 \pi r \\ &= 2 \times 3,14 \times 8 \text{ dm} \\ k &= 50,24 \text{ dm} \end{aligned}$$

Jadi, keliling lingkaran adalah 50,24 dm.



Gambar 2.2

Contoh 2 :

Sebuah lingkaran mempunyai diameter 10 cm. Berapakah keliling lingkaran tersebut ?

$$\begin{aligned} k &= \pi d \\ &= 3,14 \times 10 \text{ cm} \\ k &= 31,4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, keliling lingkaran adalah 31,4 cm.

d. Luas Lingkaran

Selain dapat ditentukan kelilingnya, sebuah lingkaran juga dapat ditentukan luasnya. Untuk menentukan luas lingkaran dapat digunakan rumus berikut.

Rumus luas lingkaran:

$$\begin{aligned} l &= \pi r^2 \\ &= \frac{1}{4} \pi d^2 \end{aligned}$$

Keterangan :

l = luas

π = tetapan yang besarnya 3,14 atau $\frac{22}{7}$

(dibaca : phi) ⁴⁸

r = jari-jari

d = diameter atau garis tengah

($d = 2r$)

Untuk lebih memahami secara nyata tentang penentuan luas lingkaran, simak dan cermatilah contoh berikut ini !

Contoh 1 :

Sebuah lingkaran mempunyai jari-jari 20 mm. Berapakah luas lingkaran tersebut ?

$$\begin{aligned} \text{luas} &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times 20^2 \text{ mm}^2 \\ &= 3,14 \times 400 \text{ mm}^2 \\ \text{luas} &= 1.256 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas lingkaran adalah 1.256 mm²

⁴⁸ *Ibid.*, hal 22.

Contoh 2 :

Sebuah lingkaran mempunyai diameter 12 cm. Berapakah luas lingkaran tersebut ?⁴⁹

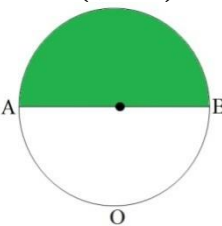
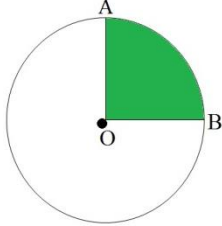
$$\begin{aligned}
 \text{luas} &= \frac{1}{4} \pi d^2 \\
 &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 12^2 \text{ cm}^2 \\
 &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 144 \text{ cm}^2 \\
 \text{luas} &= 113,04 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas lingkaran adalah 113,04 cm²

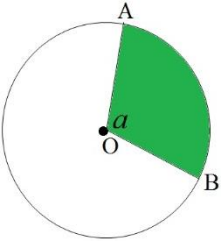
e. Panjang Busur dan Luas Juring

Dalam sebuah lingkaran, panjang busur dan luas juringnya dapat ditentukan dengan menggunakan rumus tertentu.

Tabel 2.3 : Rumus Panjang Busur dan Luas Juring

Lingkaran	Panjang Busur	Luas Juring
$L(r, 180^\circ)$ 	$\cap AB = \frac{1}{2} \times \text{kel. lingkaran}$ $\cap AB = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \text{kel. lingkaran}$	$L = \frac{1}{2} \times \text{luas lingkaran}$ $L = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$
$L(r, 90^\circ)$ 	$\cap AB = \frac{1}{4} \times \text{kel. lingkaran}$ $\cap AB = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \text{kel. lingkaran}$	$L = \frac{1}{4} \times \text{luas lingkaran}$ $L = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$

⁴⁹ *Ibid.*, hal 23.

	$\cap AB = \frac{a}{360^\circ} \times \text{kel. lingkaran}$	$L = \frac{a}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$
---	--	--

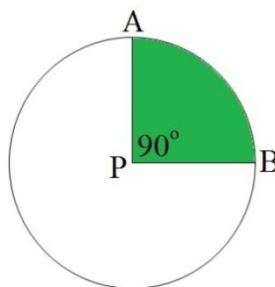
Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan apabila titik A dan titik B pada $L(r, \alpha)$, maka panjang busur AB dan juring AOB dapat ditentukan seperti berikut.⁵⁰

$$\begin{aligned} \text{Panjang busur AB} = \cap AB &= \frac{a}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran} \\ &= \frac{a}{360^\circ} \times 2 \pi r \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas juring AOB} = L &= \frac{a}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran} \\ &= \frac{a}{360^\circ} \times \pi r^2 \end{aligned}$$

Contoh:

Sebuah lingkaran dengan pusat P mempunyai jari-jari 7 cm. Jika besar sudut pusat APB pada lingkaran adalah 90° , berapakah panjang busur AB ?



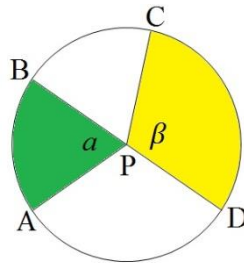
Gambar 2.3

⁵⁰ *Ibid.*, hal 24.

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang } \cap AB &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran} \\
 &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 2 \pi r \\
 &= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \text{ cm} \\
 &= 11 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang busur AB adalah 11 cm

f. Hubungan antara Busur, Juring, dan Sudut Pusat



Gambar 2.4

Lingkaran dengan pusat P mempunyai empat titik A, B, C, dan D.

$$\angle APB = \alpha \quad \text{dan} \quad \angle CPD = \beta.^{51}$$

Perbandingan panjang busur AB dengan panjang busur CD adalah :

$$\text{Panjang } \cap AB : \text{Panjang } \cap CD$$

$$= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran} : \frac{\beta}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran} = \alpha : \beta$$

$$\text{Sehingga: } \frac{\text{Panjang } \cap AB}{\text{Panjang } \cap CD} = \frac{\alpha}{\beta} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Perbandingan luas juring APB dengan luas juring CPD adalah:

$$\text{Luas juring APB} : \text{luas juring CPD}$$

$$= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran} : \frac{\beta}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran} = \alpha : \beta$$

⁵¹ *Ibid.*, hal 25.

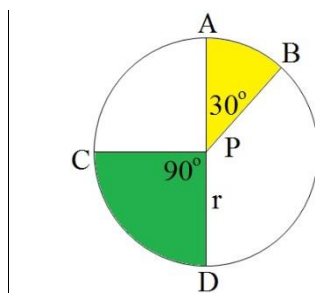
Sehingga: $\frac{\text{luas juring APB}}{\text{luas juring CPD}} = \frac{\alpha}{\beta}$ (2)

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$\frac{\text{Panjang } \cap AB}{\text{Panjang } \cap CD} = \frac{\text{luas juring APB}}{\text{luas juring CPD}} = \frac{\alpha}{\beta}$$

Contoh:

Perhatikan lingkaran berikut !



Gambar 2.5

Pada lingkaran pada pusat P dan jari-jari r ini terdapat titik A, B, C, dan D yang terletak pada kelilingnya. Titik A dan B membentuk $\angle APB = 30^\circ$ dan titik C dan D membentuk $\angle CPD = 90^\circ$. Jika panjang $\cap CD = 60$ cm, tentukan panjang $\cap AB$ dan keliling lingkaran tersebut !⁵²

$$\frac{\angle APB}{\angle CPD} = \frac{\text{Panjang } \cap AB}{\text{Panjang } \cap CD}$$

$$\frac{30^\circ}{90^\circ} = \frac{\text{Panjang } \cap AB}{60 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{\text{Panjang } \cap AB}{60 \text{ cm}}$$

$$\text{Panjang } \cap AB = \frac{60 \text{ cm}}{3}$$

⁵² Ibid., hal 26.

Panjang $\cap AB = 20$ cm

$$\frac{\angle APB}{360^\circ} = \frac{\text{Panjang } \cap AB}{\text{keliling lingkaran}}$$

$$\frac{30^\circ}{360^\circ} = \frac{20 \text{ cm}}{\text{keliling lingkaran}}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{20 \text{ cm}}{\text{keliling lingkaran}}$$

keliling lingkaran = 12×20 cm

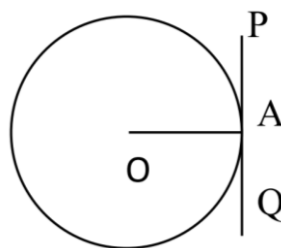
keliling lingkaran = 240 cm

Jadi, panjang $\cap AB$ adalah 20 cm dan keliling lingkaran 240 cm.

g. Garis Singgung Lingkaran

1. Sifat-sifat garis singgung lingkaran

- Garis singgung lingkaran adalah suatu garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik.
- Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan jari-jari yang ditarik melalui titik singgungnya.
- Melalui satu titik pada lingkaran, dapat dibuat tepat satu garis singgung.⁵³



Gambar 2.6

⁵³ Umi Salamah, *Berlogika dengan Matematika: Untuk Keas VIII SMP dan MTs*, (Solo, PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2015), hal 218.

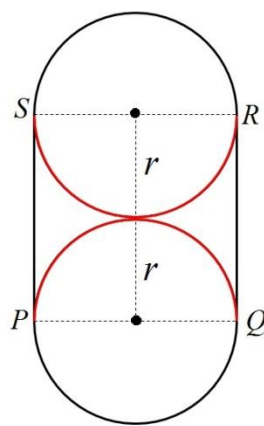
Garis PQ merupakan garis singgung lingkaran

Garis PQ tegak lurus terhadap jari-jari OA

Titik A disebut titik singgung

2. Penerapan garis singgung

Menghitung panjang sabuk lilitan minimal⁵⁴



Gambar 2.7

Pembahasan mengenai panjang sabuk lilitan minimal hanya dibatasi pada lingkaran-lingkaran berjari-jari sama.

Perhatikan Gambar 2.7. Panjang lilitan minimal yang menghubungkan kedua lingkaran yang bersinggungan adalah sebagai berikut.

Panjang lilitan = busur SR + RQ + busur QP + PS

$$= \frac{1}{2} \times 2\pi r + 2r + \frac{1}{2} \times 2\pi r + 2r$$

$$= 2\pi r + 4r$$

$$= 2r(\pi + 2)$$

h. Kejadian yang Berkaitan dengan Lingkaran

Dalam kehidupan ini banyak sekali kejadian yang melibatkan bangun datar lingkaran. Misalnya untuk sebuah kendaraan bermotor seperti bus. Sebuah bus selalu menggunakan roda, velg, dan setir atau kemudi. Ketika kita berada di rumah, kita membutuhkan jam dinding, kipas angin, tutup gelas, dan piring. Pada saat kita berdandan (khususnya wanita) biasanya memakai perhiasan berupa cincin dan gelang. Semua yang telah disebutkan

⁵⁴ Ibid., hal 228.

itu merupakan sebagian contoh materi atau benda yang setiap saat kita temui dan kita perlukan. Untuk lebih memahami secara nyata tentang cara mengukur keliling dan luas benda di sekitar kita khususnya benda berbentuk lingkaran, simak dan cermatilah contoh berikut ini !

Contoh 1 :

Susi pergi ke sebuah toko emas. Di toko emas itu Susi akan membeli sebuah gelang untuk dirinya. Karena susi memiliki tubuh yang besar, tangannya pun juga besar, maka ia memutuskan untuk membeli sebuah gelang dengan ukuran besar. Gelang yang dibeli Susi ternyata memiliki jari-jari berukuran 35 mm. Berapakah Keliling gelang Susi ?

$$\begin{aligned} k &= 2 \pi r \\ &= 2 \times 3,14 \times 35 \text{ mm} \\ k &= 219,8 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jadi, keliling gelang Susi adalah 219,8 mm.

Contoh 2 :

Tini mempunyai jam dinding dengan ukuran jari-jarinya 7 cm., sedangkan Kevin mempunyai sebuah jam dinding dengan ukuran jari-jarinya 14 cm. Berapa perbandingan keliling antara jam milik Tini dan jam milik Kevin ?

Milik Tini:

$$\begin{aligned} k &= 2 \pi r \\ &= 2 \times 3,14 \times 7 \text{ mm} \\ k &= 43,96 \text{ mm} \end{aligned}$$

Milik Kevin:

$$\begin{aligned} k &= 2 \pi r \\ &= 2 \times 3,14 \times 14 \text{ mm} \\ k &= 87,92 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jadi, perbandingan keliling antara jam milikTini dan jam milik Kevin adalah: 43,96 : 87,92 atau 1 : 2.

Contoh 3 :

Di daerah pinggiran sebuah kota akan dibuat arena balap kuda yang berbentuk lingkaran dengan diameter 60 m. Keliling arena balap kuda itu akan dipagari dengan menggunakan pipa besi. Jika harga pipa besi Rp 10.000,-,berapakah biaya untuk pembuatan pagar arena balap kuda itu?

$$\begin{aligned} k &= \pi d \\ &= 3,14 \times 60 \text{ m} \\ k &= 188,4 \text{ m} \\ \text{Biaya} &= \text{Rp } 10.000,- \times 188,4 \\ &= \text{Rp } 1.884.000,- \end{aligned}$$

Jadi, biaya pembuatan pagar arena balap kuda adalah Rp 1.884.000,-.⁵⁵

Contoh 4 :

Tiga hari yang lalu, Ayah membelikan Dedi sebuah sepeda motor baru. Hari ini, Dedi akan pergi ke rumah kakek dengan mengendarai sepeda motor barunya. Jarak antara rumah Dedi dan rumah kakek adalah 7.040 meter. Jika

⁵⁵ A. Ismunamto, *Ensiklopedia Matematika: Buku Panduan.*, . . . hal 37.

jari-jari roda sepeda motor milik Dedi 28 cm, berapa kali roda motor Dedi harus berputar?

Dalam hal ini $r = 28 \text{ cm}$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Jarak yang ditempuh = 7.040 meter = 704.000 cm

Jumlah putaran roda

$$= \frac{\text{jarak yang ditempuh}}{\text{keliling roda}} \times 1 \text{ putaran}$$

$$= \frac{704.000 \text{ cm}}{2\pi r} \times 1 \text{ putaran}$$

$$= \frac{704.000 \text{ cm}}{2 \times \frac{22}{7} \times 28 \text{ cm}} \times 1 \text{ putaran}$$

$$= \frac{704.000}{176} \text{ putaran}$$

Jumlah putaran roda = 4.000 putaran

Jadi, roda motor milik Dedi harus berputar sebanyak 4.000 putaran.

Contoh 5 :

Sebuah gedung perkantoran memiliki atap berbentuk lingkaran. Umur gedung itu sudah tua, akibatnya warna cat pada tembok mulai kusam dan juga banyak yang mengalami pengelupasan. Manajemen gedung memutuskan bahwa gedung harus dicat kembali, termasuk atap gedung yang terbuat dari beton itu. Jika diameter atap gedung itu 40 m, berapakah luas atap yang harus di cat?

$$\text{luas} = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 40^2 \text{ m}^2 \\
 &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 1600 \text{ m}^2 \\
 \text{luas} &= 1.256 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas atap yang harus di cat adalah 1.256 m².

Contoh 6 :

Sebuah payung yang terbuat dari kertas mempunyai diameter 120 cm. Tentukan keliling payung tersebut dan berapa luas kertas yang digunakan untuk membuat payung itu?

$$\begin{aligned}
 k &= \pi d \\
 &= 3,14 \times 120 \text{ cm} \\
 k &= 376,8 \text{ cm} \\
 \text{luas} &= \frac{1}{4} \pi d^2 \\
 &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 120^2 \text{ cm}^2 \\
 &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 14.400 \text{ cm}^2 \\
 \text{luas} &= 11.394 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, keliling payung 376,8 cm dan luas kertas yang digunakan adalah 11.394 cm².⁵⁶

6. Kemampuan Akademik

Kemampuan dapat dibedakan menjadi kemampuan kognitif (*cognitive ability*) dan kemampuan psikomotor (*psychomotor ability*). Kemampuan

⁵⁶ *Ibid.*, hal 38.

kognitif dibagi lagi menjadi dua, yaitu kemampuan mental umum yang disebut dengan kecerdasan dan kemampuan-kemampuan khusus. Kemampuan merupakan penggunaan daya pikir/nalar seseorang untuk melakukan tindakan baik fisik maupun mental. Seseorang perlu memiliki kecerdasan, karena kecerdasan merupakan kemampuan bertindak cepat dan tepat sebagai hasil belajar.⁵⁷

Kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kemampuan akademik siswa adalah gambaran tingkat pengetahuan atau kemampuan siswa terhadap suatu materi pembelajaran yang sudah dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal atau modal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks lagi, maka dapat disebut sebagai kemampuan akademik.

Lebih lanjut Nasution mengemukakan bahwa secara alami dalam satu kelas kemampuan akademik siswa bervariasi, jika dikelompokkan menjadi 3 kelompok, maka ada kelompok siswa berkemampuan tinggi, menengah, dan rendah. Menurut Anderson dan Pearson Nasution dan Usman apabila siswa memiliki tingkat kemampuan akademik berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil belajar (pemahaman konsep) akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya, karena hasil belajar berhubungan dengan kemampuan siswa dalam mencari dan memahami materi yang dipelajari.

Herlina menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi adalah sejumlah siswa yang memiliki keadaan awal lebih tinggi dari rata-rata kelas.

⁵⁷Suharnan, *Psikologi Kognitif*, (Srikandi:Oktober 2005), hal 3.

Sedangkan siswa yang berkemampuan rendah adalah sejumlah siswa yang memiliki keadaan awal lebih rendah atau sama dengan rata-rata kelas. Siswa berkemampuan tinggi memiliki keadaan awal lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah. Hal ini menyebabkan siswa berkemampuan tinggi memiliki rasa percaya diri yang lebih dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan rendah.⁵⁸

Pada penelitian ini, peneliti membagi tingkat kemampuan akademik siswa kedalam 3 bagian yaitu: siswa dengan kemampuan tinggi, siswa dengan kemampuan sedang, dan siswa dengan kemampuan rendah, kriteria pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan menurut sudijono seperti yang dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 2.4 : Pengklasifikasian Subjek Penelitian

Kemampuan Matematika		
Tinggi	Sedang	Rendah
Nilai $\geq$ mean + SD	Mean – SD < nilai < mean + SD	Nilai $\leq$ mean – SD

B. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembanding. Bentuk tulisan penelitian terdahulu yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh :

⁵⁸Shanty Tindaon, Jurnal psikologi tentang kecerdasan akademik dan pengetahuan awal sebagai penentu prestasi mahasiswa. <http://shantycr7.blogspot.co.id/2013/07/contoh-jurnal-psikologi-tentang.html>. (diakses, 12 November 2017)

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Inti Kana dengan judul “Analisis Tingkat Kreativitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Di SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung Kelas VIII A Tahun Pelajaran 2011/2012”. Dari Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung. Pada penelitian tersebut, mendeskripsikan tingkat kreativitas siswa yang dijenjangkan berdasarkan nilai. Untuk nilai 0-24 termasuk tingkat “tidak kreatif”, nilai 25-49 termasuk tingkat “kurang kreatif”, nilai 50-64 termasuk tingkat “cukup kreatif”, nilai 65-79 termasuk tingkat “kreatif”, nilai 80-100 termasuk tingkat “sangat kreatif”. Berdasarkan analisis tingkat kreativitas pada aspek kefasihan nilai yang diperoleh 340 untuk nilai maksimal 800, sehingga persentase kefasihan sebesar 42,5 %. Berdasarkan analisis tingkat kreativitas pada aspek fleksibilitas nilai yang diperoleh 345 untuk nilai maksimal 600, sehingga persentase fleksibilitas sebesar 57,5 %. Berdasarkan analisis tingkat kreativitas pada aspek kebaruan nilai yang diperoleh 195 untuk nilai maksimal 600, sehingga persentase kefasihan sebesar 32,5 %. Nur Inti Kana membuat suatu kesimpulan bahwa aspek kreativitas tertinggi dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) Di SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung Kelas VIII A Tahun Pelajaran 2011/2012 adalah aspek fleksibilitas.⁵⁹

⁵⁹ Nur Intika Kana, *Analisis Tingkat Kreativitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Di SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung Kelas VIII A Tahun Pelajaran 2011/2012*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2012)

2. Penelitian yang dilakukan oleh Edi Purwanto dengan judul “Analisis Kreativitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat Pada Kelas X Di SMK PGRI 1 Tulungagung”. Dari Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung. Pada penelitian tersebut, bertujuan Mendeskripsikan Kreativitas Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat Pada Kelas X SMK PGRI 1 Tulungagung. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kreativitas siswa pada tingkat 3 mencapai 25 % yang dipenuhi dengan komponen kreativitas kefasihan dan fleksibilitas. Untuk kreativitas siswa pada tingkat 2 dipenuhi dengan komponen kreativitas fleksibilitas mencapai 5,95 %. Sedangkan untuk kreativitas tingkat 1 dipenuhi dengan komponen kreativitas kefasihan mencapai 54,76 %. Serta untuk kreativitas pada tingkat 0 sebesar 13,1 %, dan pada tingkat ini siswa tidak mampu memenuhi komponen kreativitas atau dengan kata lain siswa tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar. Penelitian tersebut mencapai tingkat 3, dan komponen kreativitas yang sering peneliti temukan untuk mencapai tingkat 3 dari beberapa siswa yaitu kefasihan dan fleksibilitas. Kefasihan mengacu pada banyaknya ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah, siswa yang fasih dalam memahami suatu konsep matematika akan mampu menghasilkan pemikiran, dan mampu menyampaikan ide-ide atau pemikiran tersebut. Fleksibilitas merupakan kemampuan siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain. Siswa memadukan berbagai metode penyelesaian. Siswa yang fleksibel dalam

menyelesaikan masalah matematika mampu untuk menghasilkan beberapa pemikiran atau ide-ide, dan mudah berpindah dari jenis pemikiran atau ide tertentu pada jenis pemikiran atau ide yang lainnya.⁶⁰

3. Penelitian yang dilakukan oleh Siswono yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah dalam Menyelesaikan Masalah Tentang Materi Garis dan Sudut di Kelas VII SMPN 6 Sidoarjo”. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat seiring dengan kemampuan pengajuan masalah, dan pengajuan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, terutama pada aspek kefasihan dan kebaruan. Aspek fleksibilitas tidak menunjukkan peningkatan karena tugas pengajuan masalah masih relatif baru bagi siswa dan fleksibilitas memerlukan waktu yang lama untuk memunculkannya.⁶¹

⁶⁰ Edi Purwanto, *Analisis Kreativitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat Pada Kelas X SMK PGRI 1 Tulungagung*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014)

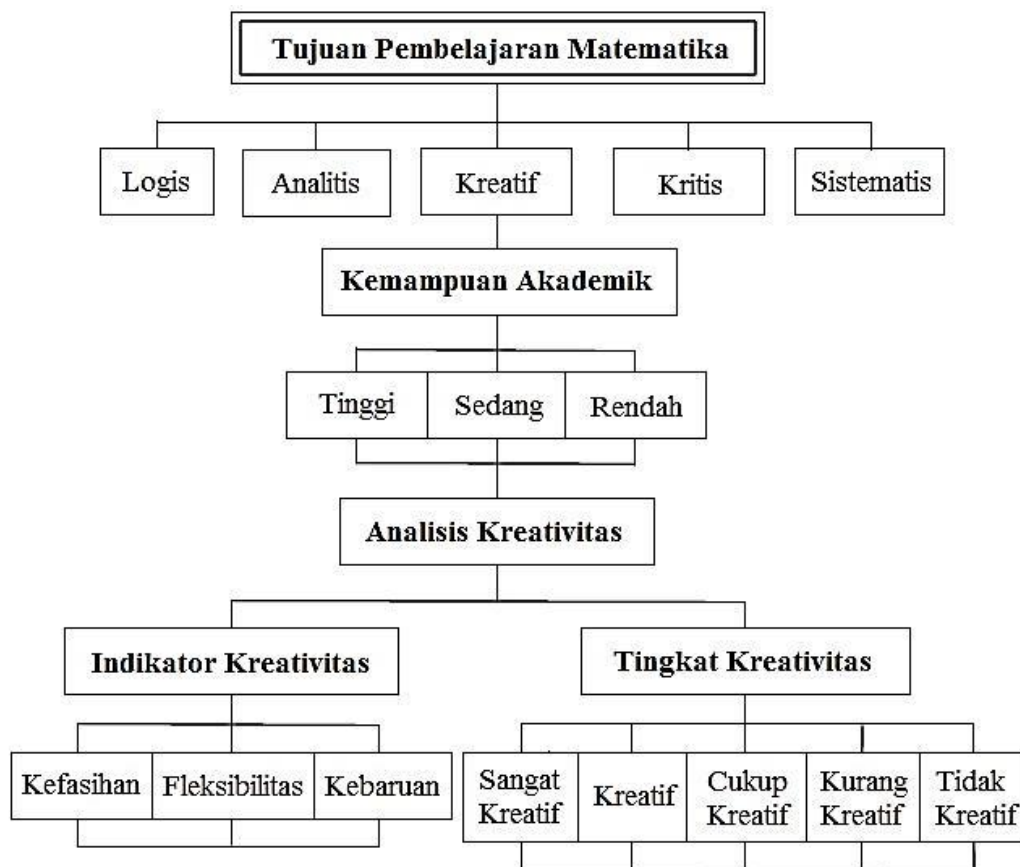
⁶¹ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika . . .*, hal 50.

Tabel 2.5 : Persamaan dan Perbedaan Penelitian Ini dengan Penelitian Terdahulu

NO	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Nur Intika Kana (Kualitatif 2012) “Analisis Tingkat Kreativitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Di SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung Kelas VIII A Tahun Pelajaran 2011/2012”.	- Menganalisis Kreativitas - Jenjang sekolah yang diteliti sama	- Subjek dan lokasi penelitian - Tujuan yang hendak dicapai
2	Edi Purwanto (Kualitatif 2014) “Analisis Kreativitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat Pada Kelas X Di SMK PGRI 1 Tulungagung”.	- Menganalisis Kreativitas	- Subjek dan lokasi penelitian - Tujuan yang hendak dicapai - Jenjang sekolah yang diteliti
3	Siswono (Kualitatif 2008) “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah dalam Menyelesaikan Masalah Tentang Materi Garis dan Sudut di Kelas VII SMPN 6 Sidoarjo”.	- Menganalisis Berpikir Kreatif (Kreativitas) - Jenjang sekolah yang diteliti sama	- Subjek dan lokasi penelitian - Tujuan yang hendak dicapai

C. Paradigma Penelitian

Kerangka berpikir pada penelitian ini disajikan secara singkat pada gambar berikut ini:



Bagan 2.1 : Kerangka Berpikir Penelitian

Berdasarkan gambar bagan diatas dapat menjelaskan mengenai penelitian ini, yaitu menjelaskan tujuan dalam pembelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, kreatif, kritis, dan sistematis. Pada penelitian ini, peneliti menganalisis tentang tujuan pembelajaran matematika khususnya berfikir kreatif (kreativitas) siswa dalam menyelesaikan soal matematika

pada materi lingkaran di MTsN Tulungagung. Hal-hal yang menjadi fokus analisis yaitu kreativitas siswa antara yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Soal lingkaran merupakan soal yang dalam penyelesaiannya membutuhkan kreativitas. Untuk melihat kreativitas siswa ini peneliti menerapkan tes TTCT “*The Torrance Test Of Creative Thinking*”. Menurut tes TTCT ini, kreativitas mempunyai tiga indikator, yakni kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Pada tiap indikator, memiliki kriteria masing-masing sebagaimana tercantum pada ***Tabel 2.1 Indikator Kreativitas dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Lingkaran.***

Dengan mengacu pada tiga indikator ini, peneliti dapat menentukan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa yang dikemukakan oleh siswono, yakni meliputi sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, kurang kreatif, dan tidak kreatif. Pada tiap tingkatan, memiliki karakteristik sebagaimana sebagaimana tercantum pada ***Tabel 2.2 Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.***