

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Erman Suherman mengatakan bahwa istilah *mathematics*, *mathematic*, *mathematique*, *matematico*, *matematiceski*, *wiskunde* berasal dari bahasa latin *mathematica*, yang diambil dari bahasa Yunani, yaitu *mathematike* yang berarti *relating to learning*. Kata itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu.⁸ Matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalamannya masing-masing. Penjelasan mengenai apa dan bagaimana sebenarnya matematika itu akan terus mengalami perkembangan seiring dengan pengetahuan dan kebutuhan manusia serta laju perubahan zaman. Untuk dapat memahami bagaimana hakikat matematika itu, kita dapat memperhatikan pengertian istilah matematika dan beberapa deskripsi yang diuraikan para ahli berikut.

Romberg mengarahkan hasil penelaahannya tentang matematika kepada tiga sasaran utama. *Pertama*, para sosiolog, psikolog, pelaksana administrasi sekolah dan penyusun kurikulum memandang bahwa matematika merupakan ilmu yang

⁸ Erman Suherman, et.all., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: UPI, 2003), hal. 16

statis dan disiplin ketat. *Kedua*, selama kurun waktu dua dekade terakhir ini, matematika dipandang sebagai suatu usaha atau kajian ulang terhadap matematika itu sendiri. Kajian tersebut berkaitan dengan apa matematika itu? Bagaimana cara kerja para matematikawan? Dan bagaimana memopulerkan matematika? Selain itu, matematika juga dipandang sebagai suatu bahasa, struktur logika, batang tubuh dari bilangan dan ruang, rangkaian metode untuk menarik kesimpulan, esensi ilmu terhadap dunia fisik dan sebagai aktivitas intelektual.⁹

Dienes mengatakan bahwa matematika adalah ilmu seni kreatif. Oleh karena itu, matematika harus dipelajari dan diajarkan sebagai ilmu seni. Bourne juga memahami matematika sebagai konstruktivisme sosial dengan penekanannya pada *knowing how*, yaitu pelajar dipandang sebagai makhluk yang aktif dalam mengonstruksi ilmu pengetahuan dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya. Hal ini berbeda dengan pengertian *knowing that* yang dianut oleh kaum absolutis, di mana pelajar dipandang sebagai makhluk yang pasif dan seenaknya dapat diisi informasi dari tindakan hingga tujuan.¹⁰

Salah satu kegiatan matematika adalah kalkulasi atau menghitung sehingga tidak salah jika kemudian ada yang menyebut matematika adalah ilmu hitung atau ilmu *al-hisab*.¹¹ Hal ini seperti pendapat orang Arab yang menyebut matematika dengan '*ilmu al-hisab*' yang berarti ilmu berhitung. Di Indonesia, matematika disebut dengan ilmu pasti dan ilmu hitung. Sebagian orang Indonesia memberikan

⁹ Abdul Hakim Fathani, *Matematika: Hakekat dan Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 18

¹⁰ *Ibid.*, hal. 18-19

¹¹ Muniri, *Kontribusi Matematika dalam Konteks Fikih*, (Tulungagung: IAIN Tulungagung, Vol. 4, No. 2, November 2016, p-ISSN 2303-1891, e-ISSN 2549-2926), hal. 195

plesetan menyebut matematika dengan “*mati-matian*”, karena sulitnya mempelajari matematika. Pada umumnya orang awam hanya akrab dengan satu cabang matematika elementer yang disebut *aritmetika* atau ilmu hitung yang secara informal dapat didefinisikan sebagai ilmu tentang berbagai bilangan yang bisa langsung diperoleh dari bilangan-bilangan bulat 0, 1, -1, 2, -2, ..., dst, melalui beberapa operasi dasar: tambah, kurang, kali, dan bagi.¹²

Secara istilah, sejauh ini, matematika juga masih dimaknai secara beragam sehingga belum ada definisi yang tepat mengenai matematika, seperti diungkapkan oleh para ahli filsafat dan ahli matematika yang telah mencoba membuat definisi matematika. Untuk menjelaskan arti matematika. Berikut ini beberapa definisi berdasarkan beberapa referensi.¹³

1. Matematika adalah ilmu tentang bilangan dan ruang.
2. Matematika adalah ilmu tentang besaran (kuantitas).
3. Matematika adalah ilmu tentang hubungan (relasi).
4. Matematika adalah ilmu tentang bentuk (abstrak).
5. Matematika adalah ilmu yang bersifat deduktif.
6. Matematika adalah ilmu tentang struktur-struktur yang logik.

Definisi-definisi di atas benar berdasarkan sudut pandang tertentu. Beragamnya definisi itu dapat disebabkan oleh keluasan wilayah kajian matematika itu sendiri dan sudut pandang yang digunakan. Dari segi wilayah kajian, matematika berawal dari lingkup yang sederhana, yaitu hanya menelaah

¹² Abdul Hakim Fathani, *Matematika: Hakekat...*, hal. 22

¹³ Muniri, *Kontribusi Matematika...*, hal. 197

tentang bilangan dan ruang. Saat ini, matematika sudah berkembang dengan menelaah yang membutuhkan daya pikir dan imajinasi tingkat tinggi.¹⁴

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang membahas mengenai perhitungan angka-angka yang dapat dibuktikan kebenarannya serta mempunyai ciri yang menonjol yakni berupa simbol. Matematika dibahas dalam Al-Qur'an seperti pada surat An-Nur ayat 45 yang berbunyi sebagai berikut:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَاءٍ ۖ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ ۗ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya : *Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu. (QS An-Nur 24:45)*

Ayat di atas menjelaskan tentang salah satu yang dipelajari dalam matematika yaitu himpunan. Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa ada sekumpulan makhluk yang disebut binatang. Dalam kelompok binatang tersebut ada sekelompok yang berjalan tanpa kaki, dengan dua kaki, empat, atau bahkan lebih sesuai dengan yang dikehendaki oleh Allah SWT. Kelompok binatang-binatang tersebut juga dapat didefinisikan secara jelas, yakni *binatang dengan jumlah kaki yang sama*. Dari situ dapat disimpulkan bahwa pada ayat tersebut membahas mengenai

¹⁴ *Ibid.*, hal.197

perhitungan-perhitungan dalam matematika yakni dijelaskan pada jumlah kaki binatang. Jumlah kaki binatang yang berbeda-beda sesuai jenis dan habitatnya.

B. Belajar Matematika

1. Pengertian Belajar

Belajar (*learning*), seringkali didefinisikan sebagai perubahan yang secara relatif berlangsung lama pada masa berikutnya yang diperoleh kemudian dari pengalaman-pengalaman.¹⁵ Arti kata belajar di dalam buku *Kamus Umum Bahasa Indonesia* adalah *berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu*. Perwujudan dari berusaha adalah berupa kegiatan sehingga belajar merupakan suatu kegiatan. Dalam Kamus Bahasa Inggris, belajar atau *to learn* (verb) mempunyai arti: (1) *to gain knowledge, comprehension, or mastery of through experience or study*; (2) *to fix in the mind or memory; memorize*; (3) *to acquire through experience*; (4) *to become in forme of to find out*. Jadi, ada empat macam arti belajar menurut kamus bahasa Inggris, yaitu memperoleh pengetahuan atau menguasai pengetahuan atau menguasai pengetahuan melalui pengalaman, mengingat, menguasai melalui pengalaman, dan mendapat informasi atau menemukan. Berdasarkan definisi menurut kedua kamus tersebut, ada dua unsur pokok yang terkandung dalam belajar, yaitu kegiatan dan penguasaan.¹⁶

¹⁵ Abdul Rahman Shaleh dan Muhibb Abdul Wahab, *Psikologi Suatu Pengantar dalam Perspektif Islam*, (Jakarta: Kencana, 2004), hal. 207

¹⁶ Purwa Atmaja Prawira, *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 224

Beberapa definisi belajar menurut pendapat ahli di antaranya sebagai berikut:¹⁷

a. H. C. Witherington

Ahli ini memberi definisi belajar adalah suatu perubahan pada kepribadian ditandai adanya pola sambutan baru yang dapat berupa suatu pengertian.

b. Arthur J. Gates

Menurut Arthur J. Gates, yang dinamakan belajar adalah perubahan tingkah laku melalui pengalaman dan latihan (*learning is the modification of behavior through experience and training*).

c. L.D. Crow dan A. Crow

Ahli ini berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses aktif yang perlu dirangsang dan dibimbing ke arah hasil-hasil yang diinginkan (dipertimbangkan).

d. Melvin H. Mark

Belajar adalah perubahan yang dialami secara relatif abadi dalam tingkah laku yang pada dasarnya merupakan fungsi dari suatu tingkah laku sebelumnya.

e. R.S. Chauhan

Belajar adalah membawa perubahan-perubahan dalam tingkah laku dari organisme (*learning means to bring changes in the behaviour of the organism*).

¹⁷ *Ibid.*, hal. 225-227

f. Gregory A. Kimble

Belajar menurut Gregory A. Kimble adalah suatu perubahan yang relatif permanen dalam potensialitas tingkah laku yang terjadi pada seseorang atau individu sebagai suatu hasil latihan atau praktik yang diperkuat dengan diberi hadiah.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu bentuk perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam tingkah laku yang baru melalui pengalaman dan latihan. Sebagaimana Allah berfirman dalam Al-Qur'an surat At-Taubah ayat 122:

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا
قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا

Artinya:

“Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi (ke medan perang). Mengapa sebagian dari setiap golongan di antara mereka tidak pergi untuk memperdalam pengetahuan agama mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali, agar mereka dapat menjaga dirinya”. (QS At Taubah 9:122)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa tidak perlu semua orang mukmin berangkat ke medan perang, bila peperangan itu dapat dilakukan oleh sebagian kaum muslimin saja. Tetapi harus ada pembagian tugas dalam masyarakat, sebagian berangkat ke medan perang, dan sebagian lagi bertekun untuk menuntut ilmu dan mendalami ilmu-ilmu agama Islam supaya ajaran-ajaran agama itu dapat diajarkan secara merata, dan dakwah dapat dilakukan dengan cara yang lebih efektif bermanfaat. Dengan cara tersebut maka

kecerdasan umat Islam dapat meningkat dan salah satunya dengan cara belajar, yakni menuntut ilmu pengetahuan.

2. Ciri-ciri Belajar

Beberapa ciri-ciri belajar di antaranya adalah sebagai berikut:¹⁸

a. Perubahan yang terjadi secara sadar

Ini berarti individu yang belajar akan menyadari terjadinya perubahan itu atau sekurang-kurangnya individu merasakan telah terjadi adanya suatu perubahan dalam dirinya.

b. Perubahan dalam belajar yang bersifat fungsional

Sebagai hasil belajar perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung terus-menerus dan tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menimbulkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan ataupun belajar berikutnya.

c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif

Dalam perbuatan belajar perubahan-perubahan itu selalu bertambah dan tertuju untuk memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Dengan demikian, semakin banyak usaha belajar itu dilaksanakan, makin banyak dan makin baik perubahan yang diperoleh.

d. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara

¹⁸ Rohmalina Wahab, *Psikologi Belajar* (Depok : RajaGrafindo Persada, 2015), hal. 20-21

Perubahan yang bersifat sementara yang terjadi hanya untuk beberapa saat saja, seperti berkeringat, keluar air mata, menangis, dan sebagainya tidak dapat digolongkan sebagai perubahan dalam belajar.

e. Perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah

Ini berarti perubahan tingkah laku itu terjadi karena ada tujuan yang akan dicapai. Perubahan belajar terarah pada perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari.

f. Anak telah belajar naik sepeda, maka perubahan yang paling tampak ialah dalam keterampilan naik sepeda itu. Akan tetapi, ia telah mengalami perubahan-perubahan yang lainnya.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar terbagi menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.¹⁹

a. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor-faktor internal ini meliputi:

1) Faktor fisiologis

a) Keadaan tonus jasmani

¹⁹ *Ibid.*, hal. 26-31

Keadaan tonus jasmani pada umumnya sangat mempengaruhi aktivitas belajar seseorang. Kondisi fisik yang sehat dan bugar akan memberikan pengaruh positif terhadap kegiatan belajar individu.

b) Keadaan fungsi jasmani/fisiologis

Selama proses belajar berlangsung, peran fungsi fisiologi pada tubuh manusia sangat mempengaruhi hasil belajar, terutama Pancaindra. Pancaindra yang berfungsi dengan baik akan mempermudah aktivitas belajar dengan baik pula.

2) Faktor psikologis

a) Kecerdasan/inteligensi siswa

Pada umumnya kecerdasan diartikan sebagai kemampuan psikofisik dalam mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan melalui cara yang tepat. Dengan demikian, kecerdasan bukan hanya berkaitan dengan kualitas otak saja, tetapi juga organ-organ tubuh yang lain.

b) Motivasi

Motivasi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan kegiatan belajar siswa. Motivasi adalah yang mendorong siswa ingin melakukan kegiatan belajar.

c) Minat

Secara sederhana, minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.

d) Sikap

Sikap adalah gejala internal yang berdimensi efektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespons dengan cara yang relatif tetap terhadap objek, orang, peristiwa, dan sebagainya, baik secara positif maupun negatif.

e) Bakat

Secara umum, bakat (*aptitude*) didefinisikan sebagai kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor-faktor yang berasal dari luar individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor-faktor eksternal ini meliputi:

1) Lingkungan sosial

a) Lingkungan sosial masyarakat

Kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan mempengaruhi belajar siswa. Lingkungan siswa yang kumuh, banyak pengangguran dan anak terlantar juga dapat mempengaruhi aktivitas belajar siswa.

b) Lingkungan sosial keluarga

Lingkungan ini sangat mempengaruhi kegiatan belajar. Ketegangan keluarga, sifat-sifat orangtua, demografi keluarga (letak

rumah), pengelolaan keluarga, semuanya dapat memberi dampak terhadap aktivitas belajar siswa.

c) Lingkungan sosial sekolah

Guru, administrasi, dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi proses belajar seorang siswa. Hubungan yang harmonis antara ketiganya dapat menjadi motivasi bagi siswa untuk belajar lebih baik di sekolah.

2) Lingkungan nonsosial

a) Lingkungan alamiah

Seperti kondisi udara yang segar, tidak panas dan tidak dingin, sinar yang tidak terlalu silau/kuat, atau tidak terlalu lemah/gelap, suasana yang sejuk dan tenang. Lingkungan alamiah tersebut merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas belajar siswa.

b) Faktor instrumental

Yaitu perangkat belajar yang dapat digolongkan dua macam. Pertama, *hardware* (perangkat keras), seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, lapangan olahraga, dan lain sebagainya. Kedua, *software* (perangkat lunak), seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan sekolah, buku panduan, silabus, dan lain sebagainya.

C. Kreativitas

1. Pengertian Kreativitas

Kreativitas merupakan sebuah konsep yang majemuk dan multi-dimensional, sehingga sulit didefinisikan secara operasional. Definisi sederhana yang sering digunakan secara luas tentang kreativitas adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru.²⁰ Hal ini sangat penting untuk menunjang kesuksesan seseorang. Bill Fritzpatrik secara tegas menyatakan bahwa dengan kreativitas, kita akan terdorong untuk mencoba bermacam cara dalam melakukan sesuatu. Oleh karena kreatif, secara alamiah kita melakukan banyak kesalahan. Namun, jika kita punya keberanian untuk tetap bertahan di tengah kesalahan-kesalahan kita, maka kita akan mendapatkan jawabannya.²¹

Kreativitas didefinisikan secara berbeda-beda oleh para pakar berdasarkan sudut pandang masing-masing. Perbedaan dalam sudut pandang ini menghasilkan berbagai definisi kreativitas dengan penekanan yang berbeda-beda. Barron mendefinisikan bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru di sini bukan berarti harus sama sekali baru, tetapi dapat juga sebagai kombinasi dari unsur-unsur yang telah ada sebelumnya.²² Rogers mendefinisikan kreativitas sebagai proses munculnya hasil-hasil baru ke dalam suatu tindakan. Hasil-hasil baru itu muncul dari sifat-sifat individu yang unik yang berinteraksi dengan individu lain, pengalaman, maupun keadaan

²⁰ Desmita, *Psikologi Perkembangan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 175

²¹ Ngainun Naim, *Menjadi Guru...*, hal. 244

²² Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal. 41

hidupnya. Kreativitas ini dapat terwujud dalam suasana kebersamaan dan terjadi apabila relasi antar individu ditandai oleh hubungan-hubungan yang bermakna.²³

Menurut Robert Franken, ada tiga dorongan yang menyebabkan orang bisa kreatif, yaitu (1) kebutuhan untuk memiliki sesuatu yang baru, bervariasi dan lebih baik, (2) dorongan untuk mengomunikasi nilai dan ide, serta (3) keinginan untuk memecahkan masalah. Ketiga dorongan itulah yang kemudian menyebabkan seseorang untuk berkreasi. Dengan kata lain, masalah kreativitas ini dapat dimaknai sebagai sebuah energi atau dorongan dalam diri yang menyebabkan seseorang melakukan tindakan tertentu.²⁴

Haru Basuki, mencatat bahwa kreativitas sebagai kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Kemudian, di bagian yang lainnya, Haru Basuki pun menjelaskan bahwa kecuali unsur baru, juga terkandung peran faktor lingkungan dan waktu (masa). Produk baru dapat disebut karya kreatif jika mendapatkan pengakuan (penghargaan) oleh masyarakat pada waktu tertentu.²⁵ Ciri-ciri kreativitas dapat dibedakan menjadi dua yaitu ciri kognitif (*aptitude*) dan ciri nonkognitif (*nonaptitude*). Ciri kognitif dari kreativitas terdiri dari orisinalitas, fleksibilitas dan kefasihan. Sedangkan ciri nonkognitif dari kreativitas meliputi motivasi, kepribadian, dan sikap kreatif.²⁶

²³ *Ibid.*, hal. 42

²⁴ Momon Sudarma, *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2013), hal. 18

²⁵ *Ibid.*, hal. 19-20

²⁶ Yohanes Ovaritus Jagom, *Kreativitas Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Gaya Belajar Visual-Spatial dan Auditory-Sequential*, (Banjarmasin: STKIP PGRI Banjarmasin, Vol. 1, No. 3, September–Desember 2015, ISSN 2442-3041), hal. 177

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah ciri khas yang dimiliki oleh individu yang menandai adanya kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang sama sekali baru atau kombinasi dari karya-karya yang telah ada sebelumnya, menjadi suatu karya baru yang dilakukan melalui interaksi dengan lingkungannya untuk menghadapi permasalahan, dan mencari alternatif pemecahannya melalui cara-cara berpikir divergen.

2. Konsep Kreativitas dengan Pendekatan Empat P

Beberapa pendekatan tentang kreativitas berdasarkan empat P, menurut para pakar terdiri dari pendekatan pribadi, pendekatan proses, pendekatan produk, dan pendekatan *press*²⁷.

a. Pendekatan Pribadi

Menurut Hulbeck “*Creative action is an imposing of one’s own whole personality on the environment in an unique and characteristic way*”. Tindakan kreatif muncul dari keunikan keseluruhan kepribadian dalam interaksi dengan lingkungannya. Fokus pada segi pribadi jelas dalam definisi ini. Definisi (teori) yang lebih baru tentang kreativitas diberikan dalam “*three-facet model of creativity*” oleh Stenberg, yaitu ‘kreativitas merupakan titik pertemuan yang khas antara tiga atribut psikologis: inteligensi, gaya kognitif, dan kepribadian/motivasi. Bersama-sama ketiga segi dari alam

²⁷ Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hal. 19-22

pikiran ini membantu memahami apa yang melatarbelakangi individu yang kreatif.

Inteligensi meliputi terutama kemampuan verbal, pemikiran lancar, pengetahuan, perencanaan, perumusan masalah, penyusunan strategi, representasi mental, keterampilan pengambilan keputusan, dan keseimbangan serta integrasi intelektual secara umum. Gaya kognitif atau intelektual dari pribadi yang kreatif menunjukkan kelonggaran dari keterikatan pada konvensi menciptakan aturan sendiri, melakukan hal-hal dengan caranya sendiri, menyukai masalah yang tidak terlalu terstruktur, senang menulis, merancang, lebih tertarik pada jabatan yang kreatif, seperti pengarang, saintis, artis, atau arsitek.

Dimensi kepribadian/motivasi meliputi ciri-ciri seperti fleksibilitas, toleransi terhadap kedwihartian, dorongan untuk berprestasi dan mendapat pengakuan, keuletan dalam menghadapi rintangan, dan pengambilan risiko yang moderat. Jadi, pendekatan pribadi ini lebih menekankan pada kemauan atau keinginan individu itu sendiri dalam menunjukkan kreativitasnya. Orang lain tidak bisa memaksa seorang individu tersebut karena ia sudah punya cara sendiri atau bakat sendiri dalam hidupnya.

b. Pendekatan Proses

Pendekatan proses yang terkenal adalah pendekatan menurut Torrance tentang kreativitas yang pada dasarnya menyerupai langkah-langkah dalam metode ilmiah, yaitu:

... the process of 1) sensing difficulties, problems, gaps in information, missing elements, something asked 2) making guesses and formulating hypotheses about these deficiencies 3) evaluating and testing these guesses and hypotheses 4) possibly revising and retesting them and finally 5) communicating the results.

Pendekatan menurut Torrance ini meliputi seluruh proses kreatif dan ilmiah mulai dari menemukan masalah sampai dengan menyampaikan hasil. Adapun langkah-langkah proses kreatif menurut Wallas yang sampai sekarang masih banyak diterapkan dalam pengembangan kreativitas, meliputi tahap persiapan, inkubasi, iluminasi, dan verifikasi. Jadi dalam pendekatan ini, kreativitas mempunyai proses atau langkah-langkah. Kreativitas seseorang tidak akan tercapai begitu saja tanpa ada prosesnya terlebih dahulu. Proses atau langkah-langkah inilah yang akan menentukan berhasil atau tidaknya kreativitas yang dimiliki. Jika langkah-langkahnya dilakukan dengan baik maka hasilnya pun akan maksimal, begitupun sebaliknya. Jika langkah-langkah tidak dilakukan dengan baik, maka kreativitas tidak akan berkembang dengan baik.

c. Pendekatan Produk

Pendekatan yang berfokus pada produk kreatif menekankan orisinalitas, seperti pendapat dari Barron yang menyatakan bahwa 'kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan/menciptakan sesuatu yang baru'. Begitu pula menurut Haefele 'kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna sosial'. Definisi Haefele

ini menunjukkan bahwa tidak keseluruhan produk itu harus baru, tetapi kombinasinya. Unsur-unsurnya bisa saja sudah ada lama sebelumnya. Sebagai contoh, kursi dan roda sudah ada selama berabad-abad, tetapi gagasan pertama untuk menggabung kursi dan roda menjadi kursi roda merupakan gagasan yang kreatif. Definisi Haefele menekankan pula bahwa suatu produk kreatif tidak hanya harus baru tetapi juga diakui sebagai bermakna.

Rogers mengemukakan kriteria untuk produk kreatif ialah:

- 1) Produk itu harus nyata (*observable*)
- 2) Produk itu harus baru
- 3) Produk itu adalah hasil dari kualitas unik individu dalam interaksi dengan lingkungannya.

Jadi, pada pendekatan ini dijelaskan bahwa produk atau hasil dari kreativitas itu berupa produk yang baru namun tidak seluruhnya baru. Baru yang dimaksud di sini bisa saja kombinasi dari produk sebelumnya. Hasil yang didapat di sini harus unik atau bermakna karena tujuan dari kreativitas itu sendiri salah satunya adalah produk yang dihasilkan harus unik.

d. Pendekatan “*Press*”

Pendekatan yang keempat yakni pendekatan terhadap kreativitas menekankan faktor “*press*” atau dorongan, baik dorongan internal (dari diri sendiri berupa keinginan dan hasrat untuk mencipta atau bersibuk diri secara kreatif) maupun dorongan eksternal dari lingkungan sosial dan psikologis. Pendapat Simpson merujuk pada aspek dorongan internal, yaitu kemampuan

kreatif dirumuskan sebagai “*the initiative that one manifests by his power to break away from the usual sequence of thought*”. Mengenai “*press*” dari lingkungan, ada lingkungan yang tidak menghargai imajinasi atau fantasi, dan menekankan kreativitas dan inovasi. Kreativitas juga tidak berkembang dalam kebudayaan yang terlalu menekankan konformitas dan tradisi, dan kurang terbuka terhadap perubahan atau perkembangan baru.

Masyarakatlah yang menentukan apa dan siapa yang dapat disebut kreatif. Sejarah dapat menyebut banyak contoh dari inventor, ilmuwan, dan seniman yang dalam zamannya tidak dihargai sebagai kreatif bahkan ada yang dianggap sebagai berbahaya. Mozart dan Van Gogh meninggal dalam keadaan miskin. Juga dalam matematika, fisika, dan kimia, pemberian atribut kreativitas merupakan proses sosial, yang seperti halnya dengan seni, bisa relatif, keliru, atau bahkan menjadi terbalik dengan perubahan zaman. Perubahan yang dimaksud yakni yang dulu tidak mendapat penghargaan, sekarang disanjung-sanjung.

Jadi dalam pendekatan ini, kreativitas memerlukan dorongan atau dukungan baik dari individu itu sendiri maupun dari lingkungan luar. Dorongan ini sangat penting dan dibutuhkan karena akan mempengaruhi kreativitas seseorang. Jika seseorang tersebut mempunyai hasrat yang tinggi untuk mengembangkan kreativitasnya, maka kreativitasnya akan semakin baik dan berkembang. Selain hasrat dari individu, kreativitas juga dipengaruhi oleh lingkungan sekitar. Jika lingkungannya baik dan mendukung maka kreativitas seseorang juga akan berkembang.

3. Indikator Kreativitas

Menurut Gilferd dan Torrance terdapat empat karakteristik berpikir kreatif, yakni sebagai berikut:²⁸

- a. *Originality* (orisinalitas, menyusun sesuatu yang baru)
- b. *Fluency* (kelancaran, menurunkan banyak ide)
- c. *Flexibility* (fleksibilitas, mengubah perspektif dengan mudah)
- d. *Elaboration* (elaborasi, mengembangkan ide lain dari suatu ide)

Komponen di atas sulit diamati dan sedikit lebih rumit jika digunakan untuk pembelajaran siswa di kelas. Sehingga peneliti menggunakan komponen kreativitas menurut Torrance karena mudah diamati dan cocok untuk digunakan dalam meneliti tingkat kreativitas siswa di kelas. Tiga komponen kunci tersebut adalah sebagai berikut:²⁹

- a. Kefasihan (*fluency*), mengacu pada banyaknya ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah.
- b. Fleksibilitas (*flexibility*), tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah.
- c. Kebaruan (*novelty*), merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespon perintah.

Dalam masing-masing komponen, apabila respons perintah disyaratkan harus sesuai, tepat atau berguna dengan perintah yang diinginkan, maka indikator

²⁸ Nurul Hidayati, dkk, *Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMP Kelas VIII di SMP Negeri 6 Jember, SMP Al Furqan 1, SMP Negeri 1 Rambipuji, dan SMP PGRI 1 Rambipuji*, (Jember: Universitas Jember, Vol. 6, No. 2, hal 159-172, Agustus 2015), hal. 160

²⁹ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis...*, hal. 23

kelayakan, kegunaan atau bernilai berpikir kreatif sudah dipenuhi. Indikator keaslian dapat ditunjukkan atau merupakan bagian dari kebaruan. Jadi indikator atau komponen berpikir itu dapat meliputi kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan.

4. Tingkat Kreativitas

Guilford mengemukakan 2 asumsi dalam berpikir kreatif, yaitu: pertama, setiap orang dapat kreatif sampai suatu derajat tertentu dalam suatu cara tertentu. Kedua, kemampuan berpikir kreatif merupakan keterampilan yang dapat dipelajari. Jadi masing-masing orang mempunyai derajat kreativitas yang berbeda-beda dan mempunyai cara tersendiri untuk mewujudkan kreativitasnya. Hurlock juga mengatakan bahwa kreativitas memiliki berbagai tingkatan seperti halnya pada tingkatan kecerdasan. Tingkat berpikir kreatif merupakan suatu jenjang berpikir yang hierarkis dengan dasar pengkategoriannya berupa produk berpikir kreatif (kreativitas) matematis.³⁰ Karena kreativitas merupakan perwujudan dari proses berpikir kreatif, maka tingkat berpikir kreatif mempunyai makna yang identik dengan tingkat kreativitas.

De Bono dalam Siswono mendefinisikan 4 tingkat pencapaian dari kreativitas, yaitu kesadaran berpikir (*Awareness of Thinking*), observasi berpikir (*Observation of Thinking*), strategi berpikir (*Thinking strategy*) dan refleksi pemikiran

³⁰ Isnaeni Umi Machromah, dkk, *Analisis Proses dan Tingkat Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Bentuk Soal Cerita Materi Lingkaran Ditinjau dari Kecemasan Matematika*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta, Vol. 3, No. 6, hal 613-624 Agustus 2015, ISSN: 2339-1685), hal. 616

(*Reflection on thinking*) seperti yang ditampilkan dalam Tabel 2.1 sebagai berikut.³¹

Tabel 2.1 Tingkat Kreativitas dari De Bono

<p>Level 1:<i>Awareness of Thinking</i> General awareness of thinking as a skill. Willingness to think about something. Willingness to investigate a particular subject. Willingness to listen to others.</p>
<p>Level 2: <i>Observation of Thinking.</i> Observation of the implications of action and choice, consideration of peers' points view, comparison of alternative.</p>
<p>Level 3:<i>Thinking strategy</i> Intentional use of a number of thinking tools, organization of thinking as a sequence of steps. Reinforcing the sense of purpose in thinking.</p>
<p>Level 4:<i>Reflection on thinking</i> Structured use of tools, clear awareness of reflective thinking, assessment of thinking by thinker himself. Planning thinking tasks and methods to perform them.</p>

Tingkat kreativitas dari De Bono tidak memperlihatkan aspek kebaruan, fleksibilitas maupun kefasihan dari produk berpikir kreatif individu sehingga sulit untuk mengidentifikasinya dalam pembelajaran matematika.³² Sehingga tingkatan tersebut hanya bisa dirasakan oleh orang yang bersangkutan tanpa bisa diamati secara langsung oleh orang lain, hal inilah yang menyebabkan tingkatan kreativitas dari De Bono sulit untuk diamati ketika pembelajaran di kelas.

Tingkat kreativitas yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tingkat kreativitas yang dikembangkan oleh Siswono. Alasannya karena tingkat kreativitas yang dikembangkan oleh Siswono tetap mengedepankan komponen kreativitas dari Torrance yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Adapun

³¹ Tatag Yuli Eko Siswono, *Konstruksi Teoritik Tentang Tingkat Berpikir Kreatif Peserta didik dalam Matematika* (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, Jurnal Pendidikan, Forum Pendidikan & Ilmu Pengetahuan, ISSN: 1829-6432, Tahun II, No. 04, Agustus 2007), hal. 4

³²*Ibid*

tingkat kreativitas yang dikembangkan oleh Siswono dinyatakan dalam Tabel 2.2 sebagai berikut:³³

Tabel 2.2 Tingkat Kreativitas dari Siswono

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 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 ketiga aspek indikator kreativitas.

Berdasarkan Tabel 2.2 di atas, maka dapat disimpulkan dengan penjelasan sebagai berikut:

Siswa pada tingkat 4 siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian dan membuat masalah yang berbeda-beda (baru) dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Dapat juga siswa hanya mampu mendapat satu jawaban yang baru (tidak biasa dibuat siswa pada tingkat berpikir umumnya) tetapi dapat menyelesaikan dengan berbagai cara (fleksibel).

Siswa pada tingkat 3 mampu membuat suatu jawaban yang baru dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkannya atau

³³ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis...*, hal. 31

siswa dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban itu tidak baru.

Siswa pada tingkat 2 mampu membuat satu jawaban atau membuat masalah yang berbeda dari kebiasaan umum (baru) meskipun tidak dengan fleksibel atau fasih, atau siswa mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab maupun membuat masalah dan jawaban yang dihasilkan tidak baru.

Siswa pada tingkat 1 mampu menjawab atau membuat masalah yang beragam (fasih), tetapi tidak mampu membuat membuat jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), dan tidak dapat menyelesaikan masalah dengan berbedabeda (fleksibel).

Siswa pada tingkat 0 tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Kesalahan penyelesaian suatu masalah disebabkan karena konsep yang terkait dengan masalah tersebut (dalam hal ini rumus luas atau keliling) tidak dipahami atau diingat dengan benar.

5. Cara Mengembangkan Kreativitas

Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kreativitas adalah sebagai berikut:³⁴

- a. Kenalilah manfaat dan kerugian dari pola-pola pemikiran yang berbeda.

³⁴ Ferdinand Fuad, *Mengembangkan Kreativitas Anda*, (Jogjakarta: Dholphin Books, 2006), hal. 38-50

- b. Susunlah waktu Anda sehingga lebih produktif.
- c. Bangkitkan banyak ide sebelum membuat berbagai keputusan.
- d. Ingat bahwa ada banyak cara untuk melihat sesuatu.
- e. Siaplah untuk mempertanyakan apa yang sudah diterima.
- f. Pandanglah berbagai masalah sebagai daya dorong bagi perubahan.
- g. Ajukan berbagai pertanyaan, kendati pertanyaan-pertanyaan itu tampaknya menggelikan.
- h. Akuilah bahwa mengembangkan kreativitas itu memerlukan banyak waktu dan latihan.
- i. Berpikirlah tentang perubahan yang ingin Anda buat dan bagaimana Anda bisa mengawalinya.
- j. Singkirkan semua penghalang mental yang Anda buat sendiri dengan menjalankan latihan-latihan kreatif.
- k. Gunakan pelatihan untuk membantu Anda mengubah pola-pola pemikiran Anda sekarang.

Beberapa cara di atas adalah hal-hal yang perlu dilakukan supaya kreativitas bisa berkembang. Kegiatan-kegiatan tersebut sangat membantu seseorang untuk mengembangkan kreativitas yang dimiliki. Jika cara di atas dilaksanakan secara rajin dan teratur maka kreativitas akan berkembang secara maksimal.

D. Menyelesaikan Masalah Matematika

1. Masalah Matematika

Definisi masalah dinyatakan oleh Kilpatrick dalam Tombokan Runtukahu dan Selpius Kandou yaitu suatu “masalah” secara umum sebagai suatu situasi yang mempunyai tujuan jelas dan “jalan” untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan.³⁵ Tujuan yang dimaksud dalam pengertian ini adalah suatu maksud yang direncanakan untuk menyelesaikan masalah, sementara “jalan” berarti sebuah “solusi” atau alternatif untuk menuju maksud tersebut. Siswono sendiri mendefinisikan masalah adalah suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi seorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma atau prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya.³⁶ Artinya dalam menyelesaikan masalah, seorang individu atau kelompok tersebut harus berpikir lebih keras lagi supaya bisa menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Kaitannya dengan matematika, masalah adalah saat peserta didik menyelesaikan soal yang mungkin cara penyelesaiannya tidak sama persis dengan contoh yang ada. Hal inilah yang mengharuskan peserta didik untuk berpikir lebih keras lagi dalam mengolah rumus atau informasi yang ada dalam soal supaya bisa menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa masalah matematika adalah soal matematika yang penyelesaiannya bisa dikatakan

³⁵ Tombokan Runtukahu dan Selpius Kandou, *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal. 192

³⁶ Tatag Yuli Siswono, *Model Pembelajaran Matematika...*, hal. 34

menantang dan peserta didik harus lebih keras dalam berpikir untuk menyelesaikan soal tersebut.

Menurut Polya, masalah dalam matematika diklasifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu:³⁷

- a. Masalah untuk menemukan (*problem to find*), yaitu mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal.
- b. Masalah untuk membuktikan (*problem to prove*), yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak.

Pada umumnya di tingkat sekolah dasar sampai menengah, jenis masalah untuk menemukan jawaban (*problem to find*) lebih sering digunakan, karena dianggap tepat dan sesuai dengan kemampuan berpikir peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Polya yaitu jenis masalah untuk menemukan (*problem to find*) lebih penting digunakan untuk matematika dasar, sementara masalah untuk membuktikan (*problem to prove*) lebih penting digunakan untuk matematika lanjutan.³⁸

Peserta didik untuk tingkat sekolah dasar sampai menengah lebih efektif menggunakan jenis masalah untuk menemukan (*problem to find*) karena pada tingkat ini peserta didik hanya mencari jawaban dari soal yang ada. Sedangkan untuk tingkat lanjutan seperti perguruan tinggi akan lebih efektif jika

³⁷ G. Polya, *How to solve It*, (New Jersey: Princeton University Press, 1973), hal. 154

³⁸ *Ibid*

menggunakan jenis masalah untuk membuktikan (*problem to prove*) karena sangat tepat untuk membuktikan suatu teori. Jenis masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah masalah untuk menemukan (*problem to find*).

2. Pemecahan Masalah Matematika

Kreativitas diperlukan pada setiap bidang kehidupan. Ia diperlukan untuk mendesain sesuatu, meningkatkan kualitas hidup, mengkreasi perubahan, dan menyelesaikan masalah. Sementara itu, hampir setiap bidang kehidupan manusia memerlukan kemampuan pemecahan masalah. Bahkan, kesuksesan dalam kehidupan sangat ditentukan oleh kemampuannya dalam memecahkan masalah baik dalam skala besar maupun kecil.³⁹

Nasution mengungkapkan, kemampuan memecahkan masalah merupakan prasyarat bagi manusia untuk melangsungkan kehidupannya. Pemecahan masalah yang paling utama ialah penguasaan aturan-aturan yang relevan dengan pemecahan masalah itu. Ada hierarki dalam proses belajar. Belajar yang memerlukan aturan pada taraf tertentu memerlukan penguasaan aturan pada taraf di bawahnya. Mengetahui hierarki itu berguna untuk menentukan jalan pemecahan masalah.⁴⁰ Jadi, pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk mencari jalan keluar atau solusi dari masalah yang sedang dihadapi.

³⁹ Wahyuddin, *Pengaruh Metakognisi, Motivasi Belajar, dan Kreativitas Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sabbangparu Kabupaten Wajo*, (Makasar: Universitas Muhammadiyah Makasar, Volume 4 No. 1 Maret 2016), hal. 74

⁴⁰ S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal. 176

Kaitannya dengan kegiatan pembelajaran, Siswono mengatakan pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.⁴¹ Artinya jika peserta didik sedang menyelesaikan soal, ia belum bisa secara langsung menerapkan rumus atau konsep yang sudah ada. Hal itulah yang dikatakan bahwa peserta didik sedang menghadapi masalah. Masalah tersebut harus dihadapi dengan cara berusaha dengan baik dalam mencari rumus atau konsep dalam menyelesaikan soal tersebut sehingga akan diperoleh jawaban yang tepat.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, berarti bahwa pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu aktivitas untuk mencari solusi dari soal matematika yang dihadapi dengan melibatkan semua bekal pengetahuan (telah mempelajari konsep-konsep) dan bekal pengalaman (telah terlatih dan terbiasa menghadapi atau menyelesaikan soal) yang tidak menuntut adanya pola khusus mengenai cara atau strategi penyelesaiannya.⁴²

Memecahkan suatu masalah matematika memiliki beberapa langkah. Seperti yang diungkapkan Polya dalam Siswono, langkah pemecahan masalah terdiri dari memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali.⁴³

⁴¹Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran berbasis...*, hal. 35

⁴² Muniri, *Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Universitas Negeri Surabaya, Prosiding 9 November 2013, ISBN: 978 – 979 – 16353 – 9 - 4)

⁴³ *Ibid.*, hal. 36-38

a. Memahami masalah

Langkah merupakan tahap awal dari pemecahan masalah agar siswa dapat dengan mudah mencari penyelesaian masalah yang diajukan. Siswa diharapkan dapat memahami kondisi soal atau masalah yang meliputi: mengenali soal, menganalisis soal, dan menterjemahkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut.

b. Membuat rencana penyelesaian

Membuat rencana penyelesaian penting untuk dilakukan karena pada saat siswa mampu membuat suatu hubungan dari data yang diketahui dan tidak diketahui, siswa dapat menyelesaikannya dari pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

c. Menyelesaikan rencana penyelesaian

Langkah ini penting dilakukan karena pada langkah ini pemahaman siswa terhadap permasalahan dapat terlihat. Pada tahap ini siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam yang diperlukan termasuk konsep dan rumus yang sesuai.

d. Memeriksa kembali

Tahap terakhir yaitu memeriksa kembali, pada tahap ini siswa diharapkan untuk mengecek kembali dengan teliti setiap tahap yang telah ia lakukan. Dengan demikian, kesalahan dan kekeliruan dalam penyelesaian soal dapat ditemukan.

Pemecahan masalah matematika dapat dibedakan atas dua jenis berikut:⁴⁴

- a. Pemecahan rutin atau masalah abstrak. Soal jenis ini adalah menyerupai soal nyata. Dalam pemecahan masalah rutin, anak mengaplikasikan cara matematika yang hampir sama dengan cara yang telah dijelaskan oleh guru .
- b. Pemecahan masalah non-rutin atau pemecahan masalah nyata. Dewasa ini lebih dikenal dengan *real mathematics*. Soal dimulai dari situasi nyata dan penyelesaiannya ialah dengan penerjemahan masalah ke dalam model matematika dan selanjutnya masalah dikembalikan pada masalah dunia nyata.

Pada kebanyakan sekolah, pemecahan masalah rutin adalah yang paling sering diterapkan dalam pembelajaran sehari-hari. Sebaliknya pemecahan masalah non-rutin jarang diterapkan karena sebagian menganggap jenis pemecahan masalah ini sulit untuk sebagian peserta didik. Namun, kenyataannya kegiatan memecahkan masalah non-rutin memiliki beberapa manfaat yaitu:⁴⁵

- a. Memusatkan perhatian pada aplikasi matematika dalam dunia nyata,
- b. Melakukan kegiatan berdasarkan pengalamannya sendiri, dan
- c. Memupuk kreativitas memecahkan masalah

Pemecahan masalah non rutin dianggap lebih efektif untuk mengembangkan kreativitas siswa. Sehingga dalam penelitian ini pemecahan masalah yang akan digunakan adalah pemecahan masalah non rutin. Pemecahan ini dilaksanakan dengan cara memberikan masalah kepada peserta didik yang diangkat dari

⁴⁴ Tombakan Runtukahu, dkk, *Pembelajaran Matematika Dasar...*, hal. 192

⁴⁵ *Ibid*

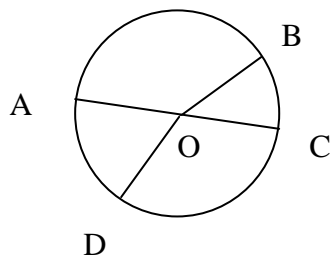
masalah nyata. Kemudian dari masalah yang ada diubah menjadi model matematika. Hasil dari penyelesaian peserta didik akan dijadikan tolak ukur dalam menentukan tingkat kreativitas peserta didik.

E. Materi Lingkaran

1. Lingkaran dan Bagian-Bagiannya

a. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut *jari-jari lingkaran* dan titik-titik tertentu disebut *pusat lingkaran*.

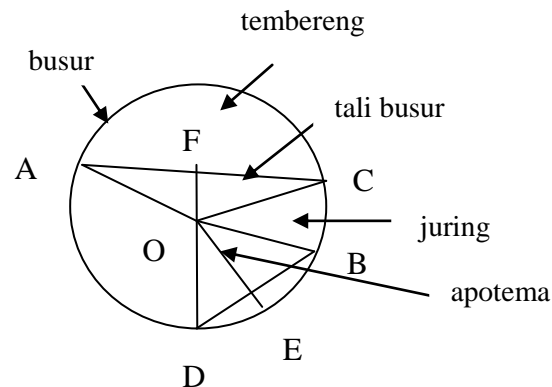


Gambar 2.1 Lingkaran

Gambar di atas menunjukkan titik A, B, C, dan D yang terletak pada kurva tertutup sederhana sedemikian sehingga $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} =$ jari-jari lingkaran (r). Titik O disebut pusat lingkaran.⁴⁶

⁴⁶ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep...*, hal. 138

b. Bagian-Bagian Lingkaran



Gambar 2.2 Bagian-Bagian Lingkaran

Unsur-unsur lingkaran yang terdapat pada gambar di atas adalah sebagai berikut:⁴⁷

- 1) Titik O disebut titik pusat lingkaran.
- 2) \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} dan \overline{OD} disebut jari-jari lingkaran, yaitu garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran.
- 3) \overline{AB} disebut garis tengah atau diameter, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran. Karena diameter $\overline{AB} = \overline{AO} + \overline{OB}$, di mana $\overline{AO} = \overline{OB} =$ jari-jari (r) lingkaran, sehingga diameter (d) = 2 x jari-jari (r) atau $d = 2r$.
- 4) \overline{AC} disebut tali busur, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran.
- 5) $\overline{OE} \perp$ tali busur \overline{BD} dan $\overline{OF} \perp$ tali busur \overline{AC} disebut *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran.

⁴⁷ *Ibid.*, hal. 139

- 6) Garis lengkung \widehat{AC} , \widehat{BC} , dan \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*, yaitu bagian dari keliling lingkaran. Busur terbagi menjadi dua, yaitu busur besar dan busur kecil.
- a) *Busur kecil/pendek* adalah busur AB yang panjangnya kurang dari setengah keliling lingkaran.
- b) *Busur besar/panjang* adalah busur AB yang lebih dari setengah keliling lingkaran.
- 7) Daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari, \overline{OC} dan \overline{OB} serta busur BC disebut *juring/sector*. Juring terbagi menjadi dua, yaitu juring besar dan juring kecil.
- 8) Daerah yang dibatasi oleh tali busur \overline{AC} dan busurnya disebut *tembereng*.

2. Keliling dan Luas Lingkaran

a. Menemukan Pendekatan Nilai π (pi)

π bukan bilangan pecahan, namun *bilangan irasional*, yaitu bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan biasa $\frac{a}{b}$. Bilangan irasional berupa desimal tak berulang dan tak berhingga. Menurut penelitian yang cermat ternyata nilai $\pi = 3,14159265358979324836\dots$

Jadi, nilai π hanyalah suatu pendekatan.

Jika dalam suatu perhitungan hanya memerlukan ketelitian sampai dua tempat desimal, pendekatan untuk π adalah 3,14. Coba bandingkan nilai π dengan pecahan $\frac{22}{7}$. Bilangan pecahan $\frac{22}{7}$ jika dinyatakan dalam pecahan

desimal adalah 3,142857143. Jadi, bilangan $\frac{22}{7}$ dapat dipakai sebagai pendekatan untuk nilai π .

$$\pi = 3,14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

b. Menghitung Keliling Lingkaran

Pada setiap lingkaran nilai perbandingan $\frac{\text{keliling } (K)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{K}{d} = \pi$, sehingga didapat $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah 2 x jari-jari atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, didapat rumus keliling (K) lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

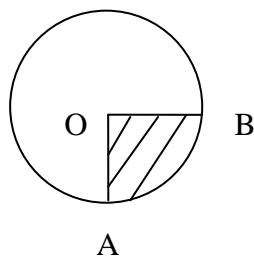
c. Menghitung Luas Lingkaran

Rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah sebagai berikut:

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4}\pi d^2$$

3. Hubungan antara Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

Perbandingan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring:



Gambar 2.3 Hubungan antara Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

Sudut pusat adalah sudut yang dibentuk oleh dua jari-jari yang berpotongan pada pusat lingkaran. $\angle AOB = \alpha$ adalah sudut pusat lingkaran. Garis lengkung AB disebut busur AB dan daerah arsiran OAB disebut juring OAB.

$$\frac{\angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{panjang AB}}{2\pi r} = \frac{\text{luas juring OAB}}{\pi r^2}$$

Dengan demikian, diperoleh rumus panjang busur AB, luas juring AB, dan luas tembereng AB.

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$$

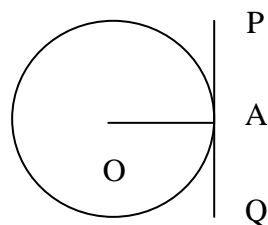
$$\text{Luas juring OAB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$\text{Luas tembereng AB} = \text{luas juring OAB} - \text{luas } \triangle AOB$$

4. Garis Singgung Lingkaran

a. Sifat-sifat garis singgung lingkaran

- 1) Garis singgung suatu lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik.
- 2) Garis singgung suatu lingkaran *tegak lurus* terhadap *jari-jari* lingkaran yang melalui titik singgungnya.



Gambar 2.4 Sifat-Sifat Garis Singgung Lingkaran

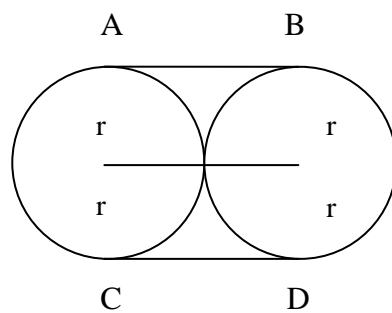
Garis PQ merupakan *garis singgung* lingkaran

Garis PQ *tegak lurus* terhadap jari-jari OA

Titik A disebut *titik singgung*

b. Penerapan Garis Singgung

Menghitung panjang sabuk lilitan minimal



Gambar 2.5 Panjang Sabuk Lilitan Minimal

Berdasarkan gambar di atas dua buah lingkaran yang berjari-jari sama yaitu r dililit secara horizontal dengan sebuah sabuk. Akibatnya dua lingkaran tersebut saling bersinggungan dengan garis singgung AB dan CD . Panjang sabuk lilitan yang menghubungkan dua lingkaran tersebut adalah sebagai berikut:⁴⁸

Panjang lilitan = $AB + \text{busur } BD + DC + \text{busur } CA$

$$= 2r + \text{keliling lingkaran} + 2r + \text{keliling lingkaran}$$

$$= 2r + 2r + 2r + 2r \quad (d = 2r)$$

$$= d + r + d + r$$

$$= 2d + 2r$$

$$= 2d + \pi d$$

⁴⁸ Heru Nugroho dan Lisda Meisaroh, *Matematika SMP dan MTs Kelas VIII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 163

Perhatikan, bahwa angka 2 yang muncul sama dengan banyaknya garis singgung yang terjadi akibat lilitan sabuk.

F. Penelitian Terdahulu

Penulis mencantumkan beberapa penelitian yang pernah dilakukan dan masih berkaitan dengan penelitian ini, sehingga digunakan sebagai pendukung yaitu:

1. Defit Mayana, “Analisis Kreativitas Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Lingkaran di MTsN Tulungagung Tahun Ajaran 2013/2014”

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran tergolong baik. Siswa cenderung pada tingkat kreatif yaitu sebanyak 64,52%. Artinya sebanyak 64,52% dari jumlah siswa memiliki pemahaman sebagian besar terhadap konsep, melakukan sebagian besar langkah pemecahan masalah, melakukan perhitungan dengan benar dan hanya memenuhi dua komponen kreativitas. Pada komponen kefasihan, siswa mampu menghasilkan banyak ide, solusi dan jawaban serta kelancaran dalam menyelesaikan soal. Pada komponen fleksibilitas, siswa mampu menggunakan bermacam-macam pendekatan atau cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal. Pada komponen kebaruan, siswa mampu menyelesaikan soal dengan cara yang berbeda dan unik. Secara keseluruhan siswa yang termasuk sangat kreatif sebanyak 3 siswa (9,68%), kreatif sebanyak 20 siswa (64,52%), cukup kreatif sebanyak 4 siswa (12,9%) dan tidak kreatif sebanyak 4 siswa (12,9%).

2. Nisa'ul Karimah, "Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Berdasarkan Gaya Belajar Pada Materi Garis Dan Sudut Kelas VII SMPN 1 Ngunut Tulungagung Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016"

Hasil penelitiannya adalah Siswa dengan gaya belajar visual mampu memberikan pendekatan dan cara tersendiri yang unik dalam menyelesaikan soal tes. Saat wawancara ia menambah keterangan jawabannya dengan memperhatikan gambar yang terdapat pada lembar jawaban. Siswa dengan gaya belajar auditori mampu memberikan pendekatan dan cara tersendiri yang unik dalam menyelesaikan soal tes. Bedanya, saat wawancara ia menambahkan keterangan jawaban dengan rinci dan volume suara keras. siswa dengan gaya belajar kinestetik tidak mampu menunjukkan pendekatan lain maupun cara tersendiri yang unik dalam menyelesaikan soal.

3. Muhammad Nasir, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Motivasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri"

Hasil penelitiannya dari 32 siswa terdapat 9 siswa (28.125%) yang memiliki motivasi tinggi dalam mempelajari trigonometri. siswa yang memiliki motivasi tinggi serta mempunyai kemampuan berpikir kreatif sebanyak 3 (9.38%), untuk siswa yang memiliki motivasi tinggi serta mempunyai kemampuan berpikir cukup kreatif sebanyak 4 (12.50%), untuk siswa yang memiliki motivasi tinggi serta mempunyai kemampuan berpikir kurang kreatif sebanyak 2 (6.25%), Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Motivasi Sedang Siswa. Dari 32 siswa terdapat 23 siswa (71.875%) yang memiliki motivasi sedang dalam mempelajari trigonometri.

siswa yang memiliki motivasi sedang serta mempunyai kemampuan berpikir kreatif sebanyak 8 (25%), untuk siswa yang memiliki motivasi sedang serta mempunyai kemampuan berpikir cukup kreatif sebanyak 7 (21.87%), untuk siswa yang memiliki motivasi sedang serta mempunyai kemampuan berpikir kurang kreatif sebanyak 8 (25%).

4. Mochammad Ali Azis Alhabbah, “Analisis Berpikir Kreatif Dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Siswa Kelas VII-G MTsN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2014-2015”

Hasil penelitiannya adalah tingkat kreativitas yang paling dominan adalah kreativitas tingkat 3. Untuk siswa berkemampuan tinggi mencapai kreativitas Tingkat 3. Siswa berkemampuan sedang mencapai kreativitas Tingkat 3. Siswa berkemampuan rendah atau kurang mencapai kreativitas Tingkat 2. Kreativitas tertinggi mencapai tingkat 3, dan komponen kreativitas untuk mencapai tingkat 3 dari beberapa siswa yaitu kefasihan dan fleksibilitas adalah yang sering muncul dalam penelitian.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, terdapat persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sama-sama bertujuan untuk mengetahui bagaimana kreativitas siswa. Sedangkan perbedaannya terletak pada objek penelitian dan materi yang diajarkan.

G. Konsep Kreativitas Menurut Islam

Kata “kreativitas” berasal dari *creativity* yang artinya kesanggupan mencipta atau berdaya cipta. Di dalam Al-Quran, disebutkan sifat Allah sebagai Maha

Pencipta, yaitu *al-khaliq*, *al-Khallaq*, *al-Badi'*, dan *al-Mushawwir*, seperti digambarkan dalam surat Al-An'aam ayat 101.⁴⁹

بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۗ أَنَّىٰ يَكُونُ لَهُ وَلَدٌ وَلَمْ تَكُنْ لَهُ صَاحِبَةٌ ۗ وَخَلَقَ
كُلَّ شَيْءٍ ۗ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

Artinya: “Dia (Allah) Pencipta langit dan bumi. Bagaimana (mungkin) Dia mempunyai anak padahal Dia tidak mempunyai istri. Dia menciptakan segala sesuatu; dan Dia mengetahui segala sesuatu.” (QS Al-An'aam 6:101)

Dengan demikian, kreativitas sebagai bagian sifat-sifat Allah, *al-khaliq*, *al-Khallaq*, *al-Badi'*, dan *al-Mushawwir* merupakan potensi yang ada dalam diri manusia, sehingga akan mampu menjalankan amanah sebagai khalifah Allah di muka bumi ini. Kreativitas berlaku pada hal penciptaan terus-menerus dari suatu bentuk ke bentuk lain. Dan, kreativitas ini merupakan ilmu pengetahuan, pemikiran, politik, ekonomi, dan lain-lainnya.⁵⁰ Hal ini berarti kreativitas tidak hanya digunakan untuk kepentingan duniawi saja, tetapi juga sebagai wujud keimanan seseorang kepada Allah SWT. Manusia mempercayai ciptaan-ciptaan Allah yang ada di muka bumi dan mereka juga ingin tahu keagungan Allah yang belum mereka ketahui.

Dari penjelasan di atas, kreativitas tidak hanya mengandung arti menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda saja tapi juga berkaitan dengan Islam. Kaitan kreativitas dengan Islam yaitu ditunjukkan dengan adanya kemauan muslim untuk mencari tahu dan terus belajar dengan tujuan untuk meningkatkan keimanannya.

⁴⁹ Muallifah, *Psycho Islamic Smart Parenting*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2009), hal. 109

⁵⁰ *Ibid.*, hal. 109

Seorang muslim yang kreativitasnya bagus pasti tidak akan puas begitu saja dengan ilmu yang sudah didapatkan. Namun ia akan terus mencari pengalaman dan wawasan ilmu pengetahuan supaya ilmunya bertambah sehingga keimanannya pun meningkat.

H. Konsep Menyelesaikan Masalah Matematika Menurut Islam

Menyelesaikan masalah berarti usaha mencari jalan keluar dari masalah yang ada. Dalam menghadapi masalah yang ada, seorang muslim hendaknya bisa menghilangkan rasa putus asa dalam menghadapi permasalahan tersebut. Karena setiap ada masa sulit yang menimpa pasti akan ada solusi dan kemudahan jika kita semangat berusaha. Sama halnya dengan menyelesaikan soal matematika, seorang peserta didik juga harus semangat dan terus berusaha jika belum bisa mengerjakan soal yang diberikan. Konteks pemecahan masalah dalam Al-Qur'an diungkapkan dalam surah Muhammad ayat 7 sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن تَنصُرُوا اللَّهَ يَنصُرْكُمْ وَيُثَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ

Artinya:

“Hai orang-orang beriman, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu.” (QS Muhammad 47:7)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa konsep pemecahan masalah secara al-Qur'an dapat dilakukan dengan senantiasa menolong agama-Nya, dengan menegakkan kalimat-Nya, mengamalkan tuntunan dan tuntutan-Nya, menjauhi larangan-Nya.⁵¹ Hal ini berarti suatu masalah harus diselesaikan dengan usaha yang baik dan

⁵¹ Solikhin dan Puji Hartono, *Spiritual Problem Solving*, (Yogyakarta: Pro-U Media, 2010), hal. 82

disertai dengan memohon pertolongan kepada Allah SWT. Kaitannya dengan pembelajaran adalah peserta didik yang selalu berusaha mencari jawabannya akan lebih baik daripada peserta didik yang pasrah dan tidak mau berusaha. Berusaha mencari jawaban termasuk salah satu ciri orang yang menggunakan akal pikirannya di jalan kebaikan. Sehingga diharapkan peserta didik pantang menyerah dalam menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan.

Salah satu ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang pemecahan masalah terdapat pada surat Al-Insyirah ayat 5-6 yang berbunyi sebagai berikut:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya:

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”. (QS Al-Insyirah 94:5-6)

Ayat di atas menjelaskan tentang sejauh mana semangat kita dalam menghadapi masalah yang ada. Jika kita selalu menghindari kesulitan, maka kita tidak akan mendapatkan kemudahan. Dan jika menimpakan kesulitan atau masalah tersebut kepada orang lain, maka kemudahan itu akan didapat oleh orang tersebut. Maka dari itu hadapi permasalahan yang ada dengan berpikir positif, meskipun permasalahan tersebut berat rasanya. Kita harus yakin bahwa selalu ada kemudahan di balik masa sulit tersebut.

Kaitannya dengan menyelesaikan soal matematika adalah ketika kita mendapat soal matematika yang harus kita kerjakan, kita harus tetap semangat dan berusaha

mengerjakannya. Karena jika kita menemui kesulitan dalam soal tersebut maka akan ada jalan keluarnya jika kita mau belajar dan terus mencoba mengerjakan soal itu.

I. Kerangka Berpikir

Kreativitas dalam penelitian ini dinilai sesuai dengan komponen kreativitas menurut Silver yakni kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Karena kreativitas merupakan perwujudan dari proses berpikir kreatif, maka berpikir kreatif juga mempunyai tingkat. Sehingga komponen kreativitas yang muncul dari pemecahan masalah akan diklasifikasikan untuk mengetahui tingkat kreativitas siswa. Tingkatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tingkatan yang dikembangkan oleh Siswono. Kerangka berpikirnya adalah sebagai berikut:

