

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Matematika

1. Pengertian matematika

Untuk dapat memahami bagaimana pengertian matematika itu, kita dapat memperhatikan pengertian istilah matematika dan beberapa diskripsi yang dikemukakan oleh para ahli berikut: diantaranya, matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan tentang penalaran yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.²⁶

Pengertian matematika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.²⁷

²⁶ Sujono, *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan kebudayaan, 1988), hal. 5

²⁷ Hasan Alwi, dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), hal. 723

Secara umum definisi matematika dapat dideskripsikan sebagai berikut, di antaranya:

a. Matematika sebagai struktur yang terorganisasi

Agak berbeda dengan ilmu pengetahuan yang lain, matematika merupakan suatu bangunan struktur yang terorganisasi. Sebagai sebuah struktur, ia terdiri atas beberapa komponen, yang meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitif, dan dalil/teorema (termasuk di dalamnya lemma (teorema pengantar/kecil dan *corolly*/sifat)).

b. Matematika sebagai alat

Matematika juga sering dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

c. Matematika sebagai pola pikir deduktif

Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki pola pikir deduktif. Artinya, suatu teori atau pernyataan dalam matematika dapat diterima kebenarannya apabila telah dibuktikan secara deduktif (umum).

d. Matematika sebagai cara bernalar

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, paling tidak karena beberapa hal, seperti matematika memuat cara pembuktian yang sah (*valid*), rumus-rumus atau aturan yang umum, atau sifat penalaran matematika yang sistematis.

e. Matematika sebagai bahasa *artificial*

Simbol merupakan ciri yang menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat *artificial*, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

f. Matematika sebagai seni yang kreatif

Penalaran yang logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola-pola yang kreatif dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya seni berpikir yang kreatif.²⁸

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak tentang bilangan, kalkulasi penalaran, logik, pola keteraturan serta tentang struktur yang terorganisir.

2. Belajar matematika

Sebagai landasan penguraian mengenai apa yang dimaksud dengan belajar, terlebih dahulu akan dikemukakan definisi belajar menurut para ahli.

- a. *Hilgard dan Bower*, dalam buku *theories of learning* mengemukakan: “belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, di mana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan, atau keadaan-keadaan sesaat seseorang (misalnya kelelahan, pengaruh obat, dan sebagainya).”

²⁸ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogjakarta: Ar Ruzz Media, 2012), hal. 23-24

- b. *Gagne*, dalam buku *the conditions of learning* menyatakan bahwa: “belajar terjadi apabila suatu stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.”
- c. *Morgan*, dalam buku *Introduction to Psychology* mengemukakan: “belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.”²⁹

Selain beberapa pendapat mengenai definisi belajar, terdapat beberapa elemen penting yang mencirikan pengertian tentang belajar, yaitu:

- a. Belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, di mana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk.
- b. Belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman, dalam arti perubahan-perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau kematangan tidak dianggap sebagai hasil belajar, seperti perubahan-perubahan yang terjadi pada diri seorang bayi.
- c. Untuk dapat disebut belajar, maka perubahan itu harus relatif mantap, harus merupakan akhir daripada suatu periode waktu yang cukup panjang. Berapa lama periode waktu itu berlangsung sulit ditentukan dengan pasti, tetapi perubahan itu hendaknya merupakan akhir dari suatu periode yang mungkin berlangsung sehari-hari, berbulan-bulan atau bertahun-tahun. Ini berarti kita harus mengenyampingkan perubahan-perubahan tingkah laku yang disebabkan

²⁹ M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Rosda Karya, 2011), hal. 84

oleh motivasi, kelelahan, adaptasi, ketajaman perhatian atau kepekaan seseorang, yang biasanya hanya berlangsung sementara.

- d. Tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut berbagai aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis, seperti: perubahan dalam pengertian, pemecahan suatu masalah atau berpikir, ketrampilan, kecakapan, kebiasaan, ataupun sikap.³⁰

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar matematika adalah suatu aktifitas yang dilakukan oleh individu yang mengakibatkan perubahan tingkah laku yang berupa pengetahuan, sikap, ketrampilan, pada diri individu tersebut berkat adanya pembelajaran matematika.

B. Kreatifitas

1. Pengertian kreatifitas

Kreatifitas didefinisikan secara berbeda-beda oleh para pakar berdasarkan sudut pandang masing-masing. Perbedaan dalam sudut pandang ini menghasilkan berbagai definisi kreatifitas dengan penekanan yang berbeda-beda. Menurut Utami Munandar mendefinisikan kreatifitas sebagai kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengolaborasi suatu gagasan.³¹ Haefele juga mendefinisikan

³⁰ *Ibid.*, hal. 85

³¹ Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, ..., hal. 41

kreatifitas sebagai kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna sosial.³²

Sedangkan David Campbel mengartikan kreatifitas sebagai suatu kemampuan untuk menciptakan hasil yang sifatnya baru, inovatif, belum ada sebelumnya, menarik, aneh dan berguna bagi masyarakat.³³

2. Tahap-Tahap Kreatifitas

Proses kreatif berlangsung mengikuti tahap-tahap tertentu. tidak mudah mengidentifikasi secara persis pada tahap manakah suatu proses kreatif itu sedang berlangsung. Apa yang diamati ialah gejalanya berupa perilaku yang ditampilkan oleh individu. Wallas mengemukakan empat tahapan proses kreatif, yaitu:

- a. Persiapan (*preparation*)
- b. Inkubasi (*incubation*)
- c. Iluminasi (*illumination*)
- d. Verifikasi (*verification*).³⁴

3. Karakteristik kreatifitas

Berbagai atau ciri kreatifitas yang dikemukakan pada bagian ini merupakan serangkaian hasil studi terhadap kreatifitas. Beberapa karakteristik kreativitas diantaranya sebagai berikut:

1. Senang mencari pengalaman baru
2. Memiliki keasyikan dalam mengerjakan tugas-tugas yang sulit

³² Utami Munandar, *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hal. 6

³³ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 104

³⁴ Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta didik*, ... , hal. 51

3. Memiliki inisiatif
 4. Memiliki ketekunan yang tinggi
 5. Cenderung kritis terhadap orang lain
 6. Berani menyatakan pendapat dan keyakinannya
 7. Selalu ingin tahu
 8. Peka atau perasa
 9. Enerjik atau ulet
 10. Menyukai tugas-tugas yang majemuk
 11. Percaya kepada diri sendiri
 12. Mempunyai rasa humor
 13. Memiliki rasa keindahan
 14. Berwawasan masa depan dan penuh imajinasi.³⁵
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kreatifitas

Pada mulanya, kreatifitas dipandang sebagai faktor bawaan yang hanya dimiliki oleh individu tertentu. dalam perkembangan selanjutnya, ditemukan kreatifitas tidak dapat berkembang secara otomatis tetapi membutuhkan rangsangan dari lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kreatifitas adalah

1. Usia
2. Tingkat pendidikan orang tua
3. Tersedianya fasilitas
4. Penggunaan waktu luang.³⁶

³⁵ *Ibid.*, hal. 52

³⁶ *Ibid.*, hal. 53-54

C. Berpikir Kreatif

1. Pengertian berpikir

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berpikir berasal dari kata “pikir” yang artinya akal, budi, ingatan, angan-angan. Sedangkan berpikir itu sendiri adalah kecakapan menggolongkan pengalaman-pengalaman yang ada dalam jiwa, sehingga pengalaman/tanggapan yang banyak dan tidak teratur menjadi tersusun dan mudah dikuasai atau dimengerti.³⁷

Menurut para ahli seperti yang dikemukakan oleh Ruggiero mengartikan berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu menformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan. Pendapat ini menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami suatu hal, maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir.³⁸

Dalam aktivitas berpikir tentu berkaitan dengan proses berpikir. Guilford menyatakan bahwa dalam proses berpikir terdapat dua kemampuan berpikir yaitu berpikir konvergen dan berpikir divergen.³⁹ Berpikir konvergen merupakan pemikiran yang berpandangan bahwa hanya satu jawaban yang benar.⁴⁰ Sedangkan berpikir divergen adalah pemikiran yang menghasilkan banyak

³⁷ M. Ngalim Purwanto. *Psikologi Pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya: 2004). Hal 51

³⁸ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika...*, hal.13

³⁹ Syamsu Yusuf LN, *Psikologi Perkembangan Anak-anak dan Remaja*, (Bandung: Remaja Rosdakarya. 2004), hal 107

⁴⁰ Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja...*, hal. 41

alternatif jawaban atas pertanyaan yang sama.⁴¹ Dalam berpikir divergen inilah yang menimbulkan kreatifitas.

2. Berpikir kreatif

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan mengenai berpikir. Seperti yang dikemukakan Munandar kreatifitas atau berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatan, dan keberagaman jawaban.⁴² Dari pengertian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif seseorang makin tinggi jika ia mampu menunjukkan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah.

Evans berpendapat bahwa berpikir kreatif adalah suatu aktivitas mental untuk membuat hubungan-hubungan (*connections*) yang terus menerus (kontinu), sehingga ditemukan kombinasi yang benar atau sampai seseorang itu menyerah.⁴³ Pehkonen menyebutkan berpikir kreatif adalah suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran.⁴⁴ Sedangkan Krulik dan Rudnick mendefinisikan bahwa berpikir kreatif merupakan pemikiran yang bersifat asli, reflektif, dan menghasilkan suatu produk yang kompleks.⁴⁵

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah suatu aktivitas berpikir untuk menemukan ide atau gagasan baru

⁴¹ Desmita, *Psikologi Perkembangan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hal 176

⁴² Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika...*, hal. 14

⁴³ *Ibid.*, hal. 14

⁴⁴ *Ibid.*, hal 20

⁴⁵ *Ibid.*, hal 21

berdasarkan ide, keterangan, konsep, pengalaman, maupun pengetahuan yang ada dalam pikirannya.

D. Kemampuan Berpikir Kreatif

Menurut pendapat Silver, untuk menilai kemampuan berpikir kreatif anak-anak dan orang dewasa sering digunakan “*The Torrance Test of Creative Thinking (TTCT)*”. Tiga komponen kunci yang dinilai dalam kreatifitas menggunakan TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas, dan kebaruan (*novelty*). Kefasihan mengacu pada banyaknya ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah. Fleksibilitas tampak pada perubahan-perubahan pendekatan ketika merespon perintah. Kebaruan merupakan keaslian ide yang dibuat dalam merespon perintah.⁴⁶ Berikut indikator yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan pendapat silver.

Tabel 2.1 indikator kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri.

No.	Karakteristik	Indikator
1	Kefasihan (<i>fluency</i>)	- Siswa mampu menyelesaikan soal dengan jawaban dan ide yang beragam - Siswa mampu menghasilkan sejumlah besar gagasan secara lancar dan cepat dalam menyelesaikan soal
2	Fleksibilitas (<i>flexibility</i>)	- Siswa mampu menggunakan bermacam-macam pendekatan, metode (cara penyelesaian) dalam menghadapi masalah atau merespon dengan benar
3	Kebaruan (<i>novelty</i>)	- Siswa mampu mencetuskan gagasan asli atau membuat cara baru yang berbeda dalam menyelesaikan soal

⁴⁶ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika...*, hal. 23

E. Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif

Untuk menfokuskan pada tingkat berpikir kreatif siswa, maka kriteria didasarkan pada produk berpikir kreatif yang memperhatikan aspek kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Tingkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika, seperti pada tabel berikut.⁴⁷

Tabel 2.2 Tingkatan kemampuan berpikir kreatif

Tingkat	Karakteristik
Tingkat 4 (sangat kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan atau kebaruan dan fleksibilitas dalam menyelesaikan soal trigonometri.
Tingkat 3 (kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam menyelesaikan soal trigonometri
Tingkat 2 (cukup kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal trigonometri
Tingkat 1 (kurang kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam menyelesaikan soal trigonometri
Tingkat 0 (tidak kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif.

Pada tingkat 4, siswa 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).

Pada tingkat 3, siswa mampu menyelesaikan dengan jawaban yang baru dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk

⁴⁷ *Ibid.*, hal. 31

mendapatkannya atau siswa dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meski jawaban tersebut tidak baru.

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

Pada tingkat 1, siswa mampu menjawab dengan fasih, tetapi dengan jawaban yang tidak baru dan dalam menyelesaikan masalah pun tidak dengan cara yang berbeda (fleksibel).

Pada tingkat 0, siswa 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 tidak dipahami atau diingat dengan benar.

Pada penelitian ini, peneliti juga melakukan penjenjangan kemampuan berpikir kreatif siswa. secara keseluruhan mencangkup tiga soal yang telah diberikan berdasarkan skor yang didapatkan siswa. Skor di sini merupakan jumlah dari tingkatan pada tiap soal. Pengklasifikasian skor dirujuk dari **Tabel 2.2**. Siswa dapat mencapai ke suatu tingkat, jika ia dapat memenuhi kriteria pada tingkat tersebut minimal pada satu nomor dari tiga nomor soal. Sehingga pada tiap tingkat terdapat interval skornya. Pada tingkat 4, skornya berkisar antara 10 – 12, pada tingkat 3, skornya berkisar antara 7 – 9, pada tingkat 2, skornya berkisar antara 4 – 6, pada tingkat 1, skornya berkisar antara 1 – 3, pada tingkat 0, skornya berkisar

antara 0 – 0. Sehingga, siswa dikatakan pada tingkat tidak kreatif, jika tidak dapat memenuhi ketiga indikator pada semua soal.

Adapun penjenjangan tingkat berpikir kreatif siswa secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Penjenjangan kemampuan berpikir kreatif secara keseluruhan berdasarkan Skor

Tingkat	Skor
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	10 – 12
Tingkat 3 (Kreatif)	7 – 9
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	4 – 6
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	1 – 3
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	0

F. Motivasi

1. Pengertian Motivasi

Motivasi memegang peranan penting dalam pencapaian keberhasilan suatu hal. Motivasi adalah dorongan yang timbul pada diri seseorang, entah disadari atau tidak, untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu.⁴⁸ Sedangkan menurut Sumadi Suryabrata adalah keadaan yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan aktivitas tertentu guna pencapaian suatu tujuan.⁴⁹ Wlodkowsky juga berpendapat bahwa motivasi adalah suatu kondisi

⁴⁸ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar ...*, hal. 115

⁴⁹ Djali, *Psikologi Pendidikan ...*, hal. 101

yang menyebabkan perilaku tertentu dan memberi arah serta ketahanan tingkah laku tersebut.⁵⁰

Dari pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi adalah suatu keadaan yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu baik itu disadari atau tidak untuk mencapai tujuan tertentu.

2. Macam-macam Motivasi

Macam-macam motivasi menurut Biggs dan Telfer dalam *Psikologi Pendidikan* dibedakan menjadi empat kelompok sebagai berikut.⁵¹

1. Motivasi instrumental

Motivasi instrumental terjadi jika seseorang belajar karena menginginkan hadiah atau bahkan menghindari hukuman. Misalnya seseorang mau berangkat sekolah karena mendapatkan uang saku atau jika tidak berangkat maka dimarahi orang tua dan sebagainya.

2. Motivasi sosial

Motivasi sosial merupakan motivasi belajar seseorang yang melibatkan orang lain seperti dalam mengerjakan tugas. Dalam hal ini, orang yang mempunyai motivasi sosial tinggi peranannya dalam mengerjakan tugas kelompok sangat menonjol.

3. Motivasi berprestasi

Motivasi berprestasi merupakan motivasi seseorang karena ingin meraih prestasi atau keberhasilan yang sudah ditetapkan sendiri. Misalnya, agar lulus ujian dengan nilai minimal 8 maka harus rajin belajar.

⁵⁰ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar ...*, hal. 115

⁵¹ *Ibid*, hal. 116-117

4. Motivasi instrinsik

Motivasi instrinsik adalah yang diperoleh karena keinginannya sendiri.

3. Tujuan Motivasi

Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan motivasi adalah untuk menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan atau kemauannya untuk melakukan sesuatu sehingga dapat memperoleh hasil atau mencapai tujuan tertentu.⁵² bagi seorang guru, tujuan motivasi adalah untuk menggerakkan atau memacu para siswanya agar timbul keinginan dan kemauannya untuk meningkatkan prestasi belajarnya sehingga tercapai tujuan pendidikan sesuai dengan yang diharapkan dan ditetapkan di dalam kurikulum sekolah.

G. Teknik dan Instrumen Untuk Mengukur Motivasi

Motivasi merupakan salah satu aspek psikologis individu yang sangat penting karena motivasi merupakan kecenderungan untuk berperilaku sehingga akan banyak mewarnai perilaku seseorang. Motivasi setiap orang berbeda-beda atau bervariasi, baik kualitas maupun jenisnya sehingga perilaku individu menjadi bervariasi. Pentingnya aspek motivasi dalam kehidupan individu, mendorong para psikolog untuk mengembangkan teknik dan instrumen untuk mengukur motivasi manusia. Beberapa tipe skala motivasi telah dikembangkan untuk mengukur

⁵² Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan ...*, hal. 73

motivasi individu, kelompok maupun massa untuk mengukur pendapat umum sebagai dasar penaksiran dan penilaian motivasi.⁵³

Dari beberapa teknik atau skala motivasi yang dapat digunakan, ada dua skala motivasi yang utama dan dikenal sangat luas, yaitu:

a. Skala likert

Dalam skala Likert disajikan satu seri pertanyaan-pertanyaan sederhana. Kemudian responden diukur motivasinya untuk menjawab dengan cara memilih salah satu pilihan jawaban di antara lima pilihan jawaban yang telah disediakan. Seperti sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.⁵⁴ Dari setiap jawaban tersebut mempunyai nilai atau bobot tersendiri. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 2.4 Bobot/skor dari setiap jawaban pernyataan

No.	Jawaban	Bobot/skor
1.	Sangat setuju	4
2.	Setuju	3
3.	Kurang setuju	2
4	Tidak setuju	1
5	Sangat tidak setuju	0

b. Skala Thurstone

Dalam skala Thurstone terdapat sejumlah pernyataan derajat-derajat kekuatan yang berbeda-beda dan responden/subjek yang bersangkutan dapat menyatakan persetujuan atau penolakan terhadap pernyataan-pernyataan tersebut. Butir-butir pernyataannya dipilih sedemikian rupa sehingga tersusun

⁵³ Muhammad Ali dan Muhammad Asrori, *Psikologi Remaja...*, hal. 142

⁵⁴ *Ibid.*, hal. 143

sepanjang satu skala interval-sama, dari yang sangat menyayangi sampai dengan yang sangat tidak menyayangi.⁵⁵

H. Tingkatan Motivasi

Setiap orang mempunyai motivasi yang berbeda-beda atau bervariasi, baik kualitas maupun jenisnya sehingga perilaku individu menjadi bervariasi. Seperti motivasi tinggi, motivasi sedang, dan motivasi rendah. Tentunya untuk mengetahui apakah seseorang mempunyai motivasi tinggi, motivasi sedang, ataupun motivasi rendah terdapat kriteria tersendiri dari setiap tingkatan motivasi. Misalnya, jika angket tersebut menggunakan skala likert dalam setiap pernyataan mempunyai lima jawaban yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Dari setiap jawaban tersebut mempunyai bobot atau skor tersendiri seperti yang dijelaskan pada tabel 2.4. Maka dari 25 pernyataan skor maksimal yang diperoleh adalah 100 dan skor minimal yang diperoleh 0. Dari skor 0 – 100 terdapat tingkatan motivasinya, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2.5 Tingkatan motivasi berdasarkan skor yang diperoleh

No	Tingkatan Motivasi	Skor
1.	Tinggi	68 – 100
2.	Sedang	34 – 67
3.	Rendah	0 – 33

⁵⁵ *Ibid.*, hal. 143

I. Trigonometri

Trigonometri merupakan salah satu cabang dari matematika. Banyak sekali materi yang dibahas dalam trigonometri. Seperti sudut, fungsi trigonometri, identitas atau kesamaan trigonometri, grafik fungsi trigonometri, persamaan trigonometri, dan lain-lain. Akan tetapi dalam penelitian ini memfokuskan materi pada identitas atau kesamaan trigonometri.

Definisi dari identitas atau kesamaan trigonometri adalah suatu relasi “=” dari fungsi-fungsi trigonometri yang selalu benar untuk setiap sudut anggota domain fungsi trigonometri. Untuk membuktikan apakah suatu formula merupakan identitas, dikerjakan langkah berikut:

- a. Ruas kiri diubah untuk menjadi ruas kanan, atau
- b. Ruas kanan diubah untuk menjadi ruas kiri.⁵⁶

Hal penting yang juga diperhatikan dalam pembuktian identitas atau kesamaan trigonometri adalah

- a. Perubahan-perubahan bentuk aljabar yang dilakukan berorientasi pada tujuan (ruas lain yang dituju). Maksudnya bentuk-bentuk yang dituju biasanya adalah bentuk atau derajat yang lebih sederhana dan dapat dipaksakan adanya dengan penyesuaian bentuk-bentuk lainnya (diarahkan ke bentuk yang menjadi tujuan pembuktian)
- b. Selain menggunakan hubungan antara sekan dan tangen, kosekan dan kotangen dapat diubah ke fungsi sinus atau kosinus.⁵⁷

⁵⁶ Rusgianto, *Trigonometri Membangun Kekuatan Konstruksi Kognitif*, (Yogyakarta: CV. Grafika Indah, 2007), hal. 39

Dalam pembuktian identitas atau kesamaan trigonometri terdapat 3 macam relasi dasar yang banyak digunakan untuk menyelesaikan soal pembuktian identitas atau kesamaan trigonometri. Ketiga macam relasi dasar tersebut adalah

a. Relasi rasio berbalik nilai

$$1. \sin a \cdot \csc a = 1$$

$$2. \cos a \cdot \sec a = 1$$

$$3. \tan a \cdot \operatorname{ctg} a = 1$$

b. Relasi hasil bagi

$$1. \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$2. \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

c. Relasi Pythagoras

$$1. \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$2. \sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha = 1$$

$$3. \csc^2 \alpha - \cot^2 \alpha = 1$$

Selain rumus di atas terdapat beberapa rumus identitas atau kesamaan trigonometri yang lainnya, yaitu:

1. Rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut

$$a. \cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

$$b. \cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b.$$

$$c. \sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

⁵⁷ Al. Krismanto, *Pembelajaran Trigonometri SMA*, (Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2008), hal. 30-31

$$d. \sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b.$$

$$e. \tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

$$f. \tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}.$$

2. Rumus trigonometri sudut rangkap

$$a. \sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a$$

$$b. \cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$$

$$c. \cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$$

$$d. \cos 2a = 2\cos^2 a - 1$$

$$e. \tan 2a = \frac{\tan 2a}{1 - \tan^2 a}.$$

3. Rumus perkalian fungsi trigonometri

$$a. 2 \sin \alpha \cos b = \sin(\alpha + b) + \sin(\alpha - b)$$

$$b. 2 \cos \alpha \sin b = \sin(\alpha + b) - \sin(\alpha - b)$$

$$c. 2 \cos \alpha \cos b = \cos(\alpha + b) + \cos(\alpha - b)$$

$$d. 2 \sin \alpha \sin b = -\cos(\alpha + b) + \cos(\alpha - b).$$

4. Rumus-rumus hubungan perbandingan trigonometri

$$a. \sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$b. 1 + \tan^2 x = \sec^2 x$$

$$c. 1 + \cot^2 x = \csc^2 x$$

$$d. 1 - \cos x = 2\sin^2 \frac{1}{2}x$$

$$e. 1 + \cos x = 2\cos^2 \frac{1}{2}x$$

$$f. \sin^2 x = \frac{1}{2}(1 - \cos 2x)$$

$$g. \cos^2 x = \frac{1}{2}(1 + \cos 2x).$$

5. Rumus jumlah dan selisih fungsi trigonometri

$$a. \sin x + \sin y = 2 \sin \frac{1}{2}(x + y) \cos \frac{1}{2}(x - y)$$

$$b. \sin x - \sin y = 2 \cos \frac{1}{2}(x + y) \cos \frac{1}{2}(x - y)$$

$$c. \cos x + \cos y = 2 \cos \frac{1}{2}(x + y) \cos \frac{1}{2}(x - y)$$

$$d. \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{1}{2}(x + y) \sin \frac{1}{2}(x - y)$$

J. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Inti Kana pada tahun 2012. Penelitiannya bertujuan untuk mendeskripsikan tentang tingkat kreatif siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) di SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung kelas VIII A. Untuk mengetahui tingkat kreatif siswa Nur Inti Kana menggunakan 5 indikator yang dilakukan oleh Siswono. Hasil penelitian ini adalah tingkat kreatif siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) cenderung pada tingkat kurang kreatif artinya siswa hanya memenuhi salah satu atau dua kriteria kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Pada aspek kefasihan siswa memenuhi 42,5 %, fleksibilitas 57,5 %, dan kebaruan 32,5 %.⁵⁸

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Nur Inti Kana dengan penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang berpikir kreatif siswa, selain itu untuk

⁵⁸ Nur Inti Kana. *Analisis Tingkat Kreatifitas Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) di SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung Kelas VIII A Tahun Ajaran 2011/2012*. (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan. 2012)

mengetahui tingkat kreatif siswa juga sama-sama menggunakan 5 indikator yang dilakukan oleh Siswono. Perbedaan dalam penelitian ini adalah penelitian ini tidak hanya menganalisis kemampuan berpikir kreatif tetapi menganalisis kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa, dari materinyapun juga berbeda jika Nur Inti Menggunakan materi SPLDV tetapi penelitian ini menggunakan materi trigonometri. Subjek penelitian ini pun juga berbeda, Nur Inti Kana subjek penelitiannya siswa SMP Islam Tanen Rejotangan Tulungagung kelas VIII A tetapi subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN Tlogo.

Muji Sukowidodo tahun 2015 meneliti tentang kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal pembuktian identitas trigonometri dengan subjek penelitiannya adalah siswa akselerasi di MAN Tulungagung 1. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal pembuktian identitas trigonometri. Indikator dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*originality*). Sedangkan tingkat berpikir kreatif dalam penelitian Muji Sukowi menggunakan penjenjangan yang dilakukan oleh Siswono diantaranya tidak kreatif, kurang kreatif, cukup kreatif, kreatif, dan sangat kreatif. Hasil penelitian dari Muji Sukowidodo adalah kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal pembuktian identitas trigonometri tergolong sangat baik. Siswa cenderung pada tingkat cukup kreatif

yaitu sebanyak 6 siswa (42,8 %), siswa yang termasuk sangat kreatif sebanyak 4 siswa (28,6 %), dan kreatif sebanyak 4 siswa (28,6 %).⁵⁹

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Muji Sukowidodo adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan kreatif siswa, sama-sama menggunakan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa Siswono yang terdiri dari 5 tingkat, yaitu tingkat 4 (sangat kreatif), tingkat 3 (kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), tingkat 1 (kurang kreatif), dan tingkat 0 (tidak kreatif). Untuk perbedaannya dalam penelitian ini tidak hanya menganalisis kemampuan berfikir kreatif, tetapi menganalisis kemampuan berpikir kreatif berdasarkan motivasi siswa. Selain itu subjek penelitiannya pun juga berbeda, subjek penelitian yang dilakukan oleh Muji Sukowi pada siswa akselerasi di MAN Tulungagung 1 akan tetapi subjek penelitian ini pada siswa kelas XI IPA MAN Tlogo.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulita Noviansari pada tahun 2014. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tentang kreatifitas siswa kelas VII dengan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* dalam memecahkan masalah matematika pada materi aljabar di MTs Negeri Jambewangi Selopuro Blitar. Hasil GEFT (*Group Embedded Figures Test*) yang dilakukan di kelas VII E diketahui bahwa ada 23 siswa dari 40 siswa tergolong dalam *Field dependent*. Sehingga siswa yang tergolong dalam *field dependent* persentasenya adalah 57,5%. Dalam kelas VII E didominasi oleh gaya kognitif *field dependent*. Sedangkan sisanya, ada 17 siswa yang tergolong dalam *field independent* dengan presentase 42,5%. Siswa yang tergolong dalam *field independent* lebih tinggi

⁵⁹ Muji Sukowidodo, *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Identitas Trigonometri Di Kelas Akselerasi MAN Tulungagung 1*, (IAIN Tulungagung: Skripsi tidak diterbitkan, 2015)

daripada siswa yang tergolong *field dependent*. Karena dari tingkat cukup kreatif, presentasinya lebih besar *field independent* daripada *field dependent*.⁶⁰

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulita Noviansari yaitu sama-sama meneliti tentang kemampuan berpikir kreatif siswa. Untuk perbedaannya dalam penelitian ini meneliti tentang kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan motivasi siswa sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Yulita Noviansari yaitu meneliti kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* dalam memecahkan masalah matematika.

Moh. Agus Yasin tahun 2012 meneliti tentang kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah dengan subjek penelitiannya adalah kelas VII SMP. Indikator dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kefasihan, fleksibilitas, kebaruan, dan penguraian. Sedangkan tingkat berpikir kreatif dalam penelitian Moh. Agus Yasin sama dengan penjenjangan yang dilakukan oleh Siswono yang terdiri dari 5 tingkat berpikir kreatif. Hasil dari penelitian Moh. Agus Yasin berdasarkan analisis data hasil tes, siswa dikategorikan ke dalam tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Sedangkan analisis lembar potensi ciri kepribadian kreatif siswa menunjukkan bahwa secara umum siswa mempunyai ciri kepribadian kreatif yang baik yaitu

⁶⁰ Yulita Noviansari, *Analisis Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent pada Siswa Kelas VII E MTs N Jambewangi Selopuro Blitar*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014)

dengan persentase sebesar 26,19% (sangat baik) berjumlah 11 anak dan 42,86% (baik) berjumlah 18 anak.⁶¹

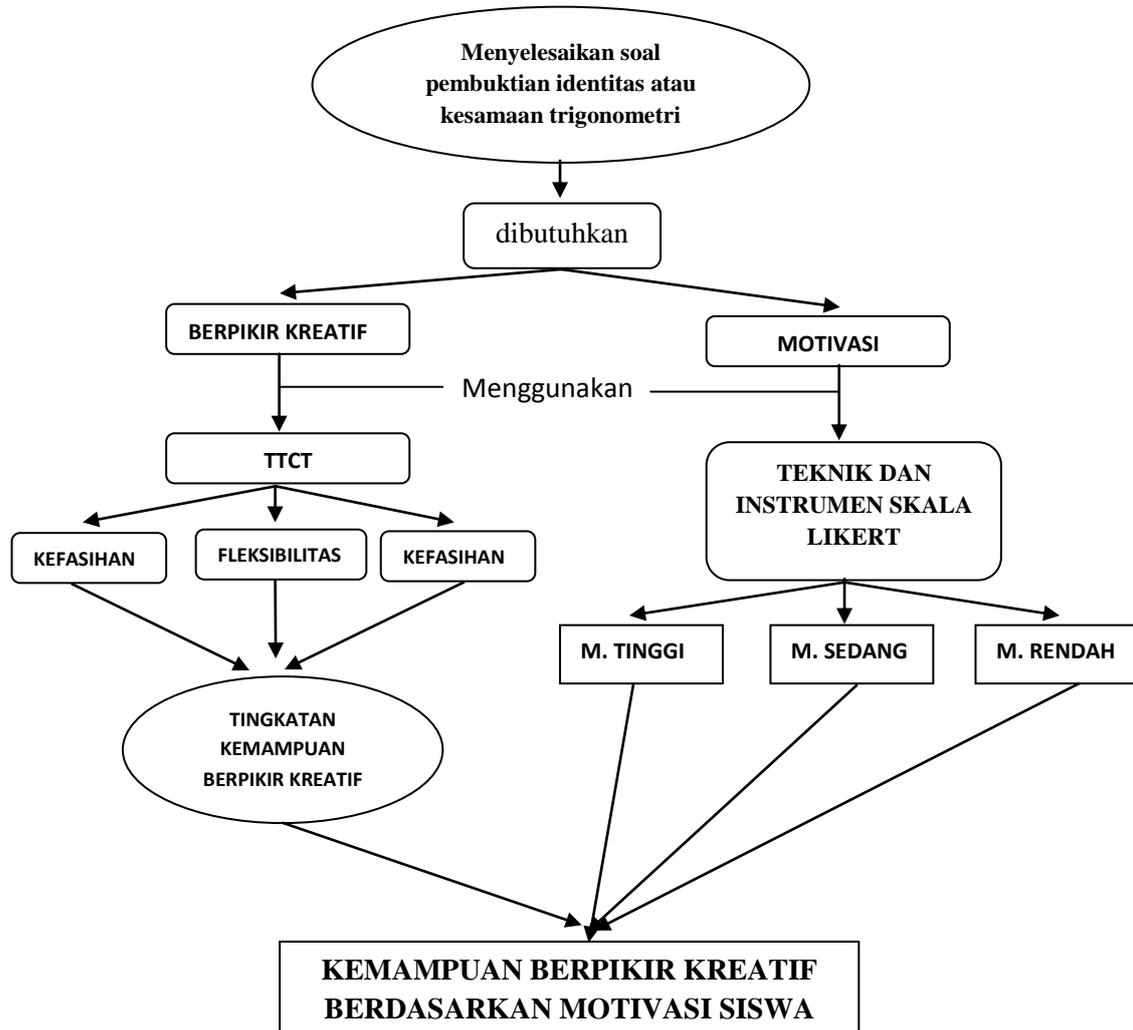
Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Moh. Agus Yasin adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan berpikir kreatif siswa. Sama-sama menggunakan tingkat kemampuan berpikir kreatif yang dilakukan oleh Siswono yang terdiri dari 5 tingkat yaitu sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, kurang kreatif, tidak kreatif. Untuk perbedaannya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Moh. Agus Siswono menggunakan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah, dan menggunakan empat indikator sedangkan dalam ini menggunakan 3 indikator, yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.

K. Kerangka Berpikir

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa kelas XI IPA, peneliti menerapkan tes TTCT "*The Torrance Test of Creative*". Berdasarkan tes TTCT ini, kreativitas mempunyai tiga indikator, yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Pada tiap indikator, memiliki kriteria masing-masing. Dengan mengacu pada tiga indikator tersebut, peneliti dapat menentukan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun penelitian ini mengacu pada tingkatan kemampuan berpikir kreatif yang dikemukakan oleh Siswono, yaitu tidak kreatif, kurang kreatif, cukup kreatif, kreatif, dan sangat kreatif. Pada tiap tingkatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

⁶¹ Moh. Agus Yasin, *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah pada Materi Pokok Himpunan pada Siswa Kelas VII B SMPN 2 Ngunut*, (STIKIP: tidak diterbitkan, 2012)

Sedangkan Untuk mengetahui motivasi siswa pada matematika terutama pada materi trigonometri ini, dapat menggunakan teknik dan instrumen skala Likert. Dalam skala Likert disajikan satu seri pertanyaan-pertanyaan sederhana. Kemudian responden diukur motivasinya untuk menjawab dengan cara memilih salah satu pilihan jawaban diantara lima pilihan jawaban yang telah disediakan yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, biasa-biasa saja, setuju, dan sangat setuju. Kemudian diantara kelima jawaban tersebut diberi bobot atau nilai seperti sangat tidak setuju (0), tidak setuju (1), biasa-biasa saja (2), setuju (3), sangat setuju (5). Setelah itu dari jawaban responden kita dapat klasifikasin motivasi siswa menjadi tiga, yaitu motivasi tinggi, motivasi sedang, dan motivasi rendah. Langkah terakhir kemudian kita menganalisis kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan motivasi tinggi, kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan motivasi sedang, dan kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan motivasi rendah.



Gambar 2.1 kerangka berpikir