

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Belajar adalah tindakan dan perilaku peserta didik yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh peserta didik itu sendiri. Peserta didik adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat peserta didik mempelajari sesuatu yang ada di lingkungan sekitarnya. Lingkungan yang dipelajari oleh peserta didik berupa keadaan alam, benda-benda atau hal-hal yang dijadikan sebagai bahan ajar. Tindakan belajar dari suatu hal tersebut nampak sebagai perilaku belajar yang nampak dari luar. Belajar dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun serta dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Matematika merupakan pelajaran yang dapat melatih peserta didik dalam meningkatkan cara berpikir kritis, logis, dan kreatif. Oleh karena itu, dalam kurikulum pendidikan di Indonesia menempatkan matematika sebagai mata pelajaran wajib yang harus diberikan kepada peserta didik sekolah dasar hingga sekolah menengah. Matematika pada hakikatnya sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis, sebagai suatu kegiatan manusia melalui proses yang aktif, dinamis, dan generatif, serta sebagai ilmu yang mengembangkan sikap berpikir kritis, objektif, dan terbuka, menjadi sangat penting dikuasai oleh peserta didik.

Menurut Santrock (dalam Rahmawati, 2014: 15) berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan menstransformasi informasi dalam memori.

Ini sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah. Menurut Irdyanti (2018: 19) berpikir merupakan proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks meliputi aktivitas penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah. Menurut Ahmadi dan Supriyono (dalam Najla 2016: 19) berpikir itu merupakan proses yang diakretis atinya selama kita berpikir, pikiran kita dalam keadaan tanya jawab, untuk dapat meletakkan hubungan pengetahuan kita. Dalam berpikir kita memerlukan alat yaitu akal (ratio). Menurut Nur (dalam Febriani 2015: 23) dimana seseorang dalam berpikir dapat mengolah, mengorganisasikan bagian dari pengetahuan, sehingga pengalaman dan pengetahuan yang tidak teratur menjadi tersusun serta dapat dipahami. Dengan demikian, dalam berpikir seseorang menghubungkan pengertian satu dengan pengertian lainnya dalam rangka mendapatkan pemecahan masalah yang dihadapi. Dari berbagai defenisi-defenisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian berpikir adalah aktivitas mental yang secara dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Kreatif adalah kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada, yang belum pernah ada sebelumnya dengan menekankan kemampuan yaitu yang berkaitan dengan kemampuan untuk

mengkombinasikan, memecahkan atau menjawab masalah, dan cerminan kemampuan operasional anak kreatif.

Menurut Harriman (2017: 120) berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru. Berpikir kreatif merupakan serangkaian proses, termasuk memahami masalah, membuat tebakan dan hipotesis tentang masalah, membuat tebakan dan hipotesis tentang masalah, mencari jawaban, mengusulkan bukti, dan akhirnya melaporkan hasilnya. Menurut Yusuf (dalam Dwi Kumiasih, 2015: 8) berpikir kreatif (*Creative thinking*), yaitu kemampuan berpikir dengan cara-cara baru dan menemukan pemecahan masalah secara unik. Kemampuan berpikir bukan berpikir konvergen (yang menghasilkan satu jawaban yang benar), tetapi berpikir divergen (yang menghasilkan banyak jawaban untuk pertanyaan sama). Menurut La Moma (2015: 28) berpikir kreatif dalam matematika dapat dipandang sebagai orientasi atau disposisi tentang instruksi matematis, termasuk tugas penemuan dan pemecahan masalah. Aktivitas tersebut dapat membawa siswa mengembangkan pendekatan yang lebih kreatif dalam matematika. Tugas aktivitas tersebut dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam hal yang berkaitan dengan dimensi kreativitas. Ide-ide ini sejalan dengan ide-ide seperti fleksibilitas dan kelancaran dalam membuat asosiasi baru dan menghasilkan jawaban divergen yang berkaitan dengan kreativitas secara umum.

Menurut Syaiful dan Aswan (2014: 5) belajar adalah perubahan perilaku berbakat pengalaman dan latihan. Artinya adalah perubahan tingkah

laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi. Belajar matematika adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dan salah satunya adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Peserta didik adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar (Wahyudi dan Kriswandani, 2013: 10). Proses belajar terjadi berkat peserta didik mempelajari sesuatu yang ada di lingkungan sekitarnya. Lingkungan yang dipelajari oleh peserta didik berupa keadaan alam, benda-benda atau hal-hal yang dijadikan sebagai bahan ajar. Tindakan belajar dari suatu hal tersebut nampak sebagai perilaku belajar yang nampak dari luar (Sofan Amri, 2013: 38). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kemampuan berpikir yang sangat penting dalam keberhasilan matematika, sebab kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu tahapan berpikir yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan sehari-hari serta kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat membuat seseorang berpikir kritis dan berpikir kreatif. Menurut Dian Novianti (2014: 4) kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Kenyataannya sebagian siswa masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran sulit, kurang menyenangkan dan membosankan, bahkan dalam ujian nasional menjadi salah satu pelajaran yang ditakuti oleh kebanyakan siswa. Kendala yang dialami siswa dalam menyelesaikan

permasalahan matematika adalah masih rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga ketika menerima materi atau soal baru, siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika padahal sudah diberikan contoh penyelesaiannya. Kendala lainnya ialah rasa ingin tahu siswa juga masih rendah, terlihat dari siswa masih takut dalam menanyakan kesulitan yang dialaminya, malas mengerjakan tugas pekerjaan rumah, kurangnya konsentrasi dalam mengikuti pelajaran matematika dan kurang aktif dalam mencari referensi untuk menyelesaikan soal-soal latihan.

Menurut Ernawati (2017: 196-197) berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills (HOTS)* merupakan cara berpikir yang tidak lagi hanya menghafal secara verbalistik saja namun juga memaknai hakikat dari yang terkandung diantaranya, untuk mampu memaknai makna dibutuhkan cara berpikir yang integralistik dengan analisis, sintesis, mengasosiasi hingga menarik kesimpulan menuju penciptaan ide-ide kreatif dan produktif. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir yang bukan hanya sekedar mengingat, menyatakan kembali, dan juga merujuk tanpa melakukan pengolahan, akan tetapi kemampuan berpikir untuk menelaah informasi secara kritis, kreatif, berkreasi dan mampu memecahkan masalah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order of Thinking Skill*) merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Dengan

kata lain, kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan untuk memecahkan masalah/mengambil keputusan dengan mengaitkan pengetahuan baru dan lama.

Edi Istiyono, Suparno dkk (2014), dengan judul penelitian, “Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PhysTHOTS) Peserta Didik SMA”. Hasil uji coba menunjukkan bahwa semua item sebanyak 44 dan instrumen PhysTHOTS terbukti fit dengan PCM, reliabilitas instrumen sebesar 0,95, indeks kesukaran item mulai 0,86 sampai 1,06 yang berarti semua item dalam kategori baik. Dengan demikian, PhysTHOTS memenuhi syarat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika peserta didik SMA.

Aliyyatus Sa’adah, Sugiyanto dkk (2014), dengan judul penelitian “Pengembangan Instrumen Tes Benar-Salah untuk Menilai Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar”. Hasil uji coba menunjukkan bahwa 18 dari 33 siswa (55,55%) memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada pokok bahasan dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar dengan kategori baik. Dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa instrumen penilaian bentuk uraian objektif benar-salah yang telah dikembangkan layak digunakan untuk membantu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar.

Agus Budiman dan Jailani (2014) dengan judul penelitian “Pengembangan Instrumen *Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS)*” pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester 1”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen *asesment* HOTS berupa soal tes HOTS yang terdiri dari 24 butir soal pilihan ganda dan 19 butir soal uraian dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa dinyatakan valid dan layak digunakan. Instrumen tersebut mempunyai koefisien reliabilitas sebesar 0,713 (soal pilihaganda) dan sebesar 0,920 (soal uraian). Soal pilihan ganda memiliki rata-rata tingkat kesukaran 0,406 (sedang), rata-rata daya pembeda 0,330 (baik), dan semua pengecoh berfungsi baik. Soal uraian memiliki rata-rata tingkat kesukaran 0,373 (sedang) dengan rata-rata daya pembeda 0,508 (baik).

Masih rendahnya instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Medan sehingga perlu adanya upaya dalam mengembangkan pembelajaran matematika. Pembelajaran yang diharapkan dapat diterapkan peneliti dalam penelitian ini adalah Pengembangan instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi pada materi Pola Bilangan. Pembelajaran ini diharapkan dapat mendorong siswa melakukan aktivitas-aktivitas seperti membaca, memahami, berdiskusi, menyampaikan ide-ide baru, mampu menyelesaikan soal-soal tes, dan mampu mengkomunikasikannya dengan guru maupun siswa lainnya.

Berpikir tingkat tinggi peserta didik tentunya dibutuhkan instrumen penilaian berupa tes tertulis, selain digunakan untuk mengetahui profil

kemampuan peserta didik, juga dapat digunakan sebagai sarana untuk melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi. Soal-soal yang digunakan sebagai latihan tersebut dapat berisi pertanyaan yang menguji peserta didik dalam hal pemecahan masalah, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Agar peserta didik dapat menjawab pertanyaan tersebut, diperlukan penalaran tingkat tinggi yaitu cara berpikir logis yang tinggi. Berpikir logis yang tinggi sangat diperlukan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas, khususnya dalam menjawab pertanyaan karena peserta didik perlu menggunakan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang dimilikinya dan menghubungkannya dalam situasi baru. Untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi dibutuhkan instrumen berupa tes tertulis untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik yang meliputi cara berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi pada peserta didik SMP, dengan judul penelitian **“Pengembangan Instrumen Tes Berpikir Kreatif Tingkat Tinggi Pada Peserta Didik SMP”**.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan dengan peneliti antara lain:

1. Masih rendahnya berpikir kreatif dan konsentrasi dalam menyelesaikan suatu masalah materi dan soal baru

2. Masih sulitnya kemampuan peserta didik dalam mengerjakan instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi
3. Masih sulitnya menganalisa instrumen tes dan evaluasi yang diberikan kepada siswa masih kualitas menengah kebawah dan tidak tersimulasi berpikir tingkat tinggi karena instrumennya masih tingkat rendah

Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Berpikir kreatif dalam menyelesaikan suatu masalah dengan penyampaian ide-ide baru. Berpikir tingkat tinggi dan menyampaikan hal-hal baru dalam permasalahan pembelajaran dan melakukan suatu tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi
2. Pengembangan instrumen yang digunakan mengacu pada model pengembangan tipe *formative research* Tessmer

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pengembangan instrumen tes untuk menguji berpikir kreatif tingkat tinggi pada mata pelajaran pola bilangan di SMP Negeri 27 Medan?
2. Bagaimana kualitas instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi pada mata pelajaran pola bilangan di SMP Negeri 27 Medan?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka penelitian pengembangan ditujukan untuk:

1. Mengetahui proses pengembangan instrumen tes untuk menguji berpikir kreatif tingkat tinggi pada mata pelajaran pola bilangan di SMP Negeri 27 Medan
2. Mengetahui kualitas instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi pada mata pelajaran pola bilangan di SMP Negeri 27 Medan

Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Dalam penelitian ini penulis berharap ada manfaat yang dapat diambil oleh pihak terkait seperti penulis sendiri, orang tua dan bagi parapedidik khususnya guru. Maka bagi penulis sebagai calon guru harus berusaha menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi siswa. Sedangkan bagi orang tua hendaknya mengetahui dan mengarahkan anaknya, dan bagi sekolah sendiri berusaha melengkapi sarana dan prasarana yang ada karena hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi yang baik.

2. Manfaat praktis
 - a. Bagi guru

Guru akan lebih mudah dalam menyampaikan pembelajaran dan dapat lebih jelas menjelaskannya, karena dalam strategi ini guru adalah seorang fasilitator saja sedangkan siswa dituntut untuk aktif. Maka ini dapat meringankan beban guru dalam penyampaian materi pembelajaran.

b. Bagi siswa

Siswa lebih mudah menerimanya, siswa akan lebih dominan dari pada gurunya sehingga dapat memotivasi siswa untuk terus belajar karena siswalah yang akan menjadi peran utama berpikir kreatif tingkat tinggi pada pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tes

1. Pengertian Tes

Menurut Zainal Arifin (2016: 118) tes merupakan suatu teknik yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik. Tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur jika memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, obyektifitas, praktis, dan ekonomis. Tes adalah salah satu alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Objek ini bisa berupa kemampuan siswa, sikap dan minat, serta motivasi. Instrumen tes yang baik dapat meningkatkan kualitas hasil penilaian yaitu profil kemampuan siswa. Menurut Anas Sudijono (2015: 67) tes adalah cara atau prosedur dalam rangka pengukuran dan penilaian, yang berupa pemberian tugas yang harus dikerjakan, sehingga atas dasar data yang diperoleh dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi, nilai dapat dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh peserta didik lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu. Adapun menurut Zainal Arifin (2016: 118) tes merupakan suatu teknik yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat

berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.

Tes adalah salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Dalam pembelajaran objek ini antara lain kecakapan siswa, minat, motivasi dan sebagainya. Tes merupakan bagian terkecil dari penilaian. Menurut Djemari Mardapi (2008: 123) tes adalah salah satu cara untuk menaksir besarnya kemampuan seseorang secara tidak langsung, yaitu melalui respon seseorang terhadap stimulus atau pertanyaan yang diberikan. Tes juga dapat berupa permintaan melakukan sesuatu untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, sikap, intelegensi, bakat/kemampuan lain yang dimiliki individu atau kelompok. Informasi empirik sesuai dengan apa yang diukur. Sebuah instrumen ada kaitannya dengan tujuan serta interpretasi yang bersifat spesifik. Subali (2012: 107) memaparkan pula bahwa instrumen harus reliabel yang berarti instrumen atau alat ukur yang jika dipakai secara berulang-ulang akan selalu tetap atau konsisten hasilnya. Instrumen atau alat ukur yang sudah valid atau reliabel dapat digunakan untuk memperoleh data sampai mana kemampuan siswa.

Menurut Arifin (2012: 68), instrumen itu mempunyai fungsi dan peran yang sangat penting dalam rangka mengetahui keefektifan proses pembelajaran. Selain itu, Mulyadi (2010: 2) mengemukakan bahwa proses evaluasi mencakup dua hal yaitu pengukuran dan tes. Dalam melakukan evaluasi, maka pendidik harus melakukan pengukuran yang di dalamnya harus menggunakan alat yang biasa disebut tes. Hamid Hasan (dalam Arifin, 2012:

3) menerangkan bahwa tes adalah alat pengumpulan data yang dirancang secara khusus.

Dari beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes dalam pendidikan itu sendiri adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan peserta didik yang mana tesnya dapat berupa lisan atau tulisan. Tes biasanya berisi pernyataan dan pertanyaan yang mana kesemuanya membutuhkan jawaban dan hasilnya mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes dan dapat memberikan informasi karakteristik orang atau sekelompok orang, baik dari segi afektif, kognitif dan psikomotorik.

2. Tujuan Tes

Tes adalah sejumlah pertanyaan yang memiliki jawaban yang benar atau salah. Tes diartikan juga sebagai sejumlah pertanyaan/pernyataan yang kesemuanya membutuhkan jawaban atau tanggapan. Dengan tujuan mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes. Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 67) tujuan tes yang penting adalah:

- (1) Mengetahui tingkat kemampuan siswa,
- (2) Mengukur pertumbuhan dan perkembangan siswa,
- (3) Mendiagnosis kesulitan belajar siswa,
- (4) Mengetahui hasil pengajaran,
- (5) Mengetahui hasil belajar,

(6) Mengetahui pencapaian kurikulum, dan

(7) Mendorong siswa belajar baik.

3. Ciri-ciri Tes Yang Baik

Komponen penting yang menentukan kualitas hasil evaluasi adalah kualitas alat evaluasi yang digunakan. Alat evaluasi termasuk instrumen tes yang baik apabila memenuhi 5 (lima) persyaratan. Ciri-ciri tes yang baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki:

a) Validitas

Istilah “validitas” dengan “valid”. “Validitas” adalah sebuah kata benda, sedangkan “valid” merupakan kata sifat. Jika data yang dihasilkan oleh instrumen benar dan valid sesuai kenyataan, maka instrumen yang digunakan tersebut juga valid. Sebuah tes disebut valid apabila tes ini dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Istilah “valid” sangat sukar dicari gantinya. Ada istilah baru yang mulai diperkenalkan, yaitu “sahih”, sehingga validitas diganti menjadi kesahihan. Walaupun istilah “tepat” belum dapat mencakup semua arti dalam kata “valid” dan kata “tepat” kadang-kadang digunakan dalam konteks yang lain, akan tetapi tambahan kata tepat dalam menerangkan kata “valid” dapat memperjelas apa yang dimaksud.

Menurut Sugiyono (2017: 212) Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Menurut Sukadi (2011: 3) validitas adalah

derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Saifuddin Azwar (2014: 45) validitas mengacu sejauh mana akurasi suatu tes atau skala dalam menjalankan fungsi pengukurannya. Validitas suatu instrumen berkaitan dengan kemampuan instrumen itu untuk mengukur atau mengungkap karakteristik dari variabel yang dimaksudkan untuk diukur. Ada tiga tipe utama validitas yaitu validitas isi, validitas kriteria, dan validitas konstruk.

a. Validitas Isi

Validitas isi berkenaan dengan ketepatan alat evaluasi ditinjau dari segi materi yang dievaluasi. Suatu alat evaluasi dikatakan memiliki validitas isi jika mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang dievaluasi. Validitas isi (*content validity*) menunjuk kepada sejauh mana tes yang merupakan perangkat soal-soal sebagai stimuli, dilihat dari isinya mengukur atribut yang dimaksudkan untuk diukur. Validitas isi ditentukan melalui pendapat profesional (*professional judgement*) dalam proses telaah soal.

b. Validitas Kriteria

Validitas kriteria menghendaki tersedianya kriteria eksternal yang dapat dijadikan dasar pengujian skor tes. Suatu kriteria adalah variabel perilaku yang akan diprediksi oleh skor tes atau berupa suatu ukuran lain yang relevan.

c. Validitas Konstruk

Validitas konstruk berkenaan dengan kesesuaian butir dengan tujuan pembelajaran khusus (indikator hasil belajar). Suatu alat evaluasi dikatakan memiliki validitas konstruksi jika butir-butir pertanyaan pada alat evaluasi tersebut mengukur tujuan pembelajaran khusus atau indikator hasil belajar yang telah ditetapkan.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa validitas adalah sehubungan dengan tes yang digunakan mengukur apa yang hendak diukur atau dengan kata lain tesnya tepat dalam mengukur apa yang hendak diukur.

b) Reliabilitas

Kata realibitas dalam bahasa Indonesia diambil dari kata *reability* dalam bahasa Inggris, berasal dari kata asal *reliable* yang artinya dapat dipercaya. Seperti halnya istilah validitas dan valid kekacauan dalam istilah “reliabilitas” sering dikacaukan dengan istilah reliabel”. “Reliabilitas” merupakan kata benda, sedangkan “reliabel” merupakan kata sifat atau keadaan. Jika dihubungkan dengan validitas maka validitas adalah “ketepatan” dan reliabilitas adalah “ketetapan”.

Menurut Sugiyono (2013: 173) bahwa reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Reliabilitas suatu tes adalah kesesuaian antara dua upaya yang dilakukan untuk mengukur terkait yang sama

melalui metode yang serupa. Menurut Azwar (2011: 41) reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran memiliki keterpercayaan, keterandalan, keajegan, konsistensi, kestabilan yang dapat dipercaya. Hasil ukur dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama. Ada beberapa alasan tentang reliabilitas:

- 1) Reliabilitas dicapai apabila kita mengukur himpunan objek yang sama berulang kali dengan instrumen yang sama atau serupa akan memberikan hasil yang sama atau serupa,
- 2) Reliabilitas dicapai apabila ukuran yang diperoleh dari suatu instrumen pengukur adalah ukuran “yang sebenarnya” untuk sifat yang diukur, dan
- 3) Keandalan dicapai dengan meminimalkan galat pengukuran yang terdapat dalam suatu instrumen pengukur.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas adalah ukuran tingkat konsistensi suatu tes walaupun telah melakukan pengukuran berulang kali atau dengan kata lain kemampuan alat ukur untuk melakukan pengukuran secara cermat dan akurat.

c) Objektivitas

Dalam pengertian sehari-hari telah dengan cepat diketahui bahwa objektif tidak adanya unsur pribadi yang mempengaruhi. Lawan dari

objektif adalah subjektif, artinya terdapat unsur pribadi yang masuk mempengaruhi. Sebuah tes memiliki objektivitas apabila dalam melaksanakan tes itu tidak ada faktor subjektif yang mempengaruhi. Hal ini terutama terjadi pada sistem skoringnya. Apabila dikaitkan dengan reliabilitas maka objek objektivitas menekankan ketetapan (*consistency*) pada sistem skoring, sedangkan reliabilitas menekankan ketetapan dalam hasil tes.

d) Praktikabilitas

Sebuah tes dikatakan memiliki praktikabilitas yang tinggi apabila tes tersebut bersifat praktis, mudah pengadministrasiannya. Tes yang praktis adalah tes yang:

- 1) Mudah dilaksanakan, misalnya tidak menuntut peralatan yang banyak dan memberi kebebasan kepada siswa untuk mengerjakan terlebih dahulu bagian yang dianggap lebih mudah oleh siswa.
- 2) Mudah pemeriksaannya, artinya bahwa tes itu dilengkapi dengan kunci jawaban maupun pedoman skoringnya.
- 3) Dilengkapi dengan petunjuk-petunjuk yang jelas sehingga dapat diberikan/diwakili oleh orang lain.

e) Ekonomis

Yang dimaksud dengan ekonomis disini ialah bahwa pelaksanaan tes tersebut tidak membutuhkan ongkos/biaya yang mahal, tenaga yang banyak dan waktu yang lama.

f) Taksonomi Bloom

Bloom dan Krathwool (1956: 17) telah memberikan banyak inspirasi kepada banyak orang yang melahirkan taksonomi lain. Sebagai contoh, mengingat fakta lebih mudah daripada menarik kesimpulan atau menghafal, lebih mudah daripada memberikan pertimbangan. Tingkatan kesulitan ini juga merefleksikan kepada kesulitan dalam proses belajar dan mengajar.

Berdasarkan Taksonomi Bloom kemampuan siswa dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kemampuan tingkat tinggi dan kemampuan tingkat rendah. Kemampuan tingkat rendah terdiri atas pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi sedangkan kemampuan tingkat tinggi meliputi menganalisis, mensintesis, mengevaluasi dan kreativitas.

Dengan demikian, kegiatan siswa dalam menghafal termasuk kemampuan tingkat rendah. Dilihat dari cara berpikir, maka kemampuan berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi dua, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis adalah kemampuan melakukan generalisasi dengan menggabungkan, mengubah, atau mengulang kembali keberadaan ide-ide tersebut. Sedangkan berpikir kreatif adalah kegiatan berpikir yang menghasilkan metode, konsep, pengertian, penemuan, dan hasil karya baru, termasuk kemampuan menganalisis teks secara keseluruhan, baik bentuk maupun makna yang terkandung di dalamnya dan sekaligus mampu membuat hipotesis bahkan sampai pada analisis-analisis teks. Siswa tidak akan mempunyai kemampuan berpikir

tingkat tinggi jika tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkan dan tidak diarahkan untuk itu.

B. Berpikir Kreatif

Aktivitas manusia tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan berpikir. Kegiatan berpikir salah satunya adalah pada saat memecahkan persoalan atau menentukan strategi yang tepat dalam mengambil suatu keputusan. Proses berpikir berhubungan dengan tingkah laku yang lain dan memerlukan keterlibatan aktif seseorang yang melakukannya (Supardi, 2011: 189).

Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Berpikir logis dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir peserta didik untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika dan dapat membuktikan bahwa kesimpulan itu benar sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui. Berpikir analitis adalah kemampuan peserta didik untuk menguraikan, memerinci, dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis, bukan berdasar perasaan atau tebakan. Berpikir sistematis adalah kemampuan berpikir peserta didik untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan urutan, tahapan, langkah-langkah, atau perencanaan yang tepat, efektif, dan efisien. Berpikir kritis dapat dipandang sebagai kemampuan untuk membandingkan dua atau lebih informasi, misalkan informasi yang diterima dari luar dengan informasi yang dimiliki. Apabila ada perbedaan atau persamaan maka ia akan mengajukan pertanyaan atau komentar

dengan tujuan untuk mendapatkan penyelesaian. Beberapa ahli mendefinisikan berpikir kreatif dengan cara pandang yang berbeda.

Menurut Utami Munandar (2009: 12) mengemukakan bahwa kreativitas adalah hasil interaksi antara individu dan lingkungannya, kemampuan untuk membentuk kombinasi baru, berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang sudah ada atau dikenal sebelumnya, yaitu semua pengalaman dan pengetahuan yang telah diperoleh seseorang selama hidupnya baik itu dilingkungan sekolah, keluarga, maupun dari lingkungan masyarakat. Menurut Harriman (2017: 120) berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru. Berpikir kreatif merupakan serangkaian proses, termasuk memahami masalah, membuat tebakan dan hipotesis tentang masalah, mencari jawaban, mengusulkan bukti, dan akhirnya melaporkan hasilnya. Berpikir kreatif sering juga disebut sebagai divergen. Menurut Hassoubah (2008: 50) berpendapat bahwa berpikir kreatif adalah pola pikir yang didasarkan pada suatu cara yang mendorong kita untuk menghasilkan produk-produk yang kreatif.

Pengertian berpikir kreatif yaitu berpikir untuk menentukan hubungan-hubungan baru antara berbagai hal, menemukan pemecahan baru dari suatu soal, menemukan sistem baru, menemukan bentuk artistik baru, dan sebagainya. Jadi dari beberapa definisi berpikir kreatif dapat disimpulkan bahwa, berpikir kreatif adalah suatu aktivitas kognitif atau proses berpikir untuk menghasilkan gagasan/ide baru untuk menentukan hubungan-hubungan baru antara berbagai hal, menemukan pemecahan baru dari suatu soal, menemukan sistem baru, menemukan bentuk artistik baru yang terarah sesuai tujuan. Munandar (2016: 59-

60) menyatakan bahwa, ciri-ciri anak yang memiliki pribadi kreatif adalah sebagai berikut:

- (1) Imajinatif
- (2) Mempunyai prakarsa
- (3) Mempunyai minat luas
- (4) Mandiri dalam berpikir
- (5) Selalu ingin mengetahui segalanya
- (6) Senang berpetualang
- (7) Penuh energi
- (8) Percaya diri
- (9) Bersedia mengambil risiko
- (10) Berani dalam pendirian dan keyakinan

Tujuan riset mengenai berpikir kreatif, kreativitas (sebagai produk berpikir kreatif) sering dianggap terdiri dari dua unsur, yaitu kefasihan dan keluwesan (*flexibility*). Kefasihan ditunjukkan dengan kemampuan menghasilkan sejumlah besar gagasan pemecahan masalah secara lancar dan cepat. Keluwesan mengacu kepada kemampuan untuk menemukan gagasan yang berbeda-beda dan luar biasa untuk memecahkan suatu masalah.

C. Berpikir Tingkat Tinggi

Menurut Thomas, Thorne & Small (2000: 3), menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi menempatkan aktivitas berpikir pada jenjang yang lebih tinggi dari sekedar menyatakan fakta. Dalam berpikir tingkat tinggi, yang menjadi perhatian adalah apa yang akan dilakukan terhadap fakta. Kita harus memahami fakta,

menghubungkan fakta yang satu dengan fakta yang lain, mengkategorikan, memanipulasi, menggunakannya bersama dalam situasi yang baru dan menerapkannya dalam mencari penyelesaian baru terhadap masalah baru.

Mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik tentunya dibutuhkan instrumen penilaian berupa tes tertulis, selain digunakan untuk mengetahui profil kemampuan peserta didik, juga dapat digunakan sebagai sarana untuk melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi. Soal-soal yang digunakan sebagai latihan tersebut dapat berisi pertanyaan yang menguji peserta didik dalam hal pemecahan masalah, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Agar peserta didik dapat menjawab pertanyaan tersebut, diperlukan penalaran tingkat tinggi yaitu cara berpikir logis yang tinggi. Berpikir logis yang tinggi sangat diperlukan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas, khususnya dalam menjawab pertanyaan karena peserta didik perlu menggunakan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang dimilikinya dan menghubungkannya dalam situasi baru. Jadi, untuk mengukur keterampilan berpikir tinggi tinggi dibutuhkan instrumen berupa tes tertulis untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik yang meliputi cara berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif.

Bentuk tes, khususnya *High Order Thinking Skill* (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi) adalah tes uraian. Tes uraian digunakan karena mampu mengukur kemampuan berpikir lebih tinggi serta mampu mengurangi kemungkinan peserta didik untuk menebak jawaban. Kualitas tes *High Order Thinking Skill* adalah melatih peserta didik dengan cara melatih soal-soal yang sifatnya mengajak

peserta didik berpikir dalam level menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Keterampilan berpikir peserta didik dapat dilatihkan melalui kegiatan dimana peserta didik diberikan suatu masalah berbentuk soal yang bervariasi. Selain itu, kualitas kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High order Thinking Skill*) adalah agar peserta didik dalam strategi pemecahan masalah menjadi lebih baik dan tingkat keyakinan peserta didik dalam matematika meningkat, serta prestasi belajar peserta didik pada keterampilan berpikir tingkat tinggi juga meningkat.

Menurut Stein (2008: 3), berpikir tingkat tinggi menggunakan pemikiran yang kompleks, non algorithmic untuk menyelesaikan suatu tugas, ada yang tidak dapat diprediksi, menggunakan pendekatan yang berbeda dengan tugas yang telah ada dan berbeda dengan contoh. Berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi dua yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis adalah cara berpikir tingkat tinggi atau berpikir dengan menghasilkan kemampuan mengidentifikasi suatu masalah, menganalisis, dan menentukan langkah-langkah pemecahan, membuat kesimpulan serta mengambil keputusan. Sedangkan berpikir kreatif adalah kegiatan berpikir yang menghasilkan metode, konsep, pengertian, penemuan, dan hasil karya baru, termasuk kemampuan menganalisis teks secara keseluruhan, baik bentuk maupun makna yang terkandung di dalamnya dan sekaligus mampu membuat hipotesis bahkan sampai pada analisis-analisis teks.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan memecahkan masalah/mengambil keputusan dengan mengaitkan pengetahuan baru dan lama dengan cara

menghubungkan fakta-fakta yang ada, memanipulasi dan mentransformasi dan menggunakannya bersama untuk memperoleh penyelesaian pada situasi baru.

Menurut Krathwohl (dalam Darmawati, 2017: 34) dalam *A revision of Bloom's Taxonomy: an overview-Theory Into Practice* menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi:

a. Menganalisis

- 1) Menganalisis informasi yang masuk dan membagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya.
- 2) Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit.
- 3) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan.

b. Mengevaluasi

- 1) Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya.
- 2) Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian.
- 3) Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

c. Mengkreasi

- 1) Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu.
- 2) Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah.

- 3) Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.

D. HOTS (High Thinking Skills) dalam Pembelajaran Matematika

1. Matematika

Matematika merupakan salah satu ilmu dan menjadi ilmu dasar bagi ilmu-ilmu yang lain. Matematika menjadi ratunya ilmu sekaligus pelayan ilmu. Ratunya ilmu maksudnya matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting bagi perkembangan ilmu-ilmu yang lain. Sedangkan pelayan ilmu, matematika menjadi alat untuk mengembangkan kemajuan bagi ilmu-ilmu yang lain. Berdasarkan hal tersebut, betapa pentingnya mata pelajaran matematika diajarkan di sekolah sejak jenjang pendidikan dasar. Selain hal tersebut, matematika juga penting karena selain sebagai ilmu juga berfungsi sebagai alat dan pola pikir (Maya Kusumaningrum dan Abdul Aziz, 2012: 572).

Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam Standar Isi yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang menunjukkan bahwa penguasaan matematika tidak hanya sebatas penguasaan fakta dan prosedur matematika serta pemahaman konsep, tetapi juga berupa kemampuan proses matematika siswa. Semuanya harus saling menunjang dalam proses pembelajaran matematika sehingga akan membentuk siswa secara utuh dalam menguasai matematika. Pembelajaran matematika saat ini lebih fokus kepada kemampuan prosedural, komunikasi satu arah, pengaturan kelas monoton

“*low order thinking skill*”, bergantung pada buku paket, lebih dominan soal rutin dan pertanyaan tingkat rendah. Karenanya perlu adanya perubahan proses belajar di kelas yang meningkatkan pemikiran tingkat tinggi “*high order thinking skill*”.

Selama ini kecenderungan para guru matematika kurang mengotimalkan kemampuan berpikir matematika siswa dalam pembelajaran, terutama kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi. Guru hanya mengajarkan rumus-rumus matematika dan selanjutnya diminta untuk menghafalkannya sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, guru cenderung mengajarkan matematika secara mekanistik. Proses pembelajaran yang menekankan proses penghafalan konsep atau prosedur, pemahaman konsep matematika yang rendah, dan tidak dapat menggunakannya ketika diberi permasalahan yang agak kompleks, memunculkan pembelajaran matematika yang mekanistik dan tidak bermakna bagi siswa. Akibatnya, tingkat kemampuan kognitif siswa yang terbentuk hanya pada tataran yang rendah belum sampai kepada tataran berpikir tingkat tinggi.

2. Pola Bilangan

Pola Bilangan merupakan ilmu yang mempelajari tentang cara merencanakan, mengumpulkan data, menganalisis, mengintrepetasi, dan mempresentasikan data . Kesulitan ini pun terjadi jika soal yang diselesaikan peserta didik adalah soal yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi atau soal yang bertipe *higher order thinking*

skill (HOTS). Soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengetahui berpikir kreatif tingkat tinggi, yaitu kemampuan yang tidak sekedar mengingat, menyatakan kembali, atau merujuk pada pengolahan. Soal HOTS pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi.

E. Penelitian Yang Relevan

Ada beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan beberapa penelitian antara lain:

- a. Lewy, Zulkardi dkk (2009), dengan judul penelitian "Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang". Hasil analisis adalah: (1) masalah prototipe yang dikembangkan telah valid dan praktis. (2) berdasarkan proses pengembangan dapat diperoleh bahwa masalah yang dikembangkan mengandung efek berpotensi kemampuan berpikir lebih tinggi dari Akselerasi Kelas IX SMP Xaverius Maria Palembang ditunjukkan oleh hasil tes tertulis skor 35,59. Ini berarti bahwa kemampuan berpikir siswa adalah kategori baik. Kesimpulan akhir adalah masalah yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengukur tingkat tinggi kemampuan berpikir di *Sequence Number* dan Seri.
- b. Mufida Nofiana, Sajidan dkk (2014), dengan judul penelitian "Pengembangan Instrumen Evaluasi *Two-Tier Multiple Choice Question* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi". Hasil penelitian

menunjukkan (1) karakteristik instrumen evaluasi *two-tier multiple choice question* yang dikembangkan antara lain mengacu pada indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi Anderson dan Krathwohl (2001) meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan; memiliki validitas dengan interpretasi minimal “cukup”; dan reabilitas “tinggi” (2) kelayakan produk instrumen evaluasi dijamin melalui validitas isi dengan kategori “baik”; validitas konstruk dengan kategori “baik”; validitas butir soal dengan interpretasi minimal “cukup”, tingkat kesukaran soal dengan proporsi 15% mudah: 80% sedang: 5% sulit; daya pembeda soal dengan interpretasi minimal “cukup”, dan kepraktisan penggunaan dengan kategori “baik”.

- c. Gulistan Mohammed Saido, Saedah Sira dkk (2015), dengan judul penelitian “*Higher Order Thinking Skills Among Secondary School Students in Science Learning*”. Temuan keseluruhan mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa kelas berada di tingkat yang lebih rendah dari keterampilan berpikir (lotl) $n = 278$ (79,7%). Siswa lebih laki-laki berada di tingkat yang lebih rendah dari siswa perempuan. Namun, tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi dan jenis kelamin mereka ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil tingkat siswa keterampilan berpikir tingkat tinggi, penelitian ini memberikan bukti bahwa hampir semua siswa perlu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka terutama sintesis dan keterampilan evaluasi diperlukan untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam ilmu.

F. Kerangka Berpikir

Dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan, maka harus meningkatkan kemampuan belajar peserta didik, salah satunya adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Instrumen tes yang digunakan masih terbatas pada tahap C1 (mengingat), C2 (memahami), dan C3 (mengaplikasi) termasuk dalam bagian intelektual berpikir tingkat rendah. Guru belum pernah menggunakan instrumen tes yang mencakup C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi) dan C6 (mencipta) termasuk intelektual kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Akibatnya, peserta didik terkadang bingung ketika sedang dihadapkan berbagai soal matematika. Peserta didik bingung menghubungkan apa yang telah dipelajari dengan masalah yang terkait dalam kehidupan sehari-hari. Karena terbiasa dengan soal-soal C1 (mengingat), C2 (memahami), dan C3 (mengaplikasi). Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam belajar khususnya matematika sehingga peserta didik tidak hanya pandai ketika sedang dihadapkan berbagai soal matematika. Namun, juga bisa menghubungkan apa yang telah dipelajari dengan masalah yang terkait dalam kehidupan sehari-hari juga bisa diselesaikan. Dengan demikian, hasil yang diharapkan instrumen tes ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik itu sendiri dan tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan hasil yang memuaskan.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas maka hipotesis dalam penelitian ini melalui pengembangan instrument tes diharapkan menghasilkan instrumen tes berupa Tes dan angket terhadap berpikir kreatif tingkat tinggi pada peserta didik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di sekolah SMP Negeri 27 Medan yang beralamat di Jln. Pancing Pasar IV. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

B. Subjek dan Objek Penelitian

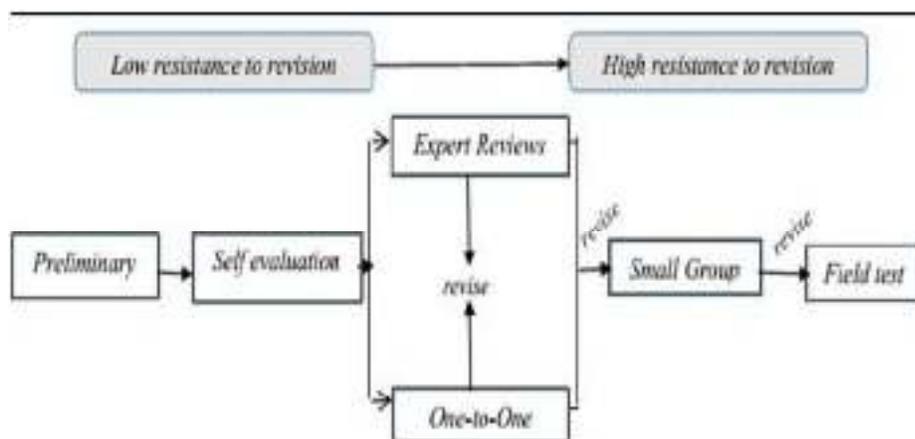
Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 27 Medan, yaitu siswa kelas VIII-6 dan objek penelitian ini adalah mengembangkan instrumen tes yang berupa soal-soal.

C. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dan menghasilkan suatu tes tertentu. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) bertujuan untuk menghasilkan tes yang efektif untuk membantu mengukur pengembangan berpikir kreatif tingkat tinggi peserta didik. Model pengembangan yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *development research* tipe *formative research* Tessmer. Penelitian ini melalui 4 (empat) tahap yaitu, tahap *preliminary*, tahap *self evaluation* (analisis kurikulum, materi, peserta didik, dan desain), tahap prototyping (validasi, evaluasi, dan revisi) yang meliputi *expert reviews*, *one-to-one* dan *small group*, dan tahap *feld test* (uji coba lapangan).

D. Prosedur Pengembangan

Pada penelitian ini diperlukan prosedur penelitian yang merupakan suatu tahapan yang dilakukan sampai diperoleh instrumen tes yang sesuai dengan tujuan penelitian. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 (Lewy, 2009: 17).



Gambar 3.1 Prosedur Instrumen

1. Tahap *Preliminary*

Pada tahap *preliminary* akan dilakukan pengkajian terhadap beberapa sumber referensi yang berkaitan dengan penelitian ini. Setelah beberapa teori dan informasi sudah terkumpul, akan dilakukan kegiatan penentuan tempat dan subjek uji coba dengan cara menghubungi kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika di sekolah yang akan dijadikan lokasi uji coba serta melakukan wawancara terhadap guru matematika mengenai kegiatan pembelajaran matematika dengan Kurikulum 2013, penggunaan soal-soal kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) serta wawancara tentang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di sekolah tersebut.

2. Tahap *Self Evaluation*

Pada tahap *self evaluation* dilakukan penilaian oleh diri sendiri terhadap desain instrumen tes berpikir tingkat tinggi yang akan dibuat oleh peneliti. Tahap ini meliputi:

a. Analisis Kurikulum

Pada langkah ini dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika, dan literatur sehingga diperoleh instrumen tes yang dapat mengukur berpikir kreatif tingkat tinggi peserta didik.

b. Analisis Peserta Didik

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah menggali informasi tentang jumlah peserta didik dan karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan instrumen tes. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, dan perkembangan kognitif peserta didik yang akan di uji coba.

c. Analisis Materi

Kegiatan analisis materi ditunjukkan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis materi-materi utama yang telah dipelajari peserta didik berdasarkan analisis kurikulum. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi materi-materi utama yang digunakan sebagai rambu pengembangan instrumen tes.

d. Desain

Kegiatan yang dilakukan pada tahap desain ini, peneliti mendesain kisi-kisi soal pada instrumen tes, soal-soal instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi dan kunci jawaban instrumen tes. Desain produk ini sebagai *prototype*. Masing-masing *prototype* fokus pada tiga karakteristik yaitu: konten, konstruk, dan bahasa. Uraian ketiga karakteristik tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Karakteristik Fokus

Konten	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian dengan materi matematika SMP • Kejelasan maksud soal
--------	--

Konstruk	Sesuai dengan teori yang mendukung dan indikator: <ul style="list-style-type: none"> • Bertipe menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) • Memiliki solusi dan strategi penyelesaian • Sesuai dengan level peserta didik SMP
Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai dengan EYD • Soal tidak mengandung makna ganda • Kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, dan mudah dipahami peserta didik.

3. Tahap *Prototyping* (Validasi, Evaluasi, dan Revisi)

Pada tahap ini produk yang telah dibuat atau didesain akan dievaluasi. Tahap evaluasi ini produk akan di uji cobakan dalam 3 kelompok yaitu *expert review* dan *one-to-one* serta *small group*. Hasil desain pada *prototype* pertama yang dikembangkan atas dasar *self evaluation* diberikan pada pakar (*expert review*) dan peserta didik (*one-to-one*) serta *small group* secara parallel. Dari hasil ketiganya dijadikan bahan revisi.

a. Pakar (Expert Review)

Expert Review adalah teknik untuk memperoleh masukan atau saran dari para ahli untuk penyempurnaan instrumen tes. Pada tahap uji coba pakar (*expert review*) disini atau biasanya disebut uji validitas, produk yang telah

didesain akan dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh pakar atau ahli. Para pakar atau validator akan menelaah konten, konstruk dan bahasa dari masing-masing *prototype*. Validator pada penelitian ini terdiri dari dua orang yaitu satu dosen pendidikan matematika dan satu guru bidang studi matematika di tempat uji coba yang kemudian memberikan penilaian berdasarkan instrumen yang diberikan oleh peneliti.

Pada tahap ini, tanggapan dan saran dari para validator tentang desain yang telah dibuat ditulis pada lembar validasi sebagai bahan merevisi dan menyatakan bahwa instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi tersebut telah valid.

b. One-to-one

Pada tahap ini, peneliti meminta 3 peserta didik sebagai tester untuk menjawab tes yang telah didesain. Tiga orang peserta didik ini terdiri dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan peserta didik dengan kemampuan rendah. Ketiga peserta didik tersebut diminta komentar tentang soal yang telah dikerjakan. Komentar yang diperoleh digunakan untuk merevisi desain instrumen tes yang telah dibuat. Hasil dari *one-to-one* ini adalah *prototype II*.

c. Kelompok kecil (Small Group)

Hasil revisi dari *expert review* dan *one-to-one* dijadikan dasar untuk merevisi *prototype I* menjadi desain *prototype II*. Kemudian hasilnya diujicobakan pada *small group* (6 orang peserta didik sebaya non subjek penelitian). Karakteristik peserta didik terdiri dari dua peserta didik dengan

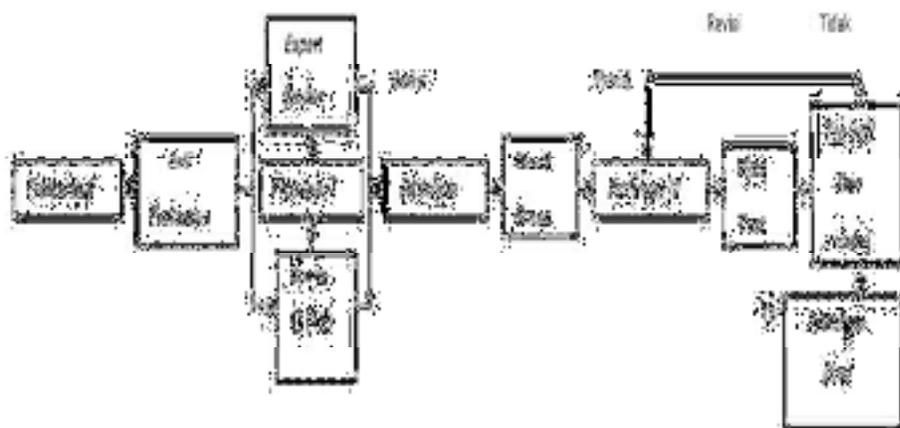
kemampuan tinggi, dua peserta didik dengan kemampuan sedang dan dua peserta didik dengan kemampuan rendah. Berdasarkan hasil tes dan komentar peserta didik inilah produk direvisi dan diperbaiki. Hasil dari tahap ini diharapkan menghasilkan instrumen tes yang mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Desain instrumen tes yang direvisi setelah tahap ini disebut *prototype III*.

4. Tahap *Field Test* (Uji Coba Lapangan)

Pada tahap ini komentar atau saran-saran serta hasil uji coba pada *prototype II* dijadikan dasar untuk merevisi desain *prototype III*. Hasil revisi diuji cobakan ke subjek penelitian dalam hal ini sebagai *field test*. Uji coba pada tahap ini produk yang telah direvisi tadi diuji cobakan kepada peserta didik kelas VIII-6 SMP Negeri 27 Medan yang menjadi subjek uji coba penelitian.

E. Desain dan Uji Coba Produk

Desain pengembangan instrumen tes dengan uji coba terbatas digambarkan dengan diagram alur sebagai berikut:



Gambar 3.2 Model tipe *formative research* Tessmer

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan yaitu menggunakan Tes untuk melihat kondisi peserta didik.

1. Test

Test merupakan alat yang dilakukan setelah selesai pembelajaran untuk mengetahui tercapainya suatu pembelajaran. Peserta didik diberikan tes untuk mengetahui tercapainya tujuan dalam pembelajaran yang telah selesai dilaksanakan dalam kelas. Tes yang akan diberikan merupakan soal-soal kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi matematika pada peserta didik SMP kelas VIII. Instrumen tes terdiri dari soal-soal materi matematika berbentuk uraian yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi.

2. Angket

Angket sebagai alat penilaian digunakan untuk mengetahui pendapat, aspirasi, harapan, prestasi, keinginan, keyakinan, dan lain-lain sebagai hasil belajar peserta didik. Angket atau kusioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal yang ia ketahui. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi tes dan angket respon peserta didik mengenai tes kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi pada peserta didik.

Validasi dilakukan berdasarkan validasi konten dan konstruksi serta bahasa dengan meminta pertimbangan dan penilaian dari dua validator yaitu ahli matematika dan guru. Penilaian tersebut diberikan kepada instrumen lembar validasi instrumen tes kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi.

Pada kusioner respon peserta didik tentang instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi, peserta didik menuliskan komentar-komentarnya terhadap instrumen tes yang dikerjakannya. Komentar peserta didik digunakan sebagai saran untuk revisi atau perbaikan desain instrumen tes.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dapat dipilih dan digunakan oleh peneliti atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi lebih mudah. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini meliputi:

1. Instrumen tes

Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini menggunakan soal matematika kelas VIII SMP. Instrumen dalam penelitian ini berisikan soal yang berbeda dengan tingkat kesulitan yang sama. Masalah yang akan diberikan dalam bentuk uraian yang harus diselesaikan untuk masing-masing tingkatan. Permasalahan tersebut memiliki kemungkinan jawaban atau solusi yang benar lebih dari satu.

2. Lembar Validasi

Instrumen tes dalam penelitian ini diarahkan pada validasi konten, validasi konstruk, kesesuaian bahasa yang digunakan, dan alokasi waktu yang diberikan serta petunjuk pada soal.

3. Kusioner

Kusioner digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon peserta didik terhadap instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan dibagikan

kepada peserta didik setelah melakukan tes atau mengerjakan instrumen tes tersebut. Respon peserta didik pada kusioner ini akan dijadikan salah satu acuan ketepatan instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi yang ideal yaitu mudah dipahami dan dimengerti dari segi bahasa, tampilan atau format yang menarik serta tingkat kesulitannya sesuai dengan kemampuan anak SMP. Peserta didik diminta mengisi angket sesuai pendapat atau komentar mereka mengenai soal-soal yang telah mereka kerjakan sebagai bahan revisi (perbaikan) instrumen tes.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu analisis butir soal yang meliputi analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Analisis butir soal ini bertujuan untuk mengidentifikasi soal-soal yang termasuk kedalam kategori baik, kurang baik, ataupun jelek. Dari hasil analisis data ini diperoleh sebuah informasi yang berguna untuk memperbaiki selanjutnya. Berikut adalah analisis data untuk data yang diperoleh:

1. Analisis validitas butir soal

Analisa validitas isi soal pada instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi harus dilakukan sebelum instrumen tes di ujikan pada peserta didik. Untuk menganalisa kualitas soal ini maka dilakukan validitas isi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian soal dengan topik yang akan dianalisis. Uji validitas isi yang dilakukan adalah *Content Validity Ratio* (CVR). Menurut Lawshe (dalam Darmawati, 2014: 58), CVR yaitu sebuah pendekatan analisis isi yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian item soal dengan materi atau topik yang akan diukur berdasarkan *judgment* para ahli. Para ahli yang terlibat dalam proses *judgment* validitas isi soal tes berupa uraian ini antara lain: satu orang dosen program studi pendidikan matematika, dan satu orang guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 27

Medan. Untuk menghitung CVR digunakan persamaan sebagai berikut.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

CVR : nilai validitas isi soal

n_e : jumlah responden yang mengatakan Ya

N : total responden

Dari hasil CVR maka dapat ditentukan soal yang diterima dalam pengembangan instrumen tes berpikir kreatif tingkat tinggi terhadap materi matematika SMP. Dimana soal yang diterima jika mempunyai $CVR \geq 0,99$. Setelah dilakukan perhitungan CVR, selanjutnya dilakukan perhitungan CVI (*Content Validity Index*) sebagai rata-rata validitas soal yang diterima. CVI didapat dengan persamaan (Septian Jauhariansyah, 2014:28):

$$CVI = \frac{\sum CVR}{\text{Jumlah soal diterima}}$$

Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI. Hasil perhitungan CVR dan CVI adalah berupa rasio angka 0-1. Angka tersebut dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Hasil Perhitungan CVI

Nilai	Kategori
0-0,33	Tidak sesuai
0,34-0,67	Sesuai
0,68-1	Sangat sesuai

2. Analisis Respon Peserta Didik

Analisis respon peserta didik menurut Abdul Majid (2014: 81) diperoleh melalui instrumen angket respon peserta didik, dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung banyak peserta didik yang memberikan respon positif terhadap pernyataan dari setiap aspek, dengan kategori “negatif” yaitu kriteria 1 dan 2 dan kategori “positif” yaitu kriteria 3 dan 4.
- 2) Menentukan kategori untuk respon positif dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan kriteria yang telah ditetapkan. Jika hasil analisis menunjukkan respon peserta didik belum positif, maka dilakukan revisi terhadap instrumen tes terkait dengan aspek-aspek yang nilainya kurang.
- 3) Jika hasil analisis menunjukkan bahwa respon peserta didik belum positif, maka dilakukan revisi terhadap instrumen tes yang akan dikembangkan.

Penentuan persentase jawaban peserta didik untuk masing-masing item pernyataan/pertanyaan dalam angket digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

Persentase yang diperoleh pada masing-masing item pernyataan/pertanyaan, kemudian ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Analisis Respon Peserta Didik

No.	Kriteria	Penafsiran
1	$P=0\%$	Tidak seorangpun
2	$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
3	$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
4	$P=50\%$	Setengahnya
5	$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
6	$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
7	$P=100\%$	Seluruhnya

3. Analisis Reliabilitas

Azwar (2003: 176) menyatakan bahwa reliabilitas merupakan salah satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik. Reliabilitas sama dengan konsistensi. Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak di ukur. Dengan demikian reliabilitas dapat diartikan sebagai kepercayaan. Tahapan perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach* yaitu:

- a) Menentukan nilai varian setiap butir pertanyaan

$$\sigma_i^2 = \frac{(\sum X_i^2) - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

b) Menentukan nilai varian total

$$\sigma_t^2 = \frac{(\sum X) - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

c) Menentukan reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

X_i = Jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan

$\sum X$ = Total jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan

σ_t^2 = Varians total

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir

k = Jumlah butir pertanyaan

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

Tabel 3.4 Interval tingkat reliabilitas

Nilai Peserta Didik	Kriteria
$0,0 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

4. Analisis Tingkat kesukaran

Taraf kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menjangkau banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran

dipergunakan kriteria berikut. Menurut Arifin (2009: 270) soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27%. Soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72%. Soal kategori mudah apabila yang dapat menjawab benar minimum 73%. Arikunto (1999: 210) mengatakan bahwa untuk mengetahui berapa persen peserta didik yang menjawab dengan benar dinyatakan dengan rumus:

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t} \times 100\%$$

Keterangan:

TK : Taraf kesukaran

$\sum KA_i$: Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$: Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

N_t : 27% x banyak subjek x 2

S_t : Skor maksimal per butir soal

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Soal dengan $P = 0,00$ sampai $0,27$ adalah soal sukar

Soal dengan $P = 0,28$ sampai $0,72$ adalah soal sedang

Soal dengan $P = 0,73$ sampai $1,00$ adalah soal mudah Soal yang dianggap baik, yaitu soal-soal sedang adalah soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran $0,28$ sampai dengan $0,72$.

5. Analisis Daya Pembeda

Arikunto (2009: 211) menyatakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang (berkemampuan rendah).

Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda, yaitu:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 (N_1 - 1)}}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

M_A : Rata-rata kelompok atas

M_B : Rata-rata kelompok bawah

$\sum x_1^2$: Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum x_2^2$: Jumlah kuadrat kelompok bawah

N_1 : 27 % x N

Harga daya pembeda dilihat dari tabel dimana t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = n-2$ pada taraf kesalahan 5%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka daya pembeda untuk soal tersebut adalah signifikan.

Untuk menentukan tiap-tiap soal signifikan atau tidak, digunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n-2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Tabel 3.5 Klasifikasi Interpolasi Daya Pembeda

Nilai t	Kategori
$0.70 < t \leq 1.00$	Tinggi
$0.40 < t \leq 0.70$	Sedang
$0.20 < t \leq 0.40$	Cukup

$0.00 < t \leq 0.20$	Rendah
----------------------	--------

6. Analisis Data Hasil Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Data hasil tes untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dilihat dari skor/nilai yang diperoleh peserta didik. Skor yang diperoleh peserta didik, kemudian dihitung persentasenya untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Skor berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada saat menyelesaikan soal tes berpikir kreatif tingkat tinggi. Nilai akhir yang diperoleh peserta didik adalah:

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Data hasil tes berpikir kreatif tingkat tinggi dianalisis untuk menentukan kategori tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kategori berpikir kreatif tingkat tinggi peserta didik tersebut ditentukan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Nilai Tingkat Berpikir Kreatif Tingkat Tinggi

Nilai peserta didik	Tingkat berpikir kreatif tingkat tinggi peserta didik
$80 < \text{nilai} \leq 100$	Sangat baik
$60 < \text{nilai} \leq 80$	Baik
$40 < \text{nilai} \leq 60$	Cukup
$20 < \text{nilai} \leq 40$	Kurang
$0 \leq \text{nilai} \leq 20$	Sangat kurang

I. Kriteria Kualitas Instrumen Tes

Pada pengembangan instrumen tes ini diperlukan suatu kriteria untuk menentukan kualitas instrumen tes yang telah dikembangkan itu baik atau tidak. Kriteria tersebut diperlukan sebagai patokan untuk menentukan sejauh mana proses pengembangan dilakukan. Pada penelitian ini untuk mengukur validitas isi soal, reliabel, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes maka disusun dan dikembangkan kriteria instrumen tes yang telah dikembangkan antara lain:

- 1) Kriteria isi soal dikatakan baik apabila instrumen tes memiliki hasil perhitungan ($>0,80$).
- 2) Kriteria angket respon peserta didik dikatakan baik apabila instrumen tes memiliki hasil perhitungan ($\geq 50\%$).
- 3) Kriteria reliabilitas dikatakan baik apabila instrumen tes memiliki derajat reliabilitas ($>0,70$).
- 4) Kriteria tingkat kesukaran (kesulitan) dikatakan baik apabila instrumen tes memiliki tingkat kesukaran ($0,31-0,70$).
- 5) Kriteria daya pembeda dikatakan baik apabila instrumen tes memiliki daya pembeda minimal cukup ($0,20$).

