

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan pembelajaran, pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan atau penelitian. Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2002 (UU Sisdiknas, 2005) memaparkan bahwa :” Tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia seutuhnya yaitu manusia yang bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta tanggung jawab kemasyarakatan”.

Notoatmodjo (2003 : 16) menyatakan bahwa :”Pendidikan secara umum adalah segala upaya yang direncanakan untuk mempengaruhi orang lain baik individu, kelompok, atau masyarakat sehingga mereka melakukan apa yang diharapkan oleh pelaku pendidikan. Memasuki abad ke-21 (dalam Trianto, 2009 : 4), sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global.

Matematika mata pelajaran yang wajib diajarkan di SMP. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep – konsep yang berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyak yang

terbagi dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri (James dalam Erman Suherman, 2003:16). Menurut Ruseffendi (Erman Suherman, 2003: 16) matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Menurut Daryanto (2001:56) menyatakan bahwa :”Tujuan pembelajaran aljabar adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi dan dapat bernalar, secara matematik. Selain itu, diharapkan pula siswa mampu untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif”.

Hingga saat ini matematika masih sulit dipelajari siswa, hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Suryadi (2005:13) bahwa “Matematika dirasa sulit oleh siswa karena daya abstrak yang lemah. Jika melihat fakta bahwa objek matematika adalah sekumpulan hal yang abstrak, maka wajar jika daya abstrak perlu dimiliki oleh siswa yang belajar matematika”. Abdurrahman (2009:252) menyatakan bahwa :”Dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang paling sulit oleh para siswa”. Aljabar bagian dari mata pelajaran matematika, juga siswa masih sulit mempelajarinya, sesuai dengan pernyataan Yanto (2014:17) bahwa “kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar masih rendah”.

Banyak faktor penyebab sehingga siswa sulit mempelajari matematika, Syah (2012 : 53) menyatakan bahwa : “Ada dua faktor penyebab kesulitan belajar siswa yaitu faktor dari dalam (internal) dan faktor dari luar diri siswa (eksternal). Dari segi internal salah satunya adalah intelektual atau intelegensi siswa”. Slameto (1995) menyatakan bahwa :”Kurangnya minat belajar dapat

mengakibatkan kurangnya rasa ketertarikan pada suatu bidang tertentu, bahkan dapat melahirkan sikap penolakan kepada guru”. Menurut Kinon (M.Nur dan Rini, 2010) menyatakan bahwa :”Rendahnya prestasi belajar siswa tidak hanya disebabkan oleh metode mengajar saja, tetapi juga diperlukan kreativitas siswa dalam mempelajari dan menyelesaikan masalah matematika. Tinggi rendahnya kreativitas siswa mempengaruhi prestasi belajar siswa. Kemampuan kreativitas siswa merupakan bekal dalam menyelesaikan soal matematika.

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menggunakan metode mengajar yang dapat membuat siswa lebih aktif, yaitu dengan metode *guided discovery*. Menurut Burner dalam Nur (2000) bahwa :“ Metode *guided discovery* (pembelajaran penemuan) menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif, pengalaman-pengalaman belajar memusat pada siswa, dimana siswa menemukan ide-ide mereka sendiri dan merumuskan sendiri makna belajar untuk mereka sendiri”. Thorndike (dalam Hamzah, 2007:7) bahwa : “Metode *behavior modification* adalah suatu proses prosedur yang menekankan pada proses interaksi antara stimulus (yang mungkin berupa pikiran, perasaan, atau gerakan) dan respon (yang juga bias berupa pikiran, perasaan atau gerakan)”. Salah satu metode pembelajaran aktif yang dapat mengatasi permasalahan tersebut yaitu metode *guided discovery* dan *behavior modification*.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melaksanakan penelitian dengan judul :**“Perbedaan Metode *Guided Discovery* Dengan Metode *Behavior Modification* Terhadap Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Aljabar SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa merasa matematika sulit.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal aljabar.
3. Metode mengajar guru yang monoton.
4. Rendahnya minat belajar siswa.
5. Rendahnya kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah dan keterbatasan peneliti, maka masalah yang disebutkan dalam identifikasi masalah di atas dibatasi pada Perbedaan Metode *Guided Discovery* dengan Metode *Behavior Modification* Terhadap Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa Pada Materi Aljabar Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan kemampuan kreativitas matematis siswa yang diajar dengan menggunakan metode *guided discovery* lebih baik dari pada menggunakan metode *behavior modification* dan pembelajaran konvensional pada materi aljabar kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018 ?

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan kreativitas matematis siswa dengan menggunakan metode *guided discovery* lebih baik dari pada menggunakan metode *behavior modification* dan pembelajaran konvensional pada materi aljabar kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018.

F. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran terutama untuk menggunakan metode *guided discovery* untuk membantu siswa dalam kemampuan kreativitas matematis pada materi aljabar.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran terutama untuk menggunakan metode *behavior modification* untuk membantu siswa dalam kemampuan kreativitas matematis pada materi aljabar.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi guru: Sebagai bahan pertimbangan dalam memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil pembelajaran matematika siswa.
- b. Bagi siswa: Sebagai pengalaman belajar dan memberikan variasi metode pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar matematika siswa dalam memahami dan menguasai konsep demi mencapai prestasi yang lebih baik.
- c. Bagi sekolah: Sebagai bahan pertimbangan untuk melengkapi sarana dan prasarana belajar dalam peningkatan mutu proses pembelajaran matematika.
- d. Bagi peneliti: Sebagai bahan masukan dan bekal ilmu pengetahuan bagi peneliti dalam mengajar matematika dimasa yang akan datang.

G. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman penelitian ini memberi batasan definisi operasional sebagai berikut :

1. Metode *guided discovery* merupakan metode mengajar yang mengatur pengajaran sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang sebelumnya diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, tetapi ditemukan oleh siswa.

2. Metode *behavior modification* merupakan suatu prosedur pembelajaran yang menekankan pada proses perubahan tingkah laku yang menyebabkan siswa mempunyai pengalaman baru.
3. Kreativitas matematis siswa merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, berpikir afektif, baik dalam karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada dalam belajar matematis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan sebuah kegiatan yang wajib kita lakukan kepada anak atau siswa, karena itu merupakan kunci sukses untuk menggapai masa depan yang cerah, mempersiapkan generasi bangsa dengan wawasan ilmu pengetahuan yang tinggi. Pembelajaran adalah suatu kondisi yang dengan sengaja diciptakan oleh guru guna membelajarkan siswa (Djamarah, 2002: 43). Suherman (2003: 8) mengartikan “Pembelajaran sebagai upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal”. Dalam Undang-Undang Sisdiknas tahun 2003 (Susetyo, 2005: 167) menyatakan bahwa :“Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Menurut Sugihartono (2007: 81) bahwa :”Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisir, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal”.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar agar dapat terjadi proses memperoleh ilmu dan pengetahuan.

B. Metode

Metode merupakan salah satu komponen terpenting dalam proses pembelajaran, sebegus apapun materi tanpa metode yang tepat tidak akan berhasil secara maksimal bahkan bisa mengalami kegagalan. Menurut Hidayat (1990;60) bahwa :”Kata metode berasal dari bahasa Yunani, *methodos* yang berarti jalan atau cara. Jalan atau cara yang dimaksud disini adalah sebuah upaya atau usaha dalam meraih sesuatu yang diinginkan”. Sedangkan menurut Siporin (1975) bahwa :”Metode adalah sebuah orientasi aktifitas yang mengarah pada tujuan-tujuan dan tugas-tugas nyata”. Menurut Hebert Bisno (1968) menyatakan bahwa :“Metode adalah suatu teknik-teknik yang digeneralisasikan dengan baik agar dapat diterima atau dapat diterapkan secara sama dalam sebuah praktek, atau bidang disiplin dan praktek”. Selanjutnya, Rahyubi (2012: 236) mengartikan bahwa “Metode adalah suatu model cara yang dapat dilakukan untuk menggelar aktivitas belajar-mengajar agar berjalan dengan baik”.

Dari ketiga pendapat di atas dapat diambil kesimpulan metode adalah suatu cara yang teratur untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapat informasi dan mencapai tujuan tertentu.

C. Jenis – jenis Metode

Metode pembelajaran banyak jenis – jenisnya, setiap jenis metode pembelajaran mempunyai kelemahan dan kekurangan masing – masing. Menurut Sudjana (dalam buku *Dasar – Dasar Mengajar*, 1989:78 – 86)

Terdapat bermacam – macam metode dalam pembelajaran, yaitu Metode Ceramah, Metode Diskusi, Metode Tanyak-jawab, Metode Resitasi, metode Kerja Kelompok, Metode Demonstrasi, Metode Role-playing, Metode Problem Solving, Metode Sistem Regu (Team, Teaching), Metode Simulasi, Metode *Guided Teaching* (Penemuan dalam Pembelajaran), Metode Pembelajaran *Guided discovery* (Penemuan Terbimbing), Metode *Behavior Modification* (Perubahan Tingkah Laku), dll.

Dengan demikian dalam penelitian ini menggunakan metode *guided discovery* dan Metode *Behavior Modification*.

D. Metode *Guided Discovery*

Metode pembelajaran merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam proses pembelajaran, guna mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu metode merupakan salah satu komponen yang ikut ambil bagian bagi keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Menurut Purwanto (2005 : 170) berpendapat bahwa :“ *Guided* (bimbingan) adalah bantuan yang diberikan kepada seseorang dalam usaha untuk memecahkan kesukaran-kesukaran yang dialaminya”. Bantuan tersebut hendaknya dapat mengarahkan dan menyadarkan orang itu akan pribadinya sendiri baik bakat, minat, kecakapan dan kemampuannya sehingga ia sanggup untuk memecahkan sendiri kesukaran-kesukaran yang dihadapinya.

Hamdani (2010:184) berpendapat bahwa :“*discovery* (penemuan) adalah proses mental ketika siswa mengasimilasikan suatu konsep atau suatu prinsip”. Adapun proses mental, misalnya mengamati, menjelaskan, mengelompokkan, dan membuat kesimpulan. Guru melibatkan siswa dalam proses mental melalui tukar pendapat yang berwujud diskusi, seminar, dan sebagainya.

Ruseffendi (Astuti, 2006) menyatakan bahwa :”Metode *guided discovery* adalah metode mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang sebelumnya diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, tetapi sebagian atau ditemukan oleh siswa”. Metode *guided discovery* berbeda dengan metode pembelajaran yang lain, metode ini menekankan siswa terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Peran guru dalam metode pembelajaran ini hanyalah sebagai pembimbing. Metode *guided discovery* (penemuan terbimbing) berlandaskan psikologi kognitif sebagai pendukung teoritisnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode *guided discovery* merupakan suatu prosedur pembelajaran dimana dalam proses belajar mengajar guru memperkenalkan siswa - siswinya menemukan sendiri informasi yang diberitahukan dan guru hanyalah sebagai pembimbing.

1. Langkah – langkah metode *guided discovery*

Menurut Carin (1993:A-84) langkah-langkah pelaksanaan metode *guided discovery* sebagai berikut :

1. Menetapkan topik yang akan dipelajari oleh siswa.
2. Menetapkan lembar pengamatan data yang akan digunakan siswa.
3. Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap.
4. Menentukan apakah siswa akan bekerja secara individu atau kelompok.
5. Melakukan terlebih dahulu penguatan yang akan dilakukan oleh siswa untuk melihat apa yang dilibatkan.
6. Mengetahui kesulitan yang akan timbul.

Berdasarkan langkah – langkah metode *guided discovery* di atas, maka diperoleh langkah – langkah operasional sebagai berikut :

1. Guru menetapkan topik yang akan dipelajari.
2. Guru membagi lembar aktivitas siswa.
3. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok.
4. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.
5. Guru bertanya kepada siswa mengenai materi yang dipelajari.

2. Kelebihan Metode *Guided Discovery*

- a) Menolong meningkatkan penggunaan dan pengontrolan keterampilan kognitif siswa dalam kegiatan menemukan terbimbing ialah akibat bagaimana cara belajar.
- b) Dengan cara ini diperoleh pemahaman, transfer secara perseorangan secara mendalam.
- c) Diperoleh perasaan puas pada siswa.
- d) Cara ini memungkinkan para siswa mendapatkan cara yang tepat bagi dirinya sendiri.
- e) Menolong para siswa untuk mencapai kebenaran yang sehat.

3. Kelemahan Metode *Guided Discovery*

- a) Metode ini banyak menyita waktu, juga tidak menjamin siswa tetap bersemangat untuk mencari penemuan – penemuan.
- b) Tidak setiap guru mempunyai selera atau kemampuan mengajar dengan cara penemuan. Kecuali tugas guru sekarang cukup besar.
- c) Tidak semua anak melakukan penemuan. Apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan intelektual siswa, ini dapat merusak struktur.

E. Metode *Behavior Modification*

Meskipun Secara teoritis belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku, namun tidak semua perubahan tingkah laku organisme dapat dianggap belajar. Sanjaya (2007:110) menyatakan bahwa :

Belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan tingkah laku. Aktivitas mental itu terjadi karena adanya interaksi dengan lingkungan yang didasari.

Menurut Thorndike (dalam Hamzah, 2007:7) mengemukakan bahwa :
 “Metode *behavior modification* adalah suatu proses prosedur yang menekankan pada proses interaksi antara stimulus (yang mungkin berupa pikiran, perasaan, atau gerakan) dan respon (yang juga bias berupa pikiran, perasaan atau gerakan)”.
 Prinsip – prinsip tingkah laku belajar merupakan suatu metode untuk mengubah atau memodifikasi tingkah laku (metode *behavior modification*). Menurut Sanjaya (2007:110) bahwa :

Proses belajar pada hakikat merupakan kegiatan mental yang tidak dapat dilihat. Artinya, proses perubahan yang terjadi dalam diri seseorang yang belajar tidak dapat kita saksikan. Kita hanya mungkin dapat menyaksikan dari gejala – gejala perubahan perilaku yang tampak.

Misalnya, ketika guru menjelaskan materi pelajaran matematika, dan seperti seorang siswa memperhatikan dengan seksama sambil angguk – anggukkan kepala, maka belum tentu yang bersangkutan belajar.

Berdasarkan pendapat – pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa metode *behavior modification* menekankan pada ikatan peristiwa – peristiwa (stimulus) yang dirangsang kepada seorang pembelajar dengan tanggapannya (respon) terhadap rangsangan itu.

1. Langkah – langkah metode *behavior modification*

Menurut Siburian (2005:34) langkah – langkah dalam penggunaan metode *behavior modification* antara lain sebagai berikut :

- a) Memperhatikan dengan seksama perubahan kebiasaan/ tingkah laku siswa. Misalnya seorang siswa selalu menyia-nyikan waktu dikelas bila diberikan tugas merampungkan pekerjaan. Ia selalu mungkin menunda tugas, biarpun menurut hasil tes siswa tersebut sebetulnya mampu menyelesaikan tugas tersebut.
- b) Mengamati dengan teliti siswa melakukan kebiasaan yang tidak tepat pada tempatnya. Misalnya guru selalu mencatat makin seringkah siswa menunda menyelesaikan tugas – tugas. Hari apa saja dalam seminggu ia melalaikan tugas itu ? Menjadi makin besar kerapkah atau makin jarang ?
- c) Membicarakan dengan para siswa beberapa tingkah laku yang menyebabkan mereka menjadi kurang berhasil. Usaha ini dapat mengubah / memperbaiki tingkah laku yang merugikan.
- d) Membantu siswa menentukan hadiah / pujian bagi perbutn yang terpuji.
- e) Mengatur suasana sedemikian hingga memungkinkan para siswa melakukan perbutan terpuji.

- f) Membantu siswa dalam membedakan perbuatan yang baik dan yang dilarang.
- g) Memberi selalu tambahan penjelasan pada saat siswa menerima hadiahnya, mengapa ia patut menerima hadiah itu.
- h) Mengadakan evaluasi menyeluruh tentang perbuatan tingkah laku siswa – siswa. Hal ini sangat berguna untuk melakukan lanjutan.
- i) Membantu siswa memperoleh pengertian bahwa kegiatan yang diatur di kelas harus dicapai dengan baik karena semata – mata mengejar hadiah.

Berdasarkan langkah – langkah metode *behavior modification* di atas, maka diperoleh langkah – langkah operasional sebagai berikut :

- a) Guru mengatur suasana kelas agar kondusif dalam pelaksanaan pembelajaran.
- b) Guru menjelaskan materi pembelajaran.
- c) Guru memberi tambahan penyelesaian contoh soal.
- d) Guru mengadakan evaluasi tentang materi yang baru saja dipelajari.
- e) Guru mengoreksi hasil belajar siswa.
- f) Guru menganalisis kemampuan siswa dalam mengerjakan soal.
- g) Guru menganalisis ketidak-mampuan siswa dalam mengerjakan soal.
- h) Guru mengarahkan siswa untuk memecahkan soal yang tidak dipahami.
- i) Guru memberikan contoh untuk mengatasi soal-soal yang belum dapat diselesaikan siswa dengan baik.

2. Kelebihan Metode *Behavior Modification*

- a) Membentuk tingkah laku yang baik dan melanggengkan yang sudah ada.
- b) Menghasilkan respon yang positif, karena hadiahnya segera dapat dinikmati siswa.
- c) Metode ini dapat membantu keberhasilan belajar disamping membentuk watak.
- d) Metode ini dengan menjelaskan tingkah laku – tingkah laku mana yang boleh pada siswa, mengakibatkan siswa yang mempunyai problem tertentu dapat menyelesaikannya dengan memodifikasi tingkah laku yang dapat diterima lingkungannya.

3. Kelemahan Metode *Behavior Modification*

- a) Hanya dipandang sebagai cara untuk memecahkan problema siswa yang 'sukar'.
- b) Hanya dapat digunakan oleh guru-guru untuk siswa usia muda saja.
- c) Ada ketakutan bahwa siswa menganggap dimotivasi dengan cara ini, dan siswa selalu mengharapkan guru akan menggunakan cara ini terus – menerus.
- d) Dengan menghasilkan kebakan yang sama/respon yang sama.

F. Kemampuan Kreativitas Matematis

1. Pengertian Kemampuan

Di dalam kamus bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup melakukan sesuatu). Kemampuan merupakan kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Seseorang dikatakan mampu apabila ia bisa melakukan yang harus ia lakukan. Menurut Chaplin menyatakan bahwa :“*ability* (kemampuan, kecakapan, ketangkasan, bakat, kesanggupan) merupakan tenaga (daya kekuatan) untuk melakukan suatu perbuatan”. Sedangkan menurut Robbins bahwa :“kemampuan bisa melakukan kesanggupan bawaan sejak lahir atau melakukan hasil latihan atau praktek”. Adapula pendapat yang lain menurut Sudrajat menyatakan bahwa :“kemampuan merupakan menghubungkan kemampuan dengan kecakapan. Setiap individu memiliki kecakapan yang berbeda – beda dalam melakukan suatu tindakan”.

Berdasarkan pendapat – pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan (*ability*) adalah kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil latihan atau praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan. Ada beberapa faktor – faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan, antara lain sebagai berikut :

1. Kemampuan Intelektual

Kemampuan intelektual adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental, berpikir, menalar, dan memecahkan masalah.

2. Kemampuan Fisik

Kemampuan fisik adalah kemampuan tugas – tugas stamina, keterampilan, kekuatan, dan karakteristik serupa.

2. Pengertian Kreativitas Matematis

Kemampuan menciptakan (kreativitas) merupakan anugerah Tuhan yang diberikan kepada manusia, yang mampu membedakan manusia dengan makhluk Tuhan lainnya. Menurut Fisher (1995) bahwa :”Kreativitas adalah kemampuan dan sikap seseorang untuk membuat produk yang baru”. Sedangkan menurut Evan (1991) meyakini bahwa :”Kreativitas adalah kemampuan untuk menemukan kaitan-kaitan yang baru, kemampuan melihat sesuatu dari sudut pandang yang baru, dan kemampuan untuk membentuk kombinasi-kombinasi dari banyak konsep yang ada pada pikiran”. Sedangkan Krutetski (Mahmudi, 2010:3) mendefinisikan bahwa :”Kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai kemampuan menemukan solusi masalah matematika secara mudah dan fleksibel”. Menurut Livne (Mahmudi, 2010:3) bahwa :”Berpikir kreatif matematis merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka”.

Dari pendapat tokoh-tokoh di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreativitas matematis adalah aktivitas mental yang disadari secara logis dan divergen untuk menemukan jawaban atau solusi bervariasi yang bersifat baru dalam permasalahan matematika.

Selanjutnya Guilford dan Torrance (dalam Napitupulu, 2009:27)

memberikan indikator untuk menilai berpikir kreatif siswa yaitu :

- a) *Fluency* (kelancaran) yaitu suatu kemampuan berpikir kreatif yang mengaju pada banyaknya ide – ide yang merespon sebuah perintah.
- b) *Fleksibility* (Fleksibelitas) yaitu kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah atau mendiskusikan berbagai metode penyelesaian.
- c) *Originality* (Orisinilitas) yaitu kemampuan untuk melahirkan gagasan yang baru hasil dari pemikiran sendiri dan dapat menyelesaikan alternative jawaban secara bervariasi.
- d) *Elaboration* (Elaboratif) yaitu kemampuan menambah suatu masalah sehingga menjadi lengkap.

Dari uraian – uraian sebelumnya, maka indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif yaitu :

- a. Keterampilan berpikir lancar (*Fluency*)

Yaitu kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan.

- b. Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*)

Yaitu kemampuan untuk mengemukakan bermacam – macam pemecahan atau masalah.

- c. Keterampilan berpikir orisinal (*olaboration*)

Yaitu kemampuan untuk memecahkan masalah hasil dari pemikiran sendiri.

- d. *Elaboration* (Elaboratif)

Yaitu kemampuan menambah suatu masalah sehingga menjadi lengkap.

G. Operasi Aljabar

Materi ini di ajarkan dikelas VIII SMP dengan menggunakan KTSP.

1. Mengenal Bentuk Aljabar

Pengertian variabel, koefisien, dan konstanta

Perhatikan bentuk $x + 3$ dengan x merupakan pengganti pada bilangan bulat! Jika x diganti -2 , diperoleh $x + 3 = -2 + 3$. Jika x di ganti 0 , diperoleh $x + 3 = 0 + 3$. Jika x di ganti 100 , diperoleh $x + 3 = 100 + 3$. Simbol atau notasi x pada contoh diatas disebut *variable*.

Koefisien adalah bilangan / angka yang diikuti dengan variabel. Konstanta merupakan suatu bilangan yang tidak diikuti oleh variabel.

2. Memahami Perkalian dan bentuk Aljabar

a) Perkalian satu suku dengan satu suku

Contoh : Tentukanlah hasil dari perkalian bentuk aljabar berikut :

$$\begin{aligned}(5x)(8x) &= (5 \times 8)(x \cdot x) \\ &= 40(x^2) = 40x^2\end{aligned}$$

b) Perkalian satu suku dengan dua suku

Contoh : Tentukanlah hasil dari perkalian bentuk aljabar berikut :

$$\begin{aligned}7(x - 3) &= (7 \times x) + (7 \times (-3)) \\ &= 7x + (-21) = 7x - 21\end{aligned}$$

c) Perkalian dua suku dengan dua suku

Contoh : Tentukanlah hasil dari perkalian bentuk aljabar berikut :

$$(x + 10)(x + 3) = (x \times x) + (x \times 3) + (x \times 10) + (10 \times 3)$$

$$= x^2 + 3x + 10x + 30$$

$$= x^2 + 13x + 30$$

3. Memahami Pembagian bentuk Aljabar

Operasi pembagian bentuk aljabar adalah lawan dari operasi perkalian bentuk aljabar. Operasi pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara seperti operasi pembagian pada bilangan bulat.

Contoh : Tentukanlah hasil bagi dari bentuk aljabar berikut :

a) $2x^2 + 7x - 15$ oleh $x + 5$

Penyelesaian :

$$x + 5 \quad 2x^2 + 7x - 15 = 2x - 3$$

$$2x^2 + 10x \quad -$$

$$-3x - 15$$

$$-3x - 15 \quad -$$

$$0$$

b) $2x^2 + 3x - 4$ oleh $x + 3$

Penyelesaian :

$$x + 3 \overline{) 2x^2 + 3x - 4} = 2x - 3$$

$$\begin{array}{r} \underline{2x^2 + 6x} \quad - \\ -3x - 4 \\ \underline{-3x - 4} \quad - \\ 5 \end{array}$$

Dari kedua contoh pembagian bentuk aljabar di atas dapat disimpulkan bahwa hasil bagi pada pembagian bentuk aljabar tidak selalu bersisa 0.

4. Pemfaktoran bentuk Aljabar

a) Pemfaktoran aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Langkah –langkah :

1. Cari kedua bilangan yang jika dikalikan adalah c dan dijumlahkan adalah b
2. Jabarkan bx dari kedua bilangan yang jika dijumlahkan adalah b
3. Bagi bentuk aljabar tersebut menjadi 2 kelompok
4. Faktorkanlah masing-masing bentuk aljabar yang telah dikelompokkan.

Contoh : Tentukanlah factor dari bentuk aljabar berikut : $x^2 - 3x - 10$

penyelesaian :

➤ $(-5) \times 2 = -10$

➤ $(-5) + 2 = -3$

➤ $x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$

➤ $(x^2 - 5x) + (2x - 10)$

➤ $x(x - 5) + 2(x - 5)$

➤ maka, factor dari $x^2 - 3x - 10$ adalah $(x + 2)(x - 5)$

b) Pemfaktoran aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Langkah – langkah :

1. Kalikan koefisien x^2 atau a dengan konstanta atau c
2. Cari kedua bilangan yang jika dijumlahkan adalah b dan dikalikan adalah hasil kali a dengan c .
3. Jabarkan bx dari kedua bilangan yang jika dijumlahkan adalah b .
4. Bagi bentuk aljabar tersebut menjadi 2 kelompok.
5. Faktorkanlah masing-masing bentuk aljabar yang telah dikelompokkan

Contoh : Tentukanlah factor dari bentuk aljabar berikut : $2x^2 + 7x + 6$

Penyelesaian :

➤ $2 \times 6 = 12$

➤ $3 \times 4 = 12$

$$3 + 4 = 7$$

- $2x^2 + 7x + 6 = 2x^2 + 3x + 4x + 6$
- $(2x^2 + 3x) + (4x + 6)$
- $x(2x + 3) + 2(2x + 3)$
- maka faktor dari $2x^2 + 7x + 6$ adalah $(2x + 3)(x + 2)$

5. Penjumlahan dan Pengurangan bentuk Aljabar

Untuk memudahkan anda dalam memahami penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar perhatikan uraian berikut ini : “Wawan memiliki 10 kelereng merah dan 4 kelereng putih. Jika kelereng merah dinyatakan dengan x dan kelereng putih dinyatakan dengan y maka, banyaknya kelereng wawan adalah $10x + 4y$ ” selanjutnya “ jika Wawan diberi kakaknya 7 kelereng merah dan 3 kelereng putih maka, banyaknya kelereng Wawan sekarang $17x + 7y$.”

Hasil ini diperoleh dari $(10x + 4y) + (7x + 3y)$.

Dari permasalahan diatas dapat kita peroleh bahwa penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar bias dilakukan hanya dengan suku-suku yang sejenis. Misalnya, perhatikan $10x$ dan $7x$ adalah suku yang sejenis. $4y$ dan $3y$ juga adalah suku-suku yang sejenis. Suku yang sejenis adalah suku yang memiliki variable yang sama dengan pangkat yang sama juga. Operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat-sifat dari penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar yaitu, sifat komutatif, assosiatif, dan distributif.

H. Kerangka Konseptual

Metode *guided discovery* adalah suatu prosedur pembelajaran dimana dalam proses belajar mengajar guru memperkenankan siswa – siswanya menemukan sendiri informasi yang diberitahukan dan guru hanyalah sebagai pembimbing. Metode *guided discovery* berbeda dengan metode pembelajaran yang lain. Metode ini menekankan siswa terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Peran guru dalam metode pembelajaran ini hanyalah sebagai pembimbing. Dalam metode ini ada suatu kerja sama antara siswa yang mampu dengan yang agak lemah serta dapat dikatakan yang kurang mampu dalam matematika.

Metode *behavior modification* adalah metode pembelajaran yang menenankan pada ikatan peristiwa – peristiwa (stimulus) yang dirangsangkan kepada seorang pembelajar dengan tanggapannya (respon) terhadap rangsangan itu. Metode *behavior modification* berlandaskan kepada psikologi behavioristik sebagai pendukung teoritisnya. Aplikasinya dalam pembelajaran adalah bahwa guru memiliki kemampuan mengolah hubungan stimulus respon dalam situasi pembelajaran sehingga hasil belajar siswa dapat optimal.

Sehingga belajar dikelas tidak hanya dinikmati oleh siswa yang mampu dari segi kemampuannya. Maka secara bersama – sama berperan aktif dalam proses belajar mengajar yang berlangsung dikelas dalam memecahkan suatu masalah. Diharapkan siswa dapat mengerti dan mampu menyelesaikan soal – soal aljabar sesuai dengan kemampuan dan kreativitas masing – masing. Untuk itu

tidak menutup kemungkinan bahwa kedua metode ini sangat dominan peranannya dalam membedakan kreativitas matematis siswa.

I. Hipotesis

Ada perbedaan kemampuan kreativitas matematis siswa yang diajar dengan menggunakan metode *guided discovery* lebih baik dari pada menggunakan metode *behavior modification* dan konvensional pada materi aljabar kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen Quasi yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan kreativitas matematis siswa.

2. Rancangan Penelitian

Untuk mengetahui kemampuan kreativitas matematis yang diperoleh dengan menggunakan dua perlakuan tersebut pada siswa diberikan tes. Dengan demikian, rancangan penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

| Kelas | Perlakuan | Post-test |
|------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Eksperimen I (<i>Guided Discovery</i>) | X ₁ | T ₁ |
| Eksperimen II (<i>Behavior Modification</i>) | X ₂ | T ₂ |
| Kontrol | X ₃ | T ₃ |

Keterangan :

X₁ : Pembelajaran dengan pemberian metode *guided discovery*

X₂ : Pembelajaran dengan pemberian metode *behavior modification*

X₃ : Pembelajaran dengan pemberian konvensional

T : Pemberian tes akhir (*post-test*)

B. Lokasi Penelitian

Adapun yang menjadi lokasi penelitian peneliti melaksanakannya yaitu di SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini dipilih secara acak sebanyak 2 kelas dari seluruh siswa kelas VIII SMP. Dimana kelas VIII-B kelas eksperimen I yang diberi pengajaran dengan menggunakan metode *guided discovery* dan kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen II yang diberi pengajaran dengan menggunakan metode *behavior modification* dan kelas VIII-D sebagai kelas kontrol yang diberi pengajaran dengan menggunakan konvensional.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *guided discovery* dengan metode *behavior modification* dan pembelajaran konvensional.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan kreativitas matematis siswa.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya pencapaian tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

a) Tahap persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah:

1. Menentukan tempat dan jadwal pelaksanaan penelitian
2. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan metode *guided discovery*, metode *behavior modification* dan pembelajaran konvensional pada materi aljabar
3. Menyiapkan alat pengumpulan data berupa *post-test* dengan jumlah tes 20 butir dan dengan satu kemampuan yaitu kemampuan kreativitas
4. Menyusun kisi – kisi soal
5. Sebelum *post-test* diberikan maka terlebih dahulu dilakukan diuji dikelas IX
6. Menyiapkan pedoman penskoran dari tiap-tiap butir tes
7. Setiap soal divalidasi oleh validator yaitu Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II

8. maka dilakukan terlebih dahulu uji validitas tes, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda

b) Tahap Pelaksanaan

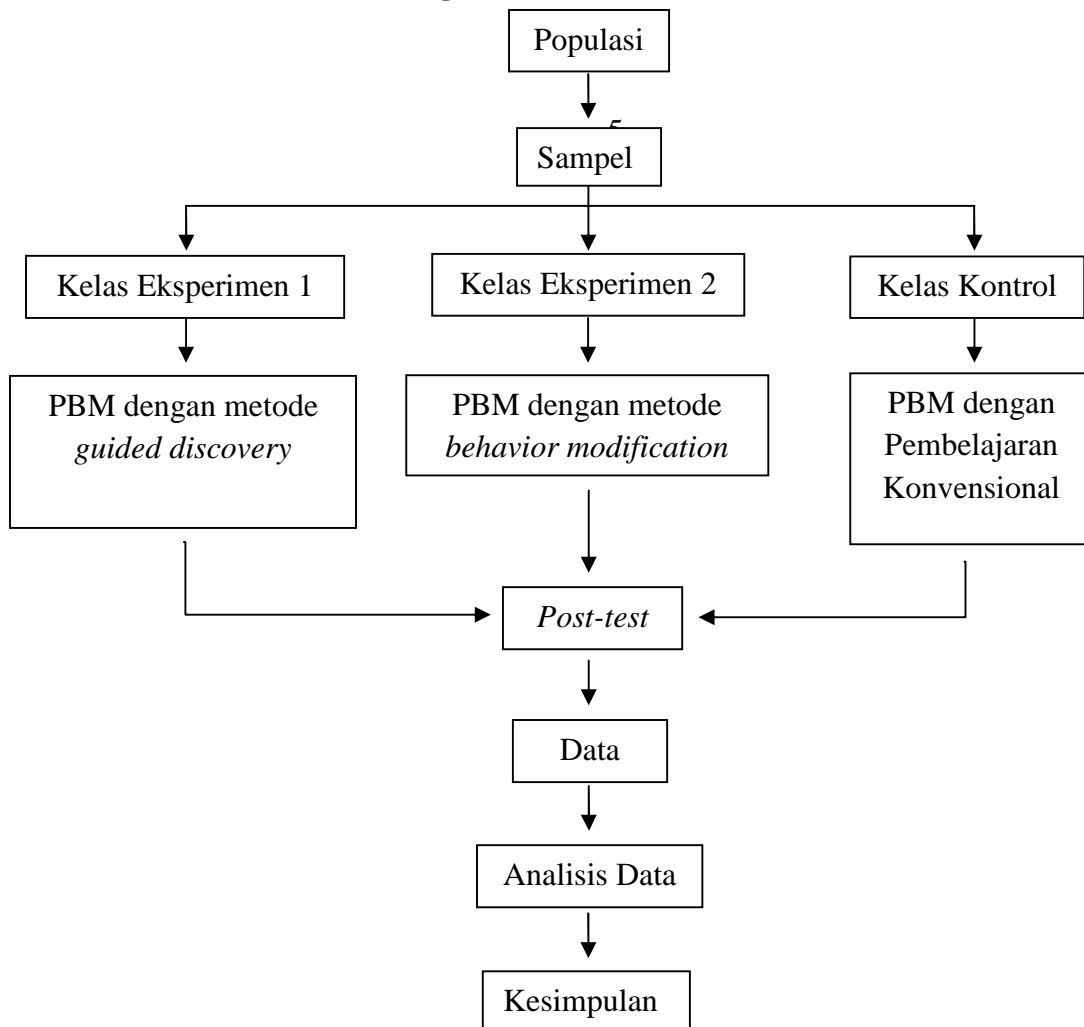
Dalam penelitian ini tahap pelaksanaan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada
2. Mengadakan pembelajaran pada tiga kelas dengan bahan dan waktu yang sama, hanya metode pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan metode *guided discovery*, untuk kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan metode *behavior modification* dan sedangkan untuk kelas kontrol tanpa diberi perlakuan karena guru di sekolah tersebut mengajar dengan konvensional.
3. Memberikan post-test kepada tiga kelas untuk mengetahui kemampuan kreativitas matematis siswa terhadap materi yang diajarkan. Waktu dan lama pelaksanaan *post-test* ketiga kelas adalah sama

c) Tahap Akhir

1. Menghitung hasil *post-test*
2. Menghitung rata-rata masing-masing kelas
3. Melakukan uji analisis varians untuk menentukan apakah perbedaan dalam skor dari hasil perhitungan signifikan
4. Membuat kesimpulan dari data yang telah dianalisis

Diagram Alur Penelitian



F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan peneliti untuk memperoleh data adalah tes. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan skor rata-rata kelas yang diajar menggunakan metode *guided discovery* lebih baik dari pada metode *behavior modification*. Tes yang digunakan adalah yang berbentuk uraian (*essay test*).

G. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Uji Validitas Butir Tes

Untuk mengetahui validitas tiap butir tes verbal digunakan rumus korelasi product moment Arikunto, Suharsimi (2009: 72) dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien validitas tes

n : Jumlah siswa

x : skor item

y : skor total

XY : Jumlah perkalian skor X dan Y

$(X)^2$: Jumlah kuadrat skor distribusi X

Y^2 : Jumlah kuadrat skor distribusi Y

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dengan kriteria :

Antara 0,80 – 1,00 = Validitas sangat tinggi

Antara 0,60- 0,80 = Validitas tinggi

Antara 0,40 – 0,60 = Validitas cukup

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| Antara 0,20 – 0,40 | = Validitas rendah |
| Antara 0,0 – 0,20 | = Validitas sangat rendah |
| Antara 0,0 | = Tidak valid (korelasi negatif) |

Untuk menafsir keberartian harga validitas tiap soal, maka harga r tersebut dikonsultasikan ke tabel r *Product Moment* dengan $\alpha = 0,05$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka pernyataan tergolong valid.

2. Uji Realibilitas Tes

Dalam penelitian ini, untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus koefisien reabilitas tes uraian. Rumus untuk mencari varians total (Arikunto,2003:97 dan 100) sebagai berikut:

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

Dimana :

σ_t^2 = Varians Total

X_i = Skor soal butir ke-i

X_t = Skor total

n = Jumlah sampel

Dengan :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right)$$

Dimana :

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir soal atau pertanyaan

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

σ_t^2 = Varians total

Kriteria untuk menguji reliabilitas suatu tes sebagai berikut:

$0,8 < r_{11} \leq 1,00$ berarti reliabilitas tes sangat tinggi

$0,61 < r_{11} \leq 0,80$ berarti reliabilitas tes tinggi

$0,41 < r_{11} \leq 0,60$ berarti reliabilitas tes sedang

$0,21 < r_{11} \leq 0,40$ berarti reliabilitas tes rendah

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ berarti reliabilitas tes sangat rendah

Untuk menafsirkan keberartian harga reabilitas keseluruhan tes, maka hasil tersebut disesuaikan dengan tabel product moment dengan kriteria $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka korelasi tersebut berarti. Sementara r_{tabel} diperoleh dari tabel nilai-nilai product moment.

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S}$$

Keterangan :

$\sum KA$ = Jumlah skor individu kelompok atas.

$\sum KB$ = Jumlah skor individu kelompok bawah.

$N_1 = 27\% \times$ Banyak siswa $\times 2$.

S = Skor tertinggi.

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Soal dikatakan sukar jika $TK < 27\%$
2. Soal dikatakan sedang, jika $27\% \leq TK < 73\%$
3. Soal dikatakan mudah jika $TK \geq 73\%$

4. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal digunakan rumus (Subiono 1987 : 100) sebagai berikut:

$$DB = \frac{M_A - M_B}{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Dengan keterangan:

DB = DayaPembeda

M_1 = Rata-rata kelompok atas

M_2 = 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

H. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dari kedua kelas belajar dianalisis untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika kedua kelas tersebut.

Teknik analisis data tersebut adalah:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data dalam bentuk data kelompok dilakukan dengan menggunakan chi kuadrat.

Hipotesis statistik untuk uji normalitas adalah:

H_0 = data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah menguji normalitas yaitu :

- a) Membuat daftar distribusi frekuensi dari data
- b) Menghitung rata-rata dan standar deviasi
- c) Menentukan batas bawah kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval dikurangi 0,5
- d) Menghitung angka standar atau Z_i setiap batas nyata kelas interval dengan menggunakan rumus :

$$Z_i = \frac{\text{Batas bawah kelas} - \bar{X}}{S}$$

- e) Mencari luas 0 – Z dari data kurva normal dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas
- f) Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0 – Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan seterusnya. Kecuali untuk angka yang berbeda arah (tanda “min” dan “plus” bukan tanda aljabar atau bukan merupakan arah) angka 0 – Z dijumlahkan
- g) Mencari frekuensi harapan (E) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden
- h) Menentukan nilai chi-kuadrat dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{O_i - E_i}{E_i}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{f_i - f_0}{f_0}^2$$

Dimana :

X^2 = Harga chi-kuadrat

$O_i = f_i$ = jumlah frekuensi

E_i = frekuensi harapan

- i) Membandingkan nilai uji X^2 dengan nilai X^2_{tabel} dengan karakteristik perhitungan :

Jika nilai $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal

Dengan dk = $(1 - \alpha)(k - 3)$

2. Uji Homogenitas

Jika dalam uji normalitas diperoleh data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah ketiga sampel mempunyai varians yang sama atau tidak (Purwanto, 2011:176). Hipotesis statistik untuk uji homogenitas adalah :

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_1 = paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan langkah-langkah berikut :

Tabel 3.2 Data sampel dari k buah populasi

| | Dari populasi ke | | | | |
|-----------------------|------------------|----------|----------|-------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | | k |
| Data hasil pengamatan | y_{11} | y_{21} | y_{31} | | y_{k1} |
| | y_{12} | y_{22} | y_{32} | | y_{k2} |
| | . | | | | |
| | . | | | | |
| | . | | | | |
| | y_{1n} | y_{2n} | y_{3n} | | y_{kn} |

Untuk mempermudah perhitungan digunakan uji Bartlett

Tabel 3.3 Perhitungan Uji Bartlett

| Sampel Ke | Dk | $\frac{1}{dk}$ | s_i^2 | $\log s_i^2$ | $(dk)\log s_i^2$ |
|--------------|-----------|---------------------|---------|--------------|----------------------|
| 1 | $n_1 - 1$ | $\frac{1}{n_1 - 1}$ | s_1^2 | $\log s_1^2$ | $n_1 - 1 \log s_1^2$ |
| 2 | $n_2 - 1$ | $\frac{1}{n_2 - 1}$ | s_2^2 | $\log s_2^2$ | $n_2 - 1 \log s_2^2$ |
| · | $n_k - 1$ | $\frac{1}{n_k - 1}$ | s_k^2 | $\log s_k^2$ | $n_k - 1 \log s_k^2$ |
| · | | | | | |
| · | | | | | |
| K | | | | | |
| | $n_i - 1$ | $\frac{1}{n_i - 1}$ | ... | ... | $n_i - 1 \log s_i^2$ |

- a) Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum n_i - 1 s_i^2}{\sum n_i - 1}$$

- b) Harga satuan B

$$B = \log s^2 (n_i - 1)$$

c) Uji Bartlett digunakan statistik Chi-kuadrat, dengan kriteria :

$$\chi^2 = \ln 10 \cdot B - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \log s_i^2$$

Jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$ maka hipotesis H_0 ditolak

Jika $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ maka hipotesis H_0 diterima

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

3. Analisis Varians

Untuk menguji hipotesis penelitian ini digunakan uji analisis varians satu arah (Sudjana, 2009 : 302). Akan diuji hipotesis nol (H_0) dengan tandingan (H_1) yaitu :

$$\begin{cases} H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \\ H_1 = \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku} \end{cases}$$

Dimana :

μ_1 = rata-rata nilai siswa yang diajarkan dengan metode *guided discovery*

μ_2 = rata-rata nilai siswa yang diajarkan dengan metode *behavior modification*

μ_3 = rata-rata nilai siswa yang diajarkan dengan konvensional

Tabel 3.4 Daftar Analisis Varians Untuk Menguji $H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_k$

| Sumber variasi | Dk | JK | KT | F |
|----------------|-----------|-------|--------------------------------|---------------|
| Rata-rata | 1 | R_y | $R = \frac{R_y}{1}$ | |
| Antar kelompok | k-1 | A_y | $A = \frac{A_y}{k-1}$ | $\frac{A}{D}$ |
| Dalam kelompok | $n_i - 1$ | D_y | $D = \frac{D_y}{\sum n_i - 1}$ | |
| Total | n_i | y^2 | --- | --- |

Dengan :

a) $R_y = \frac{J^2}{\sum n_i}$ dengan $J = J_1 + J_2 + \dots + J_k$

b) $A_y = \sum \frac{J_i^2}{n_i} - R_y$

c) $\sum Y^2 =$ Jumlah kuadrat - kuadrat JK dari semua nilai pengamatan

d) $D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y$

Maka dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2009 : 305) diperoleh harga :

$$F = \frac{A_y / k - 1}{D_y / \sum (n_i - 1)}$$

Dengan kriteria :

- a) Jika harga $F_{hitung} > F_{tabel} = F_{k-1, \Sigma(n_i-1)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak
- b) Jika harga $F_{hitung} < F_{tabel} = F_{k-1, \Sigma(n_i-1)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ maka hipotesis nol (H_0) diterima

Jika H_0 ditolak maka diteruskan dengan uji *Tukey*.

4. Uji Tukey

Karena ada perbedaan, maka diadakan uji perbedaan lanjutan dengan uji *Tukey* (Q) (Purwanto, 2011:205) guna untuk melihat perbedaannya secara signifikan.

Hipotesis statistiknya adalah :

- a. $H_0 = \mu_1 = \mu_2$
 $H_1 = \mu_1 > \mu_2$
- b. $H_0 = \mu_1 = \mu_3$
 $H_1 = \mu_1 > \mu_3$
- c. $H_0 = \mu_2 = \mu_3$
 $H_1 = \mu_2 > \mu_3$

Rumus menghitung Q adalah :

$$Q = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\frac{R_j(KD)}{n}}$$

Dimana :

$RJ(KD) = F_{hitung}$ pada Uji Anava

\bar{X}_i = Rata-rata data kelompok ke-i

\bar{X}_j = Rata-rata data kelompok ke-j

Q = Angka Tukey

n = Banyaknya data tiap kelompok

Jika $Q_{hitung} > Q_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang berarti dari setiap perlakuan.

I. Analisis Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji akan dirumuskan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$: kemampuan kreativitas matematis yang diajar dengan metode *guided discovery*, dengan siswa yang diajar dengan metode *behavior modification* sama dengan pembelajaran pemberian konvensional dikelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018.

$H_a: \mu_1 > \mu_2 > \mu_3$: kemampuan kreativitas matematis yang diajarkan dengan metode *guided discovery* lebih baik dari pada yang diajar dengan metode *behavior modification* kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A 2017/2018.

