

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY DENGAN METODE
BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIKA DI MTS NEGERI 3 ACEH TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

FATMA NUR
NIM: 1032014007

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN MATEMATIKA**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA
2019 M / 1440 H**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Langsa
Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana S-1
dalam Ilmu Tarbiyah**

Diajukan Oleh:

FATMA NUR


Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi Pendidikan Matematika

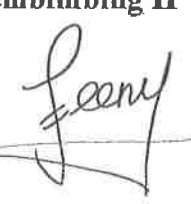
Nim: 1032014007

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Iqbal M. Pd
NIDN. 2026048501

Pembimbing II


Fenny Anggreni M. Pd
NIDN. 2004018801

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY DENGAN METODE
BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIKA DI MTS NEGERI 2 ACEH TIMUR**

Skripsi

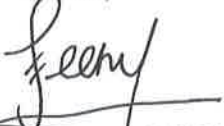
**Telah Dinilai Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri
Langsa Dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai
Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Keguruan**

Pada Hari/Tanggal

**Senin, 11 November 2019 M
12 Muharram 1441 H**

PANITIA SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI


Ketua,


(Fenny Anggreni, M.Pd)
NIDN. 2004018801

Sekretaris,


(M. Zaiyar, M.Pd)
NIDN. 2012098602

Anggota


(Dr. Yenny Suzana, M.Pd)
NIDN. 2021016802

Anggota


(Srimuliati, M.Pd)
NIDN. 2001118601

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa**




(Dr. Zainal Abidin, S.Pd.I, MA)

NIP. 19750603 200801 1 009

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FATMA NUR
Nim : 1032014007
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan Matematika
Alamat : Dusun Cot Kulam Desa Pasir Putih Kec. Peureulak
Kab. Aceh Timur

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran Knisley Dengan Metode Brainstorming Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur**" adalah benar hasil karya sendiri dan orisinal sifatnya. Apabila dikemudian hari ternyata/terbukti hasil plagiasi karya orang lain atau di buatkan orang lain, maka akan dibatalkan dan saya siap menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Langsa, 05 November 2019
Yang membuat pernyataan,



Fatma Nur

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Syukur Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur." Skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk melanjutkan menyelesaikan studi sarjana pendidikan jurusan tarbiyah program studi pendidikan matematika pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa.

Shalawat dan salam penulis sampaikan kepangkuan Nabi besar Muhammad S.A.W yang diutus ke dunia untuk menjadi tauladan dan membawa keselamatan dan kedamaian dimuka bumi ini. Berbagai pengarahan, bimbingan dan bantuan dari pembimbing telah penulis peroleh, untuk itu penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini, yaitu:

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan kepada:

1. Ibunda tercinta yang telah memberikan dukungan serta kasih sayang yang tulus sepanjang hidup. Tak lupa untuk ayahanda tercinta semoga dedikasi ini bisa memberikan kebanggaan tersendiri.
2. Teristimewa kepada adik, abang dan kakak tercinta yang dengan tabah serta ketulusan hati, selalu ada untuk menemani, mendukung, serta memberikan semangat tanpa batas setiap saat, dalam suka maupun duka.

3. Bapak Dr. H. Basri Ibrahim, MA, selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa, serta Bapak/Ibu staf pengajar jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan berbagai ilmu pengetahuan dan memberikan izin penulis untuk mengadakan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Dr. Iqbal, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Bapak Faisal, S.Pd.I. M.Pd selaku Ketua Pendidikan Matematika, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu proses pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.
5. Bapak Iqbal, M.Pd selaku pembimbing pertama dan Fenny Anggraini, M. Pd selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepala MTs Negeri 3 Aceh Timur dan seluruh tenaga pengajar yang telah berkenan membantu penulis dalam upaya pengumpulan data yang diperlukan penulis sehingga skripsi dapat terselesaikan.
7. Bapak Zulfitri, M.Pd, selaku Kepala Perpustakaan IAIN Langsa, serta Bapak/Ibu karyawan perpustakaan yang telah meminjamkan buku-buku yang berguna bagi penulisan skripsi ini.
8. Kepada rekan-rekan seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, diucapkan terima kasih atas segala masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, dorongan, dan informasi serta pendapat yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata hanya kepada Allah SWT jualah penulis memohon ridha-Nya.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Langsa, Noveember 2019

Penulis

Fatma Nur

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iv |
| ABSTRAK | v |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 7 |
| C. Tujuan Penelitian | 7 |
| D. Manfaat Penelitian | 7 |
| E. batasan Masalah | 8 |
| F. Definisi Operasional | 8 |
| BAB II KAJIAN TEORI | 10 |
| A. Pembelajaran Matematika | 10 |
| B. Model Pembelajaran Matematika Knisley | 14 |
| C. Metode Brainstorming..... | 16 |
| D. Model Pembelajaran Knisley dengan strategi Brainstorming | 18 |
| E. Kemampuan Berpikir Kreatif..... | 19 |
| F. Teori belajar | 22 |
| G. Sistem persamaan Linear Dua Variabel..... | 25 |
| H. Pengajuan Hipotesis | 29 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | 30 |
| A. Lokasi dan Waktu Penelitian | 30 |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian | 30 |
| C. Metode dan Variabel Penelitian | 31 |
| D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian | 32 |
| E. Teknik Analisis Data | 39 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | 44 |
| A. Deskripsi data..... | 44 |
| B. Uji persyaratan penelitian..... | 50 |
| C. Pengujian Hipotesis dan Pembahasan | 52 |
| BAB V KESMIPULAN DAN SARAN | 57 |
| A. Kesimpulan | 57 |
| B. Saran | 57 |
| DAFTAR KEPUSTAKAAN | 59 |
| LAMPIRAN | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | |

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY DENGAN METODE
BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIKA DI MTs NEGERI 3 ACEH TIMUR**

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa agar siswa dapat memecahkan persoalan-persoalan yang dihadapi dalam Pembelajaran matematika. Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan dan perlu dilatihkan pada siswa mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan menengah. Namun hal tersebut berbanding terbalik yang terjadi di lapangan dimana siswa kesulitan dalam berpikir kreatif sebagaimana yang terjadi di MTsN 3 Aceh Timur dimana kemampuan berpikir kreatif siswa sangat minim. Berdasarkan latar belakang tersebut yang menjadi rumusan masalah adalah "Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik simple random sampling. Yang menjadi sampel yaitu Kelas VIII. 1 yang berjumlah 27 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII. 3 yang berjumlah 30 siswa menjadi kelas kontrol. Penelitian menggunakan rancangan *randomized subject post test only control group design*. Instrumen yang digunakan berupa tes berbentuk uraian terdiri dari 5 butir soal yang telah divalidasi oleh siswa kelas IX. Dari hasil analisis diperoleh $f_{hitung} = 4,02$ dan $f_{tabel} = 1,88$, maka $f_{hitung} > f_{tabel}$ yaitu $4,02 > 1,88$ dengan taraf signifikan 5% maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian berarti bahwa "Terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang Masalah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 1 bahwa pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter bangsa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dengan tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga yang bertanggung jawab. Sehingga pendidikan dipandang sebagai usaha yang penting dalam membentuk generasi mendatang sesuai dengan ideologi bangsa Indonesia.¹

Salah satu fokus dari tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, serta menggunakan konsep ataupun algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Berdasarkan tuntutan kurikulum tersebut maka dewasa ini proses pembelajaran yang dikembangkan di Indonesia sangat menuntut siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses kegiatan belajar mengajar sehingga kemampuan pemecahan masalahnya menjadi lebih berkembang. Terkait dengan aspek kemampuan pemecahan masalah dalam matematika maka seorang siswa sangat dituntut untuk memiliki suatu kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Hal ini

¹ Setiono dan Permadi, A. *Pelatihan Asertifitas dan Peningkatan Perilaku asertif pada Siswa-siswi SMP*. Anima, Indonesia *Psychology Journal* (2005). Hlm. 4

dikarenakan berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dilakukan seseorang untuk membantu merumuskan atau memecahkan masalah dan membuat keputusan yang tepat sesuai dengan yang dinginkannya²

Kemampuan berpikir, baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa agar siswa dapat memecahkan persoalan-persoalan yang dihadapi dalam dunia yang senantiasa berubah. Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir, baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan dan perlu dilatihkan pada siswa mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan menengah. Pentingnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif dilatihkan kepada siswa, didukung oleh visi pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan, yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang. Visi pertama untuk kebutuhan masa kini, pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lain. Visi kedua untuk kebutuhan masa yang akan datang atau mengarah ke masa depan, mempunyai arti lebih luas, yaitu pembelajaran matematika memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka, yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.³

² Ibid., Hlm. 35

³ Sumarmo, U. (2002). *Alternatif Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional FPMIPA UPI. Bandung:Hlm. 45

Krulik dan Rudnick dalam Fachrurazi mengklasifikasikan keterampilan berpikir ke dalam empat tingkat, yaitu: 1) menghafal (*recall thinking*), 2) dasar (*basic thinking*), 3) kritis (*critical thinking*), 4) kreatif (*creative thinking*). Selanjutnya, King mengelompokkan keempat tingkatan berpikir tersebut menjadi dua kemampuan berpikir, yaitu kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir dasar hanya terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis, misalnya menghafal dan mengulang informasi yang pernah dipeolehnya. Sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kreatif⁴

Menurut Siswono meningkatkan kemampuan berpikir kreatif artinya menaikkan skor kemampuan siswa dalam memahami masalah, kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan penyelesaian masalah". Siswa dikatakan memahami masalah bila menunjukkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, siswa memiliki kefasihan dalam menyelesaikan masalah bila dapat menyelesaikan masalah dengan jawaban bermacam-macam yang benar secara logika. Siswa memiliki fleksibilitas dalam menyelesaikan masalah bila dapat menyelesaikan soal dengan dua cara atau lebih yang berbeda dan benar. Siswa memiliki kebaruan

⁴ Fachrurazi. (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa SD [Versi elektronik]*. Edisi khusus (1). Hlm. 76-89.

dalam menyelesaikan masalah bila dapat membuat jawaban yang berbeda dari jawaban sebelumnya atau yang umum diketahui siswa.⁵

Proses belajar itu sendiri dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang dapat dikelompokkan ke dalam faktor diri (internal) dan faktor luar (eksternal). Faktor internal meliputi bakat dan kecerdasan, kreativitas, motivasi, minat, dan perhatian. Sedangkan faktor eksternal ialah lingkungan sosial, lingkungan fisik, dan fasilitas belajar. Faktor yang paling menentukan keberhasilan seseorang adalah faktor diri. Jika faktor diri sudah mendukung, besar kemungkinan yang bersangkutan akan berhasil. Sebabnya ialah jika seorang siswa sungguh-sungguh dalam belajar, ia akan berupaya mengatasi faktor luar yang kurang mendukung.

Matematika yang diajarkan di sekolah lazim dikenal dengan matematika sekolah. Peranan matematika sekolah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dalam kehidupannya melalui pola berpikir matematika. Tetapi kenyataannya, matematika bagi sebagian besar siswa adalah pelajaran yang membosankan dan sedikit menakutkan. Tak heran jika prestasi belajar matematika rata-rata lebih rendah bila dibandingkan dengan prestasi belajar mata pelajaran lainnya. Namun di samping itu ada pula siswa yang antusias dalam belajar matematika.

Langkah awal dari berpikir kreatif adalah fokus terhadap masalah atau mengidentifikasi masalah dengan baik, mencari tahu apa masalah yang sebenarnya dan bagaimana membuktikannya. Langkah selanjutnya adalah memformulasi argumen-argumen yang menunjang kesimpulan, mencari bukti

⁵ Siswono, T. Y. E. 2005. Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pengajaran masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains (JMPS)*. Hlm. 9.

yang menunjang alasan dari suatu kesimpulan sehingga kesimpulan dapat diterima atau dengan kata lain alasan yang diberikan harus dan sesuai dengan kesimpulan. Jika alasan yang dikemukakan sudah tepat, maka harus ditunjukkan seberapa kuatkah alasan itu dapat mendukung kesimpulan yang dibuat. Situasi juga merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam berpikir kritis karena aktifitas berpikir juga dipengaruhi oleh lingkungan atau situasi yang ada disekitar sehingga kesimpulan juga harus disesuaikan dengan situasi yang sebenarnya.⁶

Selain itu, istilah-istilah yang dipakai dalam suatu argumen harus jelas sehingga kesimpulan dapat dibuat dengan tepat dan hal penting terakhir yang harus dilakukan adalah memeriksa secara menyeluruh apa yang sudah ditemukan, dipelajari dan disimpulkan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika kemampuan berpikir kreatif siswa di MTsN 3 Aceh Timur masih rendah ini terlihat dari cara siswa mengerjakan soal, yaitu siswa kurang mampu dalam menyajikan pernyataan matematika baik secara tertulis, mengajukan argumen, melakukan manipulasi, bahkan banyak siswa saat diberikan tugas malah diam duduk tanpa melakukan apapun menunggu temannya siap. Berdasarkan hasil tersebut kemampuan kemampuan berpikir kreatif siswa kreatif siswa di MTsN 3 Aceh Timur masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik juga dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru Berdasarkan hasil observasi model pembelajaran yang digunakan di di MTsN 3

⁶ Nina Nurmasari, dkk. analisis berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi peluang ditinjau dari gender siswa kelas xi ipa sma negeri 1 kota banjarbaru kalimantan selatan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* ISSN: 2339-1685 Vol.2, No.4, hal 351 - 358, Juni 2014 <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>. Hlm. 34

Aceh Timur masih dominan menggunakan metode ceramah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sri Sutarsih menyatakan bahwa metode ceramah membuat peserta didik tidak aktif, Informasi hanya satu arah, Feed Back relatif rendah, kurang melekat pada ingatan peserta didik, kurang terkendali, baik waktu maupun materi,monoton dan tidak mengembangkan kreatifitas peserta didik⁷

Berdasarkan masalah di atas, maka peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran Knisley dengan strategi *brainstorming* sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran, sehingga mempermudah siswa untuk menerima materi yang akan di sajikan, dengan demikian akan memberi rasa senang bagi siswa dalam belajar matematika. Karena model pembelajaran Knisley menurut Mulyana memiliki keunggulan diantaranya meningkatkan semangat siswa berpikir aktif, membantu suasana belajar yang kondusif karena siswa bersandar pada penemuan individu, memunculkan kegembiraan dalam proses belajar mengajar karena siswa dinamis dan terbuka dari berbagai arah. Penggunaan model pembelajaran Knisley yang dikolaborasikan dengan strategi *brainstorming* memungkinkan kemampuan kreatif akan lebih baik.⁸

Menurut Roestiyah strategi *brainstorming* adalah suatu teknik atau mengajar yang dilaksanakan oleh guru di dalam kelas dengan melontarkan suatu masalah ke kelas oleh guru, kemudian siswa menjawab atau menyatakan pendapat, sehingga mungkin masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru atau dapat diartikan pula sebagai cara untuk mendapatkan banyak ide dari

⁷ Sri Sutarsih, Pengaruh penerapan metode ceramah bervariasi terhadap peningkatan hasil belajar siswa di SMK AL-Hidayah Lestari, (*Skripsi FITK*, UIN Syarif Hodayatullah, 2013). Hlm.10

⁸ E Mulyana, *Pengaruh Model Pembelajaran Knisley terhadap Peningkatan Pemahaman Matematika Siswa SMA IPA*, (Bandung: Program Pasca Sarjana UPI,2009). Hlm. 8

sekelompok manusia dalam waktu yang singkat.⁹ Dari permasalahan tersebut peneliti tertarik ingin melakukan sebuah penelitian yang berjudul “pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah adalah “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa: Siswa diharapkan mampu melaksanakan serta menerapkan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming guna untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika sehingga siswa dapat secara aktif mengungkapkan ide-ide mereka dalam bahasa matematik.
2. Bagi guru: Menambah wawasan terhadap model knisley dengan metode brainstorming dan dapat menerapkannya di kelas.

⁹ Sigit Adi Wibowo, Penerapan Model Pembelajaran Knisley Dengan Metode Brainstorming Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik” (*Skripsi Pendidikan Matematika*, FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014). Hlm .3

3. Bagi sekolah: Meningkatkan mutu pendidikan sekolah terutama di bidang matematika serta dapat dijadikan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas guru dan siswa yang lebih aktif, terampil dan kreatif dalam pembelajaran matematika.
4. Bagi Peneliti: Mengetahui pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dan dapat mengimplementasikannya di kelas-kelas.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan Rumusan masalah diatas maka peneliti membatasi penelitian permasalahan yang akan diteliti, yaitu pada materi sistem persamaan linear dua variabel, dan pada indikator berpikir lancar (*Fluency*) dan berpikir luwes (*Flexibility*)

F. Definisi Operasional

1. Model Pembelajaran Matematika Knisley

Model Pembelajaran Matematika Knisley merupakan model penerapan pembelajaran matematika yang mengarahkan siswa untuk belajar dimulai dari merumuskan konsep baru berdasarkan konsep yang telah diketahuinya sampai menyelesaikan masalah berdasarkan konsep yang telah dibentuk

2. Metode Brainstorming

Metode Brainstorming adalah suatu metode mengajar yang dilaksanakan guru dengan cara melontarkan suatu masalah ke kelas oleh guru, kemudian siswa menjawab, menyatakan pendapat, atau memberi

komentar sehingga memungkinkan masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru.

3. Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif merupakan suatu kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru dari hasil pelajaran yang di pelajari sebelumnya.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Dalam proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan salah satu kegiatan yang pokok. Karena berhasil tidaknya pendidikan tergantung pada proses belajar. Menurut Muhibbin Syah secara umum belajar dapat diartikan sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman atau tingkah laku dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.¹⁰ Dari pengalaman seseorang dapat mengembangkan dan merubah cara dan gaya melihat, mendengar, merasakan, dan mengerjakan sesuatu perbuatan. Dan dari pengalaman itu pula seseorang bisa mendapatkan dan membentuk pengetahuan, pengertian, nilai-nilai, sikap-sikap tertentu dan gambarangambaran tentang dunia sekitar dan lingkungannya serta kedudukannya dalam lingkungan tersebut.

Belajar adalah sesuatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹¹ Menurut Winkel, belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungannya, yang menghasilkan

¹⁰ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : PT Rajagrafindo Persada, 2006). Hlm. 68

¹¹ Slameto. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. (Jakarta: Rineka Cipta. 2010). Hlm. 2

sejumlah perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai-sikap. Perubahan itu bersifat secara konstan dan berbekas.¹²

Belajar adalah suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk. Perubahan terjadi melalui latihan atau pengalaman dalam periode waktu cukup panjang. Perubahan ini disebabkan oleh motivasi, kelelahan, adaptasi, ketajaman perhatian, biasanya hanya berlangsung sementara. Tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut berbagai aspek kepribadian baik fisik maupun psikis seperti perubahan dalam pengertian pemecahan masalah, keterampilan, kecakapan, atau kebiasaan ataupun sikap.¹³ Berdasarkan beberapa pendapat di tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan pada diri seseorang melalui beberapa tahap untuk menjadi yang lebih baik.

Berdasarkan etimologis perkataan Matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”.¹⁴ Hal ini dimaksudkan bahwa matematika lebih menekankan aktifitas dalam dunia rasio (penalaran), matematika terbentuk dari pengalaman manusia, karena matematika sebagai aktifitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis.

¹² Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (Yogyakarta : Media Abadi, 2004). Hlm.59

¹³Purwanto, Ngalm. *Psikologi pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya. 2006). Hlm. 85

¹⁴ *Ibid*, Hlm.18

Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Matematika merupakan suatu ilmu yang penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Karena itu, untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini¹⁵

Matematika juga tidak dapat dilepaskan dari perkembangan peradaban manusia. Ini berarti matematika berkembang sejalan dengan kemajuan peradaban manusia. Kemajuan ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kemajuan penerapan matematika oleh kelompok manusia itu sendiri. Dengan kata lain, suatu bangsa yang menguasai matematika dengan baik akan mampu bersaing dengan bangsa lain. Dalam kenyataannya, dapat dikatakan bahwa matematika memiliki peranan besar sebagai alat latihan otak agar dapat berpikir logis, analitis, dan sistematis sehingga mampu membawa seseorang, masyarakat, ataupun bangsa menuju keberhasilan.

Johnson dan Rissing dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola pengorganisasikan, pembuktian yang logik.¹⁶ Matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada bunyi.

Menurut Reytet al. matematika adalah¹⁷:

¹⁵ R. Soedjadi, *Kiat pendidikan matematika di Indonesia: konstataasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*. (Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2000).Hlm. 20

¹⁶ *Ibid.*, Hlm.19

¹⁷http://repository.library.uksw.edu/bitstream/handle/123456789/1358/T1_262010710_BAB%20II.pdf?sequence=3 diakses pada 10 September 2014

- a) Studi pola dan hubungan (*study of patterns and relationships*) dengan demikian masing-masing topik itu akan saling berjalanan satu dengan yang lain yang membentuknya.
- b) Cara berpikir (*way of thinking*) yaitu memberikan strategi untuk mengatur, menganalisis dan mensintesa data atau semua yang ditemui dalam masalah sehari-hari.
- c) Suatu seni (*an art*) yaitu ditandai dengan adanya urutan dan konsistensi internal.
- d) Sebagai bahasa (*a language*) dipergunakan secara hati-hati dan didefinisikan dalam term dan symbol yang akan meningkatkan kemampuan untuk berkomunikasi akan sains, keadaan kehidupan riil, dan matematika itu sendiri.
- e) Sebagai alat (*a tool*) yang dipergunakan oleh setiap orang dalam menghadapi kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan definisi-definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang menekankan pada aktivitas penalaran dan dapat dijadikan sebagai studi pola dan hubungan (*study of patterns and relationship*), sebagai cara berpikir (*way of thinking*), sebagai Suatu seni (*an art*), sebagai bahasa (*a language*), sebagai alat (*a tool*) yang digunakan untuk menghadapi kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perbedaan perilaku ke arah yang lebih baik . Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, dapat ditarik kesimpulan

bahwa pembelajaran matematika adalah interaksi antara peserta didik dalam belajar dan berpikir untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi dengan cara menggunakan informasi, pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, pengetahuan tentang menghitung, dan menggunakan hubungan-hubungan antar gagasan matematika yang bertujuan untuk mencapai hasil belajar matematika yang lebih optimal.

B. Model Pembelajaran Matematika Knisley

Model pembelajaran Knisley merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Jeff Knisley dalam perkuliahan matematika (Kalkulus dan Statistika). Knisley mengembangkan model pembelajaran yang mengacu pada model siklus belajar dari Kolb yang disebut pembelajaran matematika empat tahap. Masing-masing tahap pembelajaran Knisley berkorespondensi dengan masing-masing gaya belajar dari Kolb. Adapun istilah gaya belajar yang digunakan yaitu, konkret-reflektif, konkret-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-aktif¹⁸

Pada tahap konkret-reflektif dan tahap abstrak-reflektif guru relatif lebih aktif sebagai pemimpin, sedangkan pada tahap konkret-aktif dan abstrak-aktif siswa lebih aktif melakukan eksplorasi dan ekspresi kreatif sementara guru berperan sebagai mentor, pengarah, dan motivator. Siklus MPMK sangat menarik, karena tingkat keaktifan siswa dan guru saling bergantian, tahap pertama dan tahap ketiga guru lebih aktif dari pada siswa, sedangkan pada tahap kedua dan keempat siswa lebih aktif dari pada guru.

¹⁸ Endang Mulyana, Pengaruh Model pembelajaran matematika knisley terhadap peningkatan pemahaman dan disposisi matematika siswa sekolah menengah atas program ilmu pengetahuan alam, (*Jurnal FMIPA UPI Bandung*). Hlm .7

Knisley mengembangkan model pembelajaran yang mengacu pada model siklus belajar dari Kolb yang disebut pembelajaran matematika empat tahap. Masing-masing tahap pembelajaran Knisley berkorespondensi dengan masing-masing gaya belajar dari Kolb. Adapun istilah gaya belajar yang digunakan yaitu, konkret-reflektif, konkret-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-aktif¹⁹

Pada tahap konkret-reflektif dan tahap abstrak-reflektif guru relatif lebih aktif sebagai pemimpin, sedangkan pada tahap konkret-aktif dan abstrak-aktif siswa lebih aktif melakukan eksplorasi dan ekspresi kreatif sementara guru berperan sebagai mentor, pengarah, dan motivator. Siklus MPMK sangat menarik, karena tingkat keaktifan siswa dan guru saling bergantian, tahap pertama dan tahap ketiga guru lebih aktif dari pada siswa, sedangkan pada tahap kedua dan keempat siswa lebih aktif dari pada guru.

Kelebihan dan kekurangan dari model Pembelajaran Knisley

a. Kelebihan

- (1) Memudahkan mengidentifikasi tingkat pemahaman peserta didik ketika pembelajaran berlangsung
- (2) Terjadi pergantian tingkat keaktifan antara guru dengan peserta didik, sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat kepada guru saja dan terjadinya interaksi dengan sesama teman maupun guru jika dilakukan secara berkelompok.
- (3) Model pembelajaran Knisley memuat aktivitas eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi yang menganut paradigma pembelajaran.

¹⁹ Endang Mulyana, Pengaruh Model pembelajaran matematika knisley terhadap peningkatan pemahaman dan disposisi matematika siswa sekolah menengah atas program ilmu pengetahuan alam, (*Jurnal FMIPA UPI Bandung*), Hlm.7

(4) Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak tegang.

b. Kekurangan

Jika pertama kali menggunakan model pembelajaran ini, kemungkinan peserta didik akan mengalami kesulitan beradaptasi ketika melakukan tahap-tahap model pembelajaran Knisley. Sehingga perlu adanya kemakluman dari guru ketika melakukan pembelajaran.

C. Metode Brainstorming

Metode brainstorming termasuk dalam model pembelajaran Osborn yang dipopulerkan oleh Alex F. Osborn dalam bukunya *Applied Imagination*. Metode brainstorming mengacu pada pembelajaran berbasis student centered. Istilah brainstorming sering digunakan untuk mengacu pada proses. menurut Isroy, brainstorming adalah piranti perencanaan yang dapat menampung kreativitas kelompok dan sering digunakan sebagai alat pembentukan untuk mendapatkan ide-ide yang banyak, dan metode brainstorming merupakan salah satu cara mendapatkan sejumlah ide yang mudah dan menyenangkan para pesertanya. Pada dasarnya brainstorming adalah salah satu bentuk diskusi kelompok yang bertujuan untuk mencari solusi masalah²⁰

Metode brainstorming memiliki empat aturan dasar, yaitu: (1) fokus pada kuantitas, asumsi yang berlaku disini adalah semakin banyak ide semakin besar pula kemungkinan ide yang menjadi solusi masalah. (2) penundaan kritik, dalam brainstorming kritikan atas ide yang muncul akan ditunda. Penilaian dilakukan di

²⁰ Kunu Hanna dan Enny Prisillia Unepetty. *Pengaruh Metode Brainstroming Terhadap Hasil Belajar Bahasa Jerman Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Ambon*, (Ambon: Jurnal Penelitian Dosen Program Studi Pendidikan Bahasa Jerman FKIP Universitas Pattimura Ambon, 2013). Hlm. 3

akhir sesi, hal ini untuk membuat para siswa merasa bebas untuk memunculkan berbagai macam ide. Hal ini pun dilakukan agar guru dapat melihat cara berpikir siswa berdasarkan ide-ide yang dilontarkan, dengan begitu guru dapat memberikan pemahaman yang sesuai dengan pemikiran siswa tersebut. (3) sambutan terhadap ide yang tidak biasa, ide yang tidak biasa ini bisa jadi merupakan solusi masalah yang akan memberikan perspektif yang bagus untuk kedepannya. (4) kombinasi dan perbaikan ide, ide-ide yang bagus dapat dikombinasikan menjadi satu ide yang lebih baik dan ide-ide yang masih kurang tepat dapat diperbaiki lagi sehingga menjadi ide yang relevan dengan masalah yang diberikan²¹

Keunggulan metode *brainstorming* adalah sebagai berikut (Roestiyah, 2008: 74-75).

- (1) Siswa aktif berpikir untuk menyatakan pendapat.
- (2) Melatih siswa berpikir cepat dan tersusun logis.
- (3) Merangsang siswa untuk selalu siap berpendapat yang sesuai masalah yang diberikan oleh guru.
- (4) Meningkatkan partisipasi siswa dalam menerima pelajaran.
- (5) Siswa yang kurang aktif mendapat bantuan dari temannya yang pandai atau dari guru.
- (6) Terjadi persaingan yang sehat.
- (7) Siswa merasa bebas dan gembira.
- (8) Suasana demokrasi dan disiplin dapat ditumbuhkan.

²¹ Munandar, *Pengembangan Kreativitas anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005). Hlm. 196.

Kekurangan metode *brainstorming*

- (1) Guru kurang memberi waktu yang cukup kepada siswa untukberpikir dengan baik,
- (2) Anak yang kurang pandai selalu ketinggalan,
- (3) Guru hanya menampung pendapat tidak pernah merumuskan kesimpulan,
- (4) Tidak menjamin hasil pemecahan masalah,
- (5) Masalah bisa berkembang ke arah yang tidak diharapkan.

D. Model Pembelajaran Knisley dengan strategi Brainstorming

Empat aturan dasar strategi brainstorming adalah sebagai berikut.

1. Fokus pada Kuantitas

Asumsi yang berlaku disini adalah semakin banyak ide, semakin besar pula kemungkinan ide yang menjadi solusi masalah.

2. Penundaan Kritik

Dalam brainstorming, kritikan atas ide yang muncul akan ditunda. Penilaian dilakukan di akhir sesi, hal ini untuk membuat para siswa merasa bebas untuk memunculkan berbagai macam ide. Hal ini pun dilakukan agar guru dapat melihat cara berpikir siswa berdasarkan ide-ide yang dilontarkan, dengan begitu guru dapat memberikan pemahaman yang sesuai dengan pemikiran siswa tersebut.

3. Sambutan Terhadap Ide yang Tidak Biasa

Ide yang tidak biasa muncul disambut dengan baik. Bisa jadi, ide yang tidak biasa ini merupakan solusi masalah yang akan memberikan perspektif yang bagus untuk kedepannya.

4. Kombinasi dan Perbaikan Ide

Ide-ide yang bagus dapat dikombinasikan menjadi satu ide yang lebih baik dan ide-ide yang masih kurang tepat dapat diperbaiki lagi sehingga menjadi ide yang relevan dengan masalah yang diberikan.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) dengan strategi *brainstorming* adalah model pembelajaran matematis yang memiliki empat siklus belajar yaitu : konkret-reflektif, konkret-aktif, abstrak-reflektif dan abstrak-aktif, dimana pada tahapan abstrak-aktif menggunakan strategi *brainstorming*. Strategi *brainstorming* digunakan pada fase keempat yakni fase abstrak-aktif, dimana pada fase ini siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan guru berperan sebagai pelatih. *Brainstorming* terjadi antara siswa dengan siswa dalam berdiskusi untuk memecahkan masalah yang telah diberikan. Ketika diantara diskusi siswa tersebut merasa kesulitan, maka dilakukan *brainstorming* antara guru dengan siswa. *Brainstorming* antara guru dengan siswa juga dapat dilakukan pada saat diskusi kelas.

E. Kemampuan Berpikir Kreatif

Pehkopen memandang berpikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Krulik dan Rudnick menjelaskan bahwa berpikir kreatif merupakan pemikiran yang bersifat asli, reflektif, dan menghasilkan suatu produk yang kompleks. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif dipandang sebagai suatu kesatuan atau kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru tersebut merupakan

salah satu indikasi dari berpikir kreatif dalam matematika. Indikasi yang lain dikaitkan dengan kemampuan berpikir logis dan berpikir divergen.²²

Berpikir kreatif merupakan kegiatan mental yang menghasilkan sesuatu yang baru hasil dari pengembangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Coleman dan Hammen dalam Sukmadinata bahwa "Berpikir kreatif adalah suatu kegiatan mental untuk meningkatkan kemurnian (*originality*) dan ketajaman pemahaman (*insight*) dalam mengembangkan sesuatu (*generating*)".²³ Kemampuan berpikir kreatif berkenaan dengan kemampuan menghasilkan atau mengembangkan sesuatu yang baru, yaitu sesuatu yang tidak biasa yang berbeda dari ide-ide yang dihasilkan kebanyakan orang.

Berdasarkan definisi-definisi diatas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kegiatan atau aktivitas mental untuk memecahkan masalah matematika secara tepat atau sesuai permintaan (pertanyaan) dengan penemuan yang menghasilkan sesuatu yang baru dari sesuatu yang telah ada, seperti ide, keterangan, konsep, pengalaman, dan pengetahuan.

Terdapat empat tahap dalam berpikir kreatif, yaitu;

- 1) *Exploring*, mengidentifikasi hal-hal apa saja yang ingin dilakukan dalam kondisi yang ada pada saat ini

²² Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008). Hlm. 58

²³ Sukmadinata, N.S. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: Yayasan Kesuma Karya. Hlm. 25

- 2) *Inventing*, melihat atau mereview berbagai alat, teknik, dan metode yang telah dimiliki yang mungkin dapat membantu dalam menghilangkan cara berpikir yang tradisional;
- 3) *Choosing*, mengidentifikasi dan memilih ide-ide yang paling mungkin untuk dilaksanakan;
- 4) *Implementing*, bagaimana membuat suatu ide dapat diimplementasikan.²⁴

Olson menjelaskan bahwa untuk tujuan riset mengenai berpikir kreatif, kreativitas (sebagai produk berpikir kreatif) sering dianggap terdiri dari dua unsur, yaitu kefasihan dan keluwesan (fleksibilitas):²⁵

- 1) Kefasihan ditunjukkan dengan kemampuan untuk menemukan gagasan besar, gagasan pemecahan masalah secara lancar dan tepat.
- 2) Keluwesan mengacu pada kemampuan untuk menemukan gagasan yang berbeda-beda dan luar biasa untuk memecahkan suatu masalah.

Williams menunjukkan ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif, yaitu:²⁶

- 1) Kefasihan, yaitu kemampuan untuk menghasilkan pemikiran gagasan atau pertanyaan dalam jumlah yang banyak.
- 2) Fleksibilitas, yaitu kemampuan untuk menghasilkan banyak macam pikiran, dan mudah berpindah dari jenis pemikiran tertentu pada jenis pemikiran lainnya.

²⁴ Euis Istianah. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dengan pendekatan *Model Eliciting Activities (Meas)* pada siswa SMA. Infinity jurnal ilmiah program studi matematika STKIP Siliwangi Bandung, vol 2, no.1, february 2013. Hlm. 51

²⁵ Utami Munandar, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, (Jakarta: Gramedia, 2009), Hlm. 45.

²⁶ Ibid., Hlm. 46

- 3) Orisinalitas, yaitu kemampuan untuk berpikir dengan cara baru atau dengan ungkapan yang unik dan kemampuan untuk menghasilkan pemikiran-pemikiran yang tidak lazim dari pemikiran yang jelas diketahui.
- 4) Elaborasi, yaitu kemampuan untuk menambah atau memperinci hal-hal yang detail dari suatu obyek, gagasan, atau situasi.

Berdasarkan uraian di atas, indikator berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah berpikir lancar (*Fluency*), berpikir luwes (*Flexibility*), berpikir orisinal (*Originality*) dan memperinci (*Elaboration*). *Fluency* mengacu pada kemampuan siswa untuk menghasilkan jawaban beragam dan bernilai benar. Jawaban dikatakan beragam jika jawaban tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu. Produktivitas siswa untuk menghasilkan jawaban yang beragam dan benar serta kesulitan untuk menyelesaikan masalah juga akan dinilai dan dieksplor untuk menambah hasil deskripsi tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa.

Flexibility mengacu pada kemampuan siswa menghasilkan berbagai macam ide dengan pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan masalah. Siswa diharapkan mampu menjelaskan setiap cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Produktivitas siswa dalam mengubah sudut pandang penyelesaian dan tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal juga akan dinilai dan dieksplor untuk menambah deskripsi hasil tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. *Originality* mengacu pada kemampuan siswa memberikan jawaban yang tidak lazim, berbeda dengan yang lain dan bernilai benar. Siswa diharapkan menyelesaikan soal dengan pemikirannya sendiri. Orisinalitas jawaban siswa akan

dinilai dan dieksplor lebih jauh untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa.

Elaboration mengacu pada kemampuan siswa mengembangkan, menambah, dan memperkaya suatu gagasan. Diharapkan siswa dapat menambahkan informasi atau keterangan lebih lanjut untuk memperjelas jawaban siswa. Produktivitas dalam memberikan informasi tambahan akan dinilai dan dieksplor lebih lanjut untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa.²⁷

F. Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

SPLDV adalah suatu system persamaan yang terdiri atas dua persamaan linear (PLDV) dan setiap persamaan mempunyai dua variabel. Bentuk umum SPLDV adalah:

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r ; \text{ dengan } a, b, p, q \neq 0$$

Contoh :

a) $3x + 2y = 7$ dan $x = 3y + 4$

b) $\frac{7x}{2} = \frac{4y}{3} - 10$ dan $\frac{2x - y}{4} = 3$

c) $x - y = 3$ dan $x + y = -5$ atau dapat ditulis $\begin{cases} x - y = 3 \\ x + y = -5 \end{cases}$

a. Mengenal variabel dan koefisien pada SPLDV

Contoh: Diketahui SPLDV : $2x + 4y = 12$ dan $3x - y = 5$

- 1) Variabel SPLDV adalah x dan y
- 2) Konstanta SPLDV adalah 12 dan 5

²⁷ Utami Munandar, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, (Jakarta: Gramedia, 2009). Hlm. 48.

- 3) Koefisien x dari SPLDV adalah 2 dan 3
- 4) Koefisien y dari SPLDV adalah 4 dan -1

1. Penyelesaian SPLDV

Untuk menentukan penyelesaian dari SPLDV dapat ditentukan dengan 3 cara, yaitu metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi.

a. Metode grafik

Prinsip dari metode grafik yaitu mencari koordinat titik potong grafik dari kedua persamaan.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV: $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ menggunakan metode grafik.

Penyelesaian

Pertama, kita tentukan titik potong masing-masing persamaan pada sumbu- X dan sumbu- Y

■ $x + y = 5$

Titik potong dengan sumbu- X , syaratnya adalah $y = 0$

$$\Leftrightarrow x + 0 = 5$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

Titik potong (5, 0)

Titik potong dengan sumbu- Y , syaratnya adalah $x = 0$

$$\Leftrightarrow 0 + y = 5$$

$$\Leftrightarrow y = 5$$

Titik potong (0, 5)

■ $x - y = 1$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

$$\Leftrightarrow x - 0 = 1$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

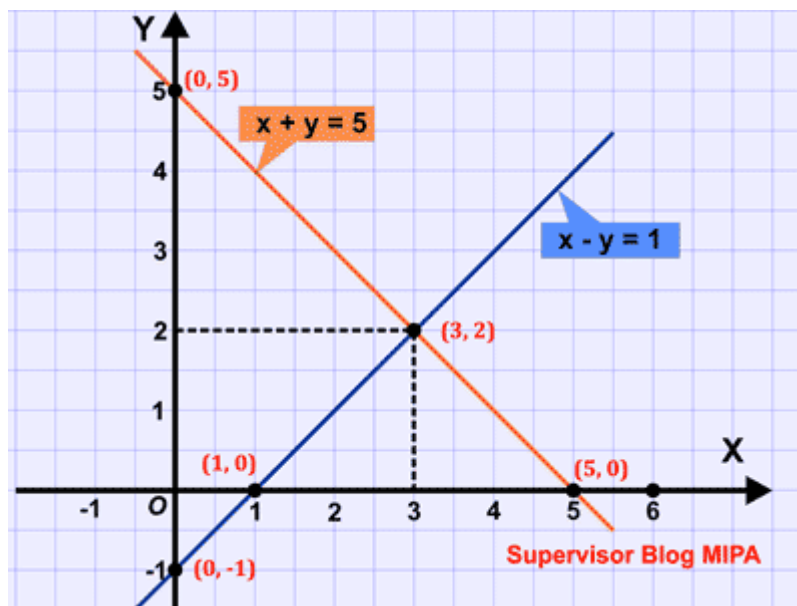
Titik potong (1, 0)

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$$\Leftrightarrow 0 - y = 1$$

$$\Leftrightarrow y = -1$$

Titik potong (0, -1)



b. Metode substitusi

Hal ini dilakukan dengan cara memasukkan atau mengganti salah satu variabel dengan variabel dari persamaan kedua.

Contoh :

Tentukan penyelesaian dari SPLDV : $x + y = 4$ dan $x - 2y = -2$ dengan metode substitusi!

Jawab :

$$\text{➤ } x + y = 4 \Rightarrow x = 4 - y$$

➤ $x = 4 - y$ disubstitusikan pada $x - 2y = -2$ akan diperoleh :

$$x - 2y = -2$$

$$\Leftrightarrow (4 - y) - 2y = -2$$

$$\Leftrightarrow 4 - 3y = -2$$

$$\Leftrightarrow -3y = -6$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

selanjutnya untuk $y = 2$ disubstitusikan pada salah satu persamaan, misalnya ke persamaan $x + y = 4$, maka diperoleh :

$$x + y = 4$$

$$\Leftrightarrow x + 2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x = 4 - 2 = 2$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = 2$ dan $y = 2$

b. Metode eliminasi

Caranya sebagai berikut :

- 1) Menyamakan salah satu koefisien dan pasangan suku dua persamaan bilangan yang sesuai.
- 2) Jika tanda pasangan suku sama, kedua persamaan di kurangkan.
- 3) Jika tanda pasangan suku berbeda, kedua suku persamaan ditambahkan

Contoh: Tentukan penyelesaian dari SPLDV : $x + y = 4$ dan $x - 2y = -2$ dengan metode eliminasi!

Jawab :

➤ Mengeliminasi peubah x

$$x + y = 4$$

$$\begin{array}{r} x - 2y = -2 \\ \hline 3y = 6 \\ y = 2 \end{array} \quad -$$

➤ Mengeliminasi peubah y

$$\begin{array}{r} x + y = 4 \\ x - 2y = -2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \cdot 2 \\ \cdot 1 \end{array} \right. \begin{array}{l} 2x + 2y = 8 \\ \underline{x - 2y = -2} \quad - \\ 3x = 6 \\ x = 2 \end{array}$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = 2$ dan $y = 2$

G. Pengajuan Hipotesis

Sesuai dengan latar masalah yang diajukan dalam penelitian ini, maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah ada pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri 3 Aceh Timur pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

a) Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 3 Aceh Timur yang terdiri dari 4 (empat) kelas berjumlah 117 orang siswa, jumlah siswa dengan masing-masing kelas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Populasi MTs Negeri 1 Peureulak

| No | Kelas | Jumlah Siswa |
|--------------------------------|--------------|---------------------|
| 1 | VIII.1 | 27 |
| 2 | VIII.2 | 28 |
| 3 | VIII.3 | 30 |
| 4 | VIII.4 | 32 |
| Jumlah Siswa Seluruhnya | | 116 |

b) Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik simple random sampling, karena sampel memiliki populasi yang sejenis (homogen). Teknik simple random sampling yaitu cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan tingkatan dalam anggota populasi tersebut.²⁸ Dalam hal ini yang dimaksud acak yaitu mengambil dua kelas dari 4 kelas yang ada. Kelas VIII. 1 yang berjumlah 27

²⁸ Riduwan. 2011. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta: Alfabeta), Cet. VII. Hml.58.

siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII. 3 yang ber jumlah 30 siswa menjadi kelas kontrol.

C. Metode dan Variabel Penelitian

1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian quasi eksperimen, yaitu suatu metode yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.²⁹ Penelitian menggunakan rancangan *randomized subject post test only control group design*. Desain eksperimen ini memiliki dua kelompok, dimana kelompok pertama (kelas eksperimen) yang mendapat perlakuan berupa proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming. Sedangkan kelompok pengendali (kelas kontrol) dalam proses pembelajaran matematika menggunakan metode konvensional. Perlakuan yang berbeda kepada dua kelompok tersebut dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan.

Berikut adalah tabel dengan rancangan penelitian *randomized subject post test only control group design*.³⁰

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

| | Kelompok | Perlakuan | Pengukuran (Posttest) |
|---|-----------------|------------------|------------------------------|
| R | Eksperimen | <i>X</i> | T_1 |
| | Kontrol | - | T_1 |

²⁹ Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta), Cet. 10. Hlm.77.

³⁰ Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara). Hlm. 185

Keterangan:

R : Proses pemilihan kelas secara random.

X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen

T_1 : Pemberian post test berpikir kreatif matematika

2. Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel yang terdapat dalam judul penelitian “Pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur” adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas : Model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming
- b. Variabel terikat : Berpikir kreatif matematika

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan dalam pengambilan data merupakan tes berbentuk tes uraian. Tes adalah alat ukur atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian.³¹ Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sesudah disampaikan materi pelajaran.

Pada penelitian ini tes dilakukan satu kali, yaitu diujikan sesudah pembelajaran, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematika r siswa pada akhir pembelajaran.

2. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian dalam penelitian ini berupa lembar tes. Lembar tes berisi soal berbentuk uraian dengan jumlah 6 butir soal sesuai dengan kisi-

³¹Anas Sudijono. 2005, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada). Hml 66.

kisi soal. Waktu yang digunakan untuk mengerjakan tes adalah 60 menit. Sebelum tes diberikan, terlebih dahulu tes diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitas instrumen. Uji soal diberikan kepada siswa kelas IX MTs Negeri 3 Aceh Timur yang berjumlah 30 siswa, karena kelas tersebut telah mempelajari materi SPLDV.

a. Validitas Instrumen

Uji validitas adalah kemampuan suatu alat ukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu tes atau instrumen mempunyai validitas yang tinggi apabila instrumen tersebut dapat menjalankan fungsi ukurnya atau memberikan hasil yang sesuai dengan maksud yang dilakukan. Untuk menghitung validitas digunakan rumus *Pearson Product Moment* (angka kasar) yaitu:³²

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{hitung} : Koefisien korelasi

$\sum X_i$: Jumlah skor item

$\sum Y_i$: Jumlah skor total (seluruh item)

n : Jumlah responden.

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana :

t : Nilai t_{hitung}

r : Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n : Jumlah responden.

³²Riduwan. 2011, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta: Alfabeta,) Cet. VII. Hml.98.

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$)

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi validitas ditunjukkan pada tabel

3.3 di bawah ini:

Tabel 3.3
Kriteria Validitas Soal

| Nilai | Interpretasi |
|------------------------------|---------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ | Tinggi |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ | Sedang |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | Rendah |
| $r_{xy} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

Dirinjau dari $\alpha = 0,05$ maka $t_{tabel} = 1,70$. Berdasarkan hasil pengujian validitas tes diperoleh nilai r_{hitung} tiap soalnya pada tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3.4
Klasifikasi Hasil Uji Validitas

| No Item Soal | Koefisien Korelasi r_{hitung} | Harga t_{hitung} | Harga t_{tabel} | Keputusan |
|--------------|---------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| 1 | 0,57 | 3,758 | 1,701 | Valid |
| 2 | 0,48 | 2,913 | 1,701 | Valid |
| 3 | 0,477 | 2,873 | 1,701 | Valid |
| 4 | 0,670 | 4,780 | 1,701 | Valid |
| 5 | 0,35 | 2,034 | 1,701 | Valid |

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel rekapitulasi di atas menunjukkan bahwa soal terstruktur nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 dinyatakan valid dan soal-soal tersebut mewakili indikator soal dalam penelitian ini.

b. Reliabilitas instrumen

Reliabel artinya dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berulang-ulang. Untuk mengetahui reliabilitas instrumen peneliti menggunakan rumus alpha yaitu sebagai berikut:³³

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Dimana :

r_{11} = Nilai reliabilitas

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

k = Jumlah item

Dengan rumus varians:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

S_i = Nilai reliabilitas

$\sum X_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$(\sum X_i)^2$ = Varians total

N = Jumlah item

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

Kaidah keputusan:

Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ berarti reliabel, sebaliknya

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi reliabilitas adalah sebagai berikut:

³³ Riduwan. 2011. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta: Alfabeta) Cet. VII .Hml. 115.

Tabel 3.5
Kriteria Reliabilitas Soal

| Nilai | Interpretasi |
|------------------------------|---------------|
| $r_{11} < 0,20$ | Sangat Rendah |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,70$ | Sedang |
| $0,70 \leq r_{11} < 0,90$ | Tinggi |
| $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |

Berdasarkan perhitungan di atas pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1$ diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,36$, maka $r_{11} > r_{tabel}$ yaitu $0,44 > 0,36$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tes tersebut dinyatakan reliabel. Penelitian dianggap dapat diandalkan bila memberikan hasil yang konsisten untuk pengukuran yang sama, dengan kata lain reliabilitas adalah kesamaan hasil pengukuran atau pengamatan yang diukur atau diamati berkali-kali dalam waktu yang berlainan, karena instrumen ini reliabel maka memenuhi syarat data dalam penelitian ini

c. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal adalah mengkaji soal-soal dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk rendah, sedang dan sukar dikerjakan. Rumus mencari indeks kesukaran (taraf kesukaran) adalah dibawah ini:³⁴

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran

³⁴ Asep Jihad dan Abdul Haris.2008, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presind)., Hml. 182.

S_A : jumlah skor kelompok atas
 S_B : jumlah skor kelompok bawah
 n : jumlah responden

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi taraf kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Taraf Kesukaran Soal

| Nilai | Interpretasi |
|-----------------------|---------------|
| $TK = 0,00$ | Terlalu Sukar |
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |
| $TK = 1,00$ | Terlalu Mudah |

Berdasarkan hasil pengujian taraf kesukaran diperoleh kesimpulan pada tabel 3.7 sebagai berikut

Tabel 3.7
Klasifikasi Hasil Pengujian Taraf Kesukaran Soal

| No Item Soal | Nilai Taraf Kesukaran | Klasifikasi |
|--------------|-----------------------|-------------|
| 1 | 0,79 | Mudah |
| 2 | 0,33 | Sedang |
| 3 | 0,68 | Sedang |
| 4 | 0,29 | Sukar |
| 5 | 0,56 | Sedang |

Berdasarkan tabel 3.8 diatas, soal-soal terstruktur tersebut tergolong mudah, sedang dan sukar. Soal dengan kriteria interpretasi sedang artinya tes tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Karena tes ini tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah maka memenuhi syarat untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah daya dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus:³⁵

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2}n \text{ maks item}}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

S_A : jumlah skor kelompok atas

S_B : jumlah skor kelompok bawah

n : jumlah responden

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi daya pembeda adalah sebagai

berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Daya Pembeda Soal

| Nilai | Interpretasi |
|-----------------------|-------------------|
| $DP \leq 0,0$ | Soal Sangat Jelek |
| $0,0 < DP \leq 0,20$ | Soal Jelek |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Soal Cukup |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Soal Baik |
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Soal Sangat Baik |

Berdasarkan hasil pengujian daya pembeda diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 3.9
Klasifikasi Hasil Pengujian Daya Pembeda Soal

| No Item Soal | Nilai Daya Pembeda | Klasifikasi |
|--------------|--------------------|-------------|
| 1 | 0,28 | Soal Cukup |
| 2 | 0,14 | Soal Jelek |
| 3 | 0,18 | Soal Jelek |
| 4 | 0,23 | Soal Cukup |
| 5 | 0,23 | Soal Cukup |

³⁵ Asep Jihad dan Abdul Haris.2008, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presind)., Hml 189.

Berdasarkan tabel 3.9 di atas, diperoleh hasil bahwa daya pembeda soal-soal terstruktur tergolong jelek dan cukup, sehingga memenuhi syarat untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini

E. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk melihat apakah rata-rata skor hasil belajar antara kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Untuk melakukan uji statistik maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah data yang diambil adalah data yang terdistribusi normal. Maksud dari data terdistribusi normal adalah bahwa data akan mengikuti bentuk distribusi normal dimana datanya memusat pada nilai rata-rata dan median. Uji ini sering dilakukan untuk analisis statistik parametrik. Uji dapat dilakukan setelah menentukan tipe data dari data penelitian yang diambil. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas menggunakan uji lilliefors. Adapun prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut:³⁶

1) Menentukan Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

³⁶ *Ibid.*, Hlm. 190

- 2) Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku dimana $z_1, z_2, z_3 \dots z_n$ dengan menggunakan rumus $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dimana \bar{x} dan s merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel
- 3) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku dan di hitung peluang $f(z_i) = P=Z < z_i$
- 4) Selanjutnya di hitung proporsi $z_1, z_2, z_3 \dots z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi dinyatakan oleh $S(z_i)$ maka,

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3 \dots z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$
- 5) Hitunglah selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya
- 6) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar itu L_0 .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol kita bandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar berikut untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ yang dipilih. Kriterianya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal, jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar.

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya sampel yang diambil dari populasi, uji homogenitas sebagai uji persyaratan analisis data yang dilakukan untuk menguji apakah nilai data yang diperoleh termasuk data

homogen yaitu data yang berasal dari populasi yang sama atau tidak yaitu dengan menggunakan rumus F_{hitung} sebagai berikut:³⁷

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians_terbesar}}{\text{Varians_terkecil}}$$

Distribusi (tabel F) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

Kriteria pengujian:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ artinya tidak homogen, sebaliknya

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya homogen.

2. Uji Hipotesis

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus statistik yang sesuai. Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan, penulis menggunakan statistik uji- t , yaitu:³⁸

$$t_h = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

r :Nilai korelasi X_1 dan X_2

n :Jumlah sampel

\bar{x}_1 :Rata-rata sampel ke-1

\bar{x}_2 :Rata-rata sampel ke-2

s_1 :standar deviasi sampel ke-1

s_2 :standar deviasi sampel ke-2

S_1 : Varians sampel ke-1

S_2 :Varians sampel ke-2.

³⁷Riduwan. 2011, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta: Alfabeta,) Cet. VII. Hml. 120.

³⁸*Ibid*, hal 165.

Distribusi (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

Kriteria pengujian:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Hipotesis statistik yang diuji dalam hal ini adalah :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak Terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi data

Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri 3 Aceh Timur. Pada penelitian ini digunakan dua kelas sampel. Kelas VIII-1 sebagai kelas kontrol yang diajar dengan model pembelajaran konvensional, sedangkan kelas VIII-3 sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan pembelajaran Knisley dengan metode brainstorming. Materi matematika yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi sistem persamaan linear dua variabel dengan 3 kali pertemuan.

Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif siswa, yang terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian. Tes kemampuan berpikir kreatif matematika ini diberikan kepada kedua kelompok sampel setelah menyelesaikan pokok bahasan mengenai sistem persamaan linear dua variabel, dimana dalam proses pembelajarannya kedua kelompok sampel mendapat perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok eksperimen diajarkan dengan model kemampuan berpikir kreatif sedangkan kelompok kontrol diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol lalu kedua kelompok tersebut diberikan tes berupa post tes, maka diperoleh hasil kemampuan berpikir kreatif siswa dari kedua kelompok sampel tersebut. Kemudian dilakukan pengujian persyaratan analisis (uji normalitas dan homogenitas) dan pengujian hipotesis penelitian.

Adapun kemampuan berpikir kreatif siswa yang diperoleh dari kedua kelompok tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelompok Eksperimen

Dari hasil tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming, diperoleh nilai terendah 34 dan nilai tertinggi 95. Untuk lebih jelasnya data kemampuanberpikir kreatif siswa kelompok eksperimen disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi berikut:

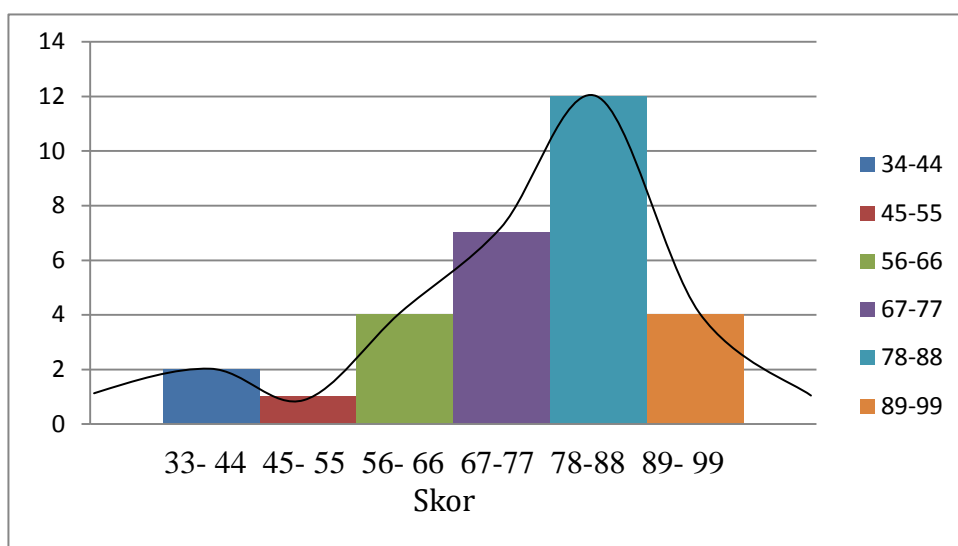
Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kreatif siswa Kelas
Eksperimen

| Nilai | Bb | Ba | Frekwensi | | |
|--------|------|------|-----------|----|-------------|
| | | | fi | fk | Relatif (%) |
| 34-44 | 33,5 | 43,5 | 2 | 2 | 6,67 |
| 45-55 | 44,5 | 54,5 | 1 | 3 | 3,33 |
| 56-66 | 55,5 | 65,5 | 4 | 7 | 13,33 |
| 67-77 | 66,5 | 76,5 | 7 | 14 | 23,33 |
| 78-88 | 77,5 | 87,5 | 12 | 26 | 40 |
| 89-99 | 88,5 | 98,5 | 4 | 30 | 13,33 |
| Jumlah | | | 30 | | |

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas dapat dilihat bahwa banyak kelas interval 6 kelas dengan panjang interval kelas adalah 11. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata sebesar 74,43, median sebesar 78,42, modus

sebesar 81,73, simpangan baku sebesar 14, 71, varians sebesar 216,41, koefisien kemiringan sebesar -0,271 (kurva memiliki ekor memanjang ke kiri), dan ketajaman atau kurtosis sebesar 0,60 (distribusinya adalah distribusi platikurtis atau bentuk kurva runcing).³⁹

Secara visual kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diberi pembelajaran knisley dengan metode brainstorming disajikan dalam histogram dan poligon berikut:



Berdasarkan grafik histogram diatas dapat dilihat bawah kemampuan berpikir kreatif yang terendah 34-44 sebanyak dua orang atau 6,67% dan nilai maksimal adalah 88-99 sebanyak empat orang atau 13,33%, nilai rata-rata terbanyak yang didapat siswa pada kelas eksperimen diantara 78-88 ada 12 orang atau 40%. Berdasarkan histogram menunjukkan bahwa hasil siswa belajar kelas eksperimen memiliki kecenderungan berdistribusi normal. Siswa yang mendapatkan nilai di sekitar rata-rata memiliki frekuensi yang paling besar

³⁹ Lampiran 14. Hlm. 113

2. Kemampuan Berpikir Kreatif siswa dengan model konvensional

Dari hasil tes yang diberikan kepada kelompok kontrol dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional, diperoleh nilai terendah 32 dan nilai tertinggi 90. Untuk lebih jelasnya data kemampuan berpikir kreatif siswa kelompok kontrol disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi berikut:

Tabel 4.2

Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir kreatif siswa Kelas kontrol

| Interval | BB | BA | frekuensi | | |
|----------|------|------|-----------|----|-------------|
| | | | fi | fk | Relatif (%) |
| 32-41 | 31,5 | 40,5 | 2 | 2 | 5,55 |
| 42-51 | 41,5 | 50,5 | 2 | 4 | 7,41 |
| 52-61 | 51,5 | 60,5 | 1 | 5 | 3,70 |
| 62-71 | 61,5 | 70,5 | 12 | 17 | 44,44 |
| 72-81 | 71,5 | 80,5 | 8 | 25 | 29,63 |
| 82- 91 | 81,5 | 90,5 | 2 | 27 | 7,41 |
| | | | 27 | | |

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas dapat dilihat bahwa banyak kelas interval 6 kelas dengan panjang interval kelas adalah 10. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata sebesar 66,91, median sebesar 68,58, modus sebesar 73,83, simpangan baku sebesar 12,85, varians sebesar 165,19 koefisien kemiringan sebesar -0,133 (kurva model negatif atau menceng ke kiri), dan ketajaman atau kurtosis sebesar 0,182 (model kurva datar)⁴⁰.

⁴⁰ Lampiran 15. Hlm. 117

B. Uji persyaratan penelitian

1. Uji normalitas

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji Liliefors. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika memenuhi kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($L_0 < L_{tabel}$) diukur pada taraf signifikansi dan tingkat kepercayaan tertentu.

a. Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Hasil perhitungan uji normalitas pada kelompok eksperimen, diperoleh harga $L_{hitung} = 0,0926$, sedangkan dari tabel nilai kritis uji Liliefors diperoleh L_{tabel} untuk jumlah sampel 30 pada taraf signifikan 0,05 adalah 0,161 karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,0926 < 0,161$) maka H_0 di terima atau data sampel berasal dari poulasi berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Kelompok kontrol

Hasil perhitungan uji normalitas pada kelompok eksperimen, diperoleh harga $L_{hitung} = 0,1212$, sedangkan dari tabel nilai kritis uji Liliefors diperoleh L_{tabel} untuk jumlah sampel 27 pada taraf signifikan α (0,05) adalah 0,167 karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1212 < 0,167$) maka H_0 di terima atau data sampel berasal dari poulasi berdistribusi normal.

Untuk lebih jelasnya perhitungan uji normalitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (kelompok pembelajaran menggunakan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming kelompok pembelajaran menggunakan model konvensional) dapat di liat pada tabel berikut

Tabel 4.4.**Uji normalitas kemampuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol**

| Kelompok | N | Taraf signifikan | L_{tabel} | L_{hitung} | Kesimpulan |
|------------|----|------------------|-------------|--------------|----------------------|
| Eksperimen | 30 | 0,05 | 0,161 | 0,0926 | Berdistribusi normal |
| kontrol | 27 | 0,05 | 0,167 | 0,1212 | Berdistribusi normal |

Dari tabel 4.3, dapat dilihat bahwa untuk data Eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ di peroleh $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, sehingga disimpulkan data berdistribusi normal, ini menunjukkan bahwa analisis statistik uji F terpenuhi persyaratan analisis statistik dapat dilanjutkan.

2. Uji homogenitas

Setelah kedua kelompok pada penelitian ini dinyatakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians kedua populasi tersebut dengan menggunakan uji Fisher. Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua varians populasi homogen. Hasil perhitungan diperoleh nilai F hitung = 1,31 dan F tabel = 1,88 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan pembilang 30 dan derajat kebebasan penyebut 27. Hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5.
Uji Homogenitas

| Kelas | umlah sampel | varians | Fhitung | Ftabel | Kesimpulan |
|------------|--------------|---------|---------|--------|------------|
| Eksperimen | 30 | 216,41 | 1,31 | 1,88. | Terima H0 |
| kontrol | 27 | 165,19 | | | |

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, diperoleh $F_{hitung} = 1,31$ dan $F_{tabel} = 1,88$, karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,31 \leq 1,88$ maka menunjukkan bahwa varians data kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen (sama), sehingga sampel yang digunakan dapat mewakili populasi yang ada dan dapat dilanjutkan untuk uji hipotesis.

C. Pengujian Hipotesis dan Pembahasan

1. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji persyaratan analisis, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

Hipotesis statistik yang akan diuji dalam hal ini adalah :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan

μ_1 : Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika dengan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming

μ_2 : Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika dengan pembelajaran konvensional

Hipotesis penelitiannya

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh t_{hitung} 4,02, sedangkan dengan menggunakan t_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 56 diperoleh t_{tabel} 1,67. Jadi apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak, sedangkan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima. Hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} = 4,02$ dan $t_{tabel} = 1,67$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,02 > 1,67$ sehingga, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian berarti bahwa “Terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur”.

2. Pembahasan hasil pengujian

Pengujian hipotesis di atas menyatakan bahwa rata-rata kemampuan metakognitif siswa pada kelompok eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dari rata-rata siswa pada kelompok kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan model

pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur.

Dari hasil deskripsi data pada kelas eksperimen dapat diketahui bahwa nilai yang paling rendah adalah 34 dan nilai yang tertinggi adalah 95. Dimana banyak interval kelas ada 6 kelas dan panjang kelas adalah 11, dan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas eksperimen sebesar 74,43. Sedangkan siswa kelas kontrol memiliki rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif matematika sebesar 66,91, nilai yang paling rendah adalah 32 dan nilai yang tertinggi adalah 90 dan banyak interval kelas ada 6 kelas dan panjang kelas adalah 10. Begitu pula dengan nilai median (Me) serta nilai modus (Mo), yaitu pada kelas eksperimen memperoleh nilai lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming merupakan salah satu model pembelajaran yang lebih unggul dari model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur.

Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmad bahwa keunggulan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming adalah mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Jadi model pembelajaran model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming dapat meningkatkan rasa tanggung jawab siswa secara mandiri bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mengolah informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi⁴¹.

⁴¹ Rahmad M. dan Alfina Sari Dewi. 2007. *Hasil belajar Keterampilan Sosial Sains Fisika Melalui Model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming Pada Siswa Kelas VIII B MTS Darul Hikmah Pekanbaru*, dalam *Geliga Sains*, Vol. 1 No. 2, hal. 26

Berdasarkan hasil pengamatan selama berlangsungnya pembelajaran, pada pertemuan pertama aktifitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming belum bisa dikondisikan dengan baik dan belum tercapai. Siswa yang pintar lebih senang mengerjakan soal latihan sendiri dan tidak mau bekerja sama dengan teman kelompoknya sehingga siswa yang kurang mengerti terlihat kebingungan. Pada saat anggota perwakilan kelompok diminta untuk mempersentasikan hasil diskusinya, siswa terlihat malu-malu dan sulit dalam menyampaikan hasil diskusinya dikarenakan takut salah sehingga siswa lain lebih banyak mengobrol dan enggan menanggapi presentasi temannya.

Pada pertemuan berikutnya, berangsur-angsur mengalami perubahan yang lebih baik, siswa sudah dapat mengerjakan LKS dengan adanya diskusi antar anggota kelompok dan tidak malu untuk bertanya saat mereka kebingungan ataupun kurang mengerti dalam menyelesaikan masalah atau kurang memahami materi. Siswa lebih berani untuk mempresentasikan hasil diskusinya tanpa harus ditunjuk oleh guru dan siswa yang lainnya mengungkapkan pendapatnya. Berbeda dengan kelas eksperimen, yaitu pada kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan sebelumnya, yaitu kegiatan pembelajaran cenderung berpusat pada guru, yaitu guru memberikan materi dengan metode ceramah kemudian siswa memindahkan kebuku catatan dilanjutkan siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, akibatnya pembelajaran menjadi kurang efektif karena hanya berpusat kepada guru.

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematika dapat diketahui bahwa siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming memiliki rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa 74,

43. Sedangkan siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki rata-rata kemampuan berpikir kreatif 66, 91. Pada kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming, pada umumnya lebih mengutamakan proses penyelesaian dengan cara menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang sedang dipelajari dan tidak mengutamakan hasil akhir. Misalnya ketika siswa menentukan harga sebuah baju gamis ada siswa yang menggunakan cara eliminasi dan ada siswa menggunakan cara substitusi . Sedangkan siswa di kelas kontrol lebih cenderung mengerjakan dengan menebak langsung.

Hal ini dikarenakan model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming membuat siswa lebih aktif dan merasa dilibatkan dalam pembelajaran, karena dalam proses model pembelajaran knisley dengan metode brainstorming siswa dilatih untuk berpikir dengan menghubungkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang sedang dipelajari untuk menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan sehingga melatih kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Daftar Pustaka

- A, Permadi dan Setiono. Pelatihan Asertifitas dan Peningkatan Perilaku asertif pada Siswa-siswi SMP. (*Anima, Indonesia Psychology Journal* 2005)
- Adi Sigit Wibowo, Penerapan Model Pembelajaran Knisley Dengan Metode Brainstorming Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik” (*Skripsi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2014).
- Fachrurazi. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa SD (Versi elektronik)*. (Edisi khusus 1. 2011).
- Hanna Kunu dan Enny Prisillia Uneputty. *Pengaruh Metode Brainstroming Terhadap Hasil Belajar Bahasa Jerman Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Ambon*, (Ambon: Jurnal Penelitian Dosen Program Studi Pendidikan Bahasa Jerman FKIP Universitas Pattimura Ambon, 2013).
- http://repository.library.uksw.edu/bitstream/handle/123456789/1358/T1_262010710_BAB%20II.pdf?sequence=3 diakses pada 10 September 2014
- Istianah Euis. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dengan pendekatan *Model Eliciting Activities (Meas)* pada siswa SMA. *Infinity jurnal ilmiah program studi matematika STKIP Siliwangi Bandung*, vol 2, no.1, februari 2013.
- Jihad Asep dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presind. 2008)
- Mulyana E, *Pengaruh Model Pembelajaran Knisley terhadap Peningkatan Pemahaman Matematika Siswa SMA IPA*, (Bandung: Program Pasca Sarjana UPI,2009).
- Mulyana Endang, Pengaruh Model pembelajaran matematika knisley terhadap peningkatan pemahaman dan disposisi matematika siswa sekolah menengah atas program ilmu pengetahuan alam, (*Jurnal FMIPA UPI Bandung*).
- Munandar Utami, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, (Jakarta: Gramedia, 2009)

- Munandar, *Pengembangan Kreativitas anak Berbakat*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005).
- N.S, Sukmadinata. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: Yayasan Kesuma Karya.
- Ngalim, Purwanto. *Psikologi pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya. 2006).
- Nurmasari Nina, dkk. analisis berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi peluang ditinjau dari gender siswa kelas xi ipa sma negeri 1 kota banjarbaru kalimantan selatan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika ISSN: 2339-1685 Vol.2, No.4, hal 351 - 358, Juni 2014* <http://ejournal.uin-suka.ac.id/>
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta: Alfabeta, Cet. VII. 2011).
- Siswono, T. Y. E. Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pengajuan masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains (JMPS)*. 2005.
- Slameto. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. (Jakarta: Rineka Cipta. 2010).
- Soedjadi R, *Kiat pendidikan matematika di Indonesia: konstataasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*. (Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2000).
- Sudijono Anas., *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2005).
- Sugiono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, Cet. 10. 2010).
- Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara. 2003).
- Sumarmo, U. *Alternatif Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. (Makalah pada Seminar Tingkat Nasional FPMIPA UPI. Bandung: 2002).
- Sutarsih Sri, Pengaruh penerapan metode ceramah bervariasi terhadap peningkatan hasil belajar siswa di SMK AL-Hidayah Lestari, (*Skripsi FITK*, UIN Syarif Hodayatullah, 2013).
- Syah Muhibbin, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : PT Rajagrafindo Persada, 2006).

Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (Yogyakarta : Media Abadi, 2004).

Yuli Tatag Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008).