

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam pembangunan terutama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan merupakan usaha menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi sesuai dengan nilai-nilai didalam masyarakat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ihsan (2005:1) bahwa “Pendidikan adalah usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi pembawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai-nilai yang ada didalam masyarakat dan kebudayaan”. Menurut Pangaribuan dan Manik (2018:56), “Pendidikan bertujuan 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 negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Panjaitan (2017:99) menyatakan bahwa “Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dan berguna dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, matematika juga tidak dapat dipisahkan dari ilmu pengetahuan lain dan teknologi”. Mutu pendidikan di Indonesia masih sangat rendah, hal tersebut dibuktikan dari pernyataan Coughlan (2015) bahwa “Peringkat tertinggi sekolah-sekolah global telah diterbitkan, Indonesia berada diposisi ke delapan dari bawah, sedangkan Singapura memimpin di peringkat pertama dan

Indonesia menduduki posisi nomor 69 dari 76 negara”. Upaya peningkatan mutu pendidikan adalah bagian terpadu dari upaya peningkatan kualitas manusia, baik aspek kemampuan, kepribadian maupun tanggung jawab sebagai warga negara. Wadah yang dipandang dan berfungsi sebagai penghasil sumber daya manusia yang berkualitas tinggi adalah pendidikan. Salah satu bidang pendidikan yang memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan adalah pendidikan matematika.

Namun matematika sering menjadi hal yang menyulitkan bagi peserta didik karena proses pembelajarannya. Pendidikan matematika di sekolah ditujukan agar siswa memiliki daya nalar yang baik terutama ketika menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran matematika. Namun pada kenyataannya, pendidikan di Indonesia masih memprihatinkan dilihat dari rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa dikarenakan banyak siswa yang menganggap matematika sulit dipelajari dan karakteristik matematika yang bersifat abstrak sehingga siswa menganggap matematika merupakan pelajaran yang menakutkan.

Kemampuan penalaran sangat penting dalam matematika. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wahyudin (2008:36) bahwa “Kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika dan menjadi bagian yang tetap dari pengalaman matematik para siswa sejak pra-TK hingga kelas 12 SMA”. Wahyudin (dalam Armanto, 2014:114) mengemukakan bahwa “Salah satu kecendrungan yang menyebabkan

sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan”. Penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan. Turmudi (2008) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Rosnawati (2013) mengemukakan bahwa rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000) menyatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*). Oleh karena itu, guru memiliki peranan dalam menumbuhkan kemampuan penalaran matematis dalam diri siswa baik dalam bentuk metode pembelajaran yang dipakai maupun dalam evaluasi berupa pembuatan soal yang mendukung.

Meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa perlu didukung oleh pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Wahyudin (2008) menyatakan bahwa salah satu aspek penting dari perencanaan bertumpu pada kemampuan guru untuk mengantisipasi kebutuhan dan materi-materi atau model-model yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Agustin (2016:179) menyatakan bahwa salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika adalah dengan menggunakan pendekatan *Problem Solving* yaitu suatu cara menyajikan pelajaran dengan mendorong peserta didik untuk mencari atau memecahkan suatu masalah/persoalan dalam rangka pencapaian tujuan pengajaran. Safrida (2016:584) menyatakan bahwa “Pengembangan perangkat pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa perlu mempertimbangkan metode pembelajaran yang akan digunakan”. Metode pembelajaran yang mampu mengakomodasi kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu *Problem Solving*. Rohkani (dalam Safrida, 2016:584) menyimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Solving* mampu meningkatkan penalaran dan hasil belajar matematika siswa. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran *Problem Solving* mampu mengakomodasi proses berfikir, proses bernalar, dan sikap kritis siswa. Selain itu, aktivitas guru dapat mendorong siswa untuk berpikir logis, berpikir kritis, dan mampu menarik kesimpulan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian lainnya oleh Ali (dalam Safrida, 2016:584) yang menyebutkan

bahwa prestasi akademik siswa yang diajar menggunakan model *Problem Solving* lebih baik dibanding siswa yang diajar dengan menggunakan metode konvensional.

Menurut Zuhriyah (2017:123), “Salah satu pendekatan pembelajaran kooperatif adalah tipe STAD (*Student Team Achievement Division*), tipe ini sangat sederhana karena hanya membagi siswa beberapa kelompok kecil (3-5 orang/kelompok) dan merupakan campuran tingkat kemampuan, jenis kelamin dan suku”. Model pengajaran ini pada hakekatnya adalah menggali dan mengembangkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar dan ini sangat baik untuk diterapkan pada mata pelajaran yang dirasakan guru sangat sulit dipahami siswa sebagaimana yang sering dialami siswa pada mata pelajaran matematika.

Menurut Heriani (2017:48), wawancara yang dilakukan oleh guru matematika di SMK Negeri 3 Seluma bahwa sering sekali siswa kesulitan dalam memahami materi Persamaan Linear Dua Variabel yang dipelajari pada semester genap. Penyebab terjadinya hal ini karena siswa kurang memahami cara mengubah soal cerita kedalam kalimat matematika. Menurut guru matematika SMK Negeri 3 Seluma, kondisi ini terjadi mungkin karena siswa pada saat dibangku SD kurang terbiasa menyelesaikan soal-soal matematika dalam bentuk cerita. Menurut Manik dan Panjaitan (2015:3), “Masalah hasil belajar yang rendah pada materi persamaan linear dua variabel karena dalam proses pembelajaran guru menggunakan strategi pembelajaran ekspositori yaitu strategi yang pola belajarnya didominasi oleh guru sehingga

siswa cenderung bersikap pasif karena hanya menerima bahan ajaran yang disampaikan”.

Sehubungan dengan uraian di atas, maka penulis akan melakukan penelitian eksperimen dengan judul **”Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif STAD dengan Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan gejala-gejala yang ditemukan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Mutu pendidikan di Indonesia masih sangat rendah, hal tersebut dibuktikan dari pernyataan Coughlan (2015).
2. Salah satu kecendrungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Wahyudin (dalam Armanto, 2014:114).
3. Masalah hasil belajar yang rendah pada materi persamaan linear dua variabel karena dalam proses pembelajaran guru menggunakan strategi pembelajaran ekspositori yaitu strategi yang pola belajarnya didominasi oleh guru sehingga siswa cenderung bersikap pasif karena hanya

menerima bahan ajaran yang disampaikan (Manik dan Panjaitan, 2015:3).

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah dan mendalam serta tidak terlalu luas jangkauannya, maka dalam penelitian ini dibatasi pada masalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran Kooperatif STAD dan model pembelajaran *Problem Solving*.
2. Kompetensi yang ingin dicapai adalah kemampuan penalaran matematis.
3. Penelitian akan dilakukan kepada peserta didik kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah terdapat Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif STAD dengan Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga ?

E. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif STAD dengan Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga.

F. Manfaat Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan di atas, kemampuan penalaran matematis siswa sangat penting dalam pembelajaran matematika, maka hasil penelitian ini dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Model pembelajaran kooperatif STAD dapat diterapkan pada materi sistem persamaan linear dua variabel terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.
- b. Model pembelajaran *Problem Solving* dapat diterapkan pada materi sistem persamaan linear dua variabel terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, pembelajaran *Problem Solving* memberikan alternatif yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

b. Bagi peserta didik, memberikan kesan baru dalam pembelajaran matematika dan memudahkan siswa untuk memahami konsep matematika sehingga terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

c. Bagi peneliti, memberikan pengalaman yang berharga untuk membangun inovasi dalam dunia pendidikan melalui pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

d. Bagi dunia pendidikan, dapat memberikan sumbangan pemikiran tentang pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

G. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, ada beberapa batasan istilah yang diberikan yaitu :

1. Kemampuan penalaran matematis adalah sebagai suatu aktivitas atau proses penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir.
2. Model pembelajaran kooperatif STAD adalah model pembelajaran kooperatif yang menggunakan kelompok dimana jumlah anggota kelompok terdiri dari 4-5 orang.
3. Model pembelajaran *Problem Solving* adalah cara mengajar yang dilakukan dengan cara melatih para peserta didik menghadapi masalah untuk dipecahkan sendiri atau secara bersama-sama. Model

pembelajaran *Problem Solving* adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dalam usaha untuk mencari pemecahan atau jawabannya oleh peserta didik.

4. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu dan apabila digambarkan dalam sebuah grafik, maka akan membentuk garis lurus.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Kemampuan Penalaran

Anisah (2011) menyatakan bahwa “Kemampuan penalaran (*reasoning*) merupakan salah satu komponen proses standar dalam *Principles and Standards for School Mathematics* selain kemampuan pemecahan masalah, representasi, komunikasi dan koneksi”. Penalaran matematis (*mathematical reasoning*) merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara untuk menarik kesimpulan. Penalaran matematis penting untuk mengetahui dan mengerjakan matematika. Menurut Sumartini (dalam Agustin, 2016:181), “Kemampuan penalaran matematis merupakan kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan bermacam-macam konteks”.

2. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini dikemukakan oleh Sumarmo (dalam Sumartini, 2015:4) yaitu:

- a. Menarik kesimpulan
- b. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi

- d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
- e. Menyusun dan menguji konjektur
- f. Merumuskan lawan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen
- g. Menyusun argumen yang valid
- h. Menyusun pembuktian langsung dan menggunakan induksi matematika

3. Model Pembelajaran

Menurut Joyce (dalam Lubis, 2012:29), “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, dan lain-lain”. Model pembelajaran merupakan sampul atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran. Menurut Situmorang (2016:33), “Model pembelajaran merupakan pola yang digunakan guru dalam menyampaikan materi ajar, sedangkan metode merupakan cara kerja yang bersistematis untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan”.

4. Ciri-Ciri Model Pembelajaran

Menurut Rehalat (2014:10), Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang

sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikan sehingga model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu. Sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Herbet Thelen dan berdasarkan teori John Dewey model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
- b. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu. Misalnya model berfikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berfikir induktif.
- c. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, misalnya model Saintifik dirancang untuk memperbaiki kreativitas dalam pembelajaran mengarang.
- d. Memiliki bagian-bagian model dalam pelaksanaan, yaitu urutan langkah-langkah pembelajaran (sintaks), adanya prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, dan sistem pendukung.
- e. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi : dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur, dan dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- f. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

5. Model Pembelajaran Kooperatif STAD

Menurut Slavin (dalam Astuti, 2015:5), STAD (*Student Teams Achievement Division*) adalah pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, efektif, dan merupakan model pembelajaran yang cocok untuk guru yang baru mulai menggunakan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif STAD beranggotakan 4-5 orang yang heterogen menurut prestasi akademik, jenis kelamin, dan suku atau ras. Guru memberikan informasi akademik baru kepada siswa, anggota tiap kelompok menggunakan lembar kerja atau perangkat lainnya untuk menuntaskan materi pelajaran, di dalam kelompok siswa membantu satu sama lain dan berdiskusi untuk menuntaskan materi pelajaran. Sedangkan menurut Slavin (dalam Lubis, 2012:29), STAD siswa ditempatkan dalam tim belajar beranggotakan 4-5 orang yang merupakan campuran menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku.

6. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran STAD

Kelebihan model pembelajaran STAD menurut Shoimin (2014:189) antara lain:

- a) Peserta didik bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
- b) Peserta didik aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.

- c) Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
- d) Interaksi antar peserta didik seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.
- e) Meningkatkan kecakapan individu.
- f) Meningkatkan kecakapan kelompok

Kekurangan model pembelajaran STAD menurut Shoimin (2014:189) antara lain :

- a) Kontribusi dari peserta didik berprestasi rendah menjadi kurang.
- b) Peserta didik berprestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan karena peran anggota yang pandai lebih dominan.
- c) Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk peserta didik sehingga sulit mencapai target kurikulum.
- d) Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.
- e) Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif
- f) Menuntut sifat tertentu dari peserta didik, misalnya sifat suka bekerja sama.

7. Langkah-Langkah Model Pembelajaran STAD

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif STAD ini didasarkan pada langkah-langkah kooperatif yang terdiri atas enam langkah (fase). Menurut Trianto (dalam Lubis, 2012:30), langkah-langkah model pembelajaran STAD dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran STAD

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.	Menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase 2 Menyajikan atau menyampaikan informasi.	Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar.	Menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar.	Membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase 5 Evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah diajarkan atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase 6 Memberikan penghargaan	Mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu maupun kelompok.

8. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Menurut Maulidya (2018:18) *Problem Solving* adalah proses penyelesaian suatu permasalahan atau kejadian, upaya pemilihan salah

satu dari beberapa alternatif atau *option* yang mendekati kebenaran dari suatu tujuan tertentu. Gulo (2002:111) menyatakan bahwa *Problem Solving* adalah metode yang mengajarkan penyelesaian masalah dengan memberikan penekanan pada terselesaikannya suatu masalah secara menalar. Menurut Wena (dalam Suhendri, 2015:108), “Metode *Problem Solving* adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis. Pemecahan masalah sistematis merupakan petunjuk untuk melakukan suatu tindakan yang berfungsi untuk membantu seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan”.

9. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Solving*

Model pembelajaran *Problem Solving* (pemecahan masalah) memang sangat baik diajarkan kepada peserta didik kerana memang memiliki kelebihan. Djamarah dan Zain (2013:92) mengemukakan kelebihan dari model pembelajaran *Problem Solving* yaitu :

1. Model ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
2. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan siswa menghadapi permasalahan didalam kehidupan keluarga, bermasyarakat, dan bekerja kelak, suatu kemampuan yang sangat bermakna bagi kehidupan manusia.
3. Model ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya siswa

banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan.

Djamarah dan Zain (2013:93) juga mengemukakan kelemahan dari model pembelajaran *Problem Solving*, yaitu :

1. Menemukan masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat pengetahuan dan pengalaman belajar yang telah dimiliki siswa, sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan guru.
2. Proses belajar mengajar dengan model ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
3. Mengubah kebiasaan belajar siswa dengan mendengar dan menerima informasi dari guru menjadi dengan banyak berfikir memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar yang merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

10. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Solving*

Langkah-langkah / Sintaks Model Pembelajaran *Problem Solving* menurut Dewey (dalam Gulo, 2002:115) terdiri dari 6 tahap, yaitu :

- a. Merumuskan masalah

Kemampuan yang diperlukan adalah mengetahui dan merumuskan masalah secara jelas.

- b. Menelaah masalah

Kemampuan yang diperlukan adalah menggunakan pengetahuan untuk memperinci, menganalisis masalah dari berbagai sudut.

c. Merumuskan hipotesis

Kemampuan yang diperlukan adalah berimajinasi dan menghayati ruang lingkup, sebab akibat, dan alternatif penyelesaian.

d. Mengumpulkan dan mengelompokkan data sebagai bahan pembuktian hipotesis.

Kemampuan yang diperlukan adalah kecakapan mencari dan menyusun data. Menyajikan data dalam bentuk diagram, gambar atau tabel.

e. Pembuktian hipotesis

Kemampuan yang diperlukan adalah kecakapan menelaah dan membahas data, kecakapan menghubungkan-hubungkan dan menghitung, serta keterampilan mengambil keputusan dan kesimpulan.

f. Menentukan pilihan penyelesaian

Kemampuan yang diperlukan adalah kecakapan membuat alternatif penyelesaian, kecakapan menilai pilihan dengan memperhitungkan akibat yang akan terjadi pada setiap pilihan.

B. Materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel)

a. Definisi Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Persamaan adalah kalimat terbuka yang terdapat hubungan sama dengan. Persamaan linear adalah persamaan yang variabelnya berpangkat satu. Persamaan linear dua variabel adalah persamaan

linear yang memiliki dua variabel. Persamaan linear dua variabel dapat dinyatakan dalam bentuk:

$ax + by = c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$; $a, b \neq 0$ dan x, y merupakan suatu variabel.

b. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem persamaan adalah sebuah himpunan persamaan-persamaan yang melibatkan variabel-variabel yang sama. Apabila terdapat dua persamaan $ax + by = c$ dan $dx + ey = f$ atau ditulis :

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

maka dikatakan dua persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear dua variabel. Solusi dari sistem persamaan linear dua variabel adalah pasangan nilai-nilai pengganti variabel yang membuat persamaan-persamaan dalam sistem tersebut menjadi pernyataan yang bernilai benar. Solusi dari sistem persamaan linear dua variabel dapat ditulis sebagai pasangan terurut. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel berarti mencari semua solusi dari sistem persamaan linear dua variabel tersebut.

Berikut ini beberapa cara untuk menentukan solusi atau penyelesaian SPLDV:

1. Menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan Grafik

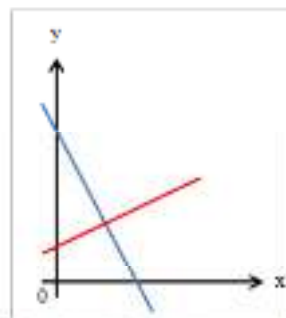
Menggunakan bantuan grafik untuk menyelesaikan sistem persamaan. Dengan banyaknya jenis grafik, setiap persamaan terlebih dahulu dinyatakan ke dalam bentuk $y = f(x)$ sebelum menggambar grafik tersebut. Gambar grafik sesuai dengan setiap persamaan dengan menentukan nilai y sebagai fungsi x . Grafik digambar pada sistem koordinat yang sama. Berikut ini langkah-langkah dalam menentukan solusi SPLDV dengan menggunakan grafik.

a) Menentukan koordinat titik potong

Solusi dari SPLDV tersebut adalah koordinat dari titik potong pada grafik tersebut. Pada SPLDV, terdapat kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut:

1. SPLDV mempunyai tepat satu solusi.

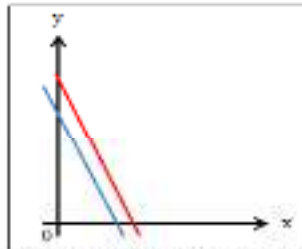
SPLDV mempunyai tepat satu solusi apabila garis-garis pada grafik berpotongan pada satu titik.



Gambar 1. Garis-garis Berpotongan pada Tepat Satu Titik

2. SPLDV tidak mempunyai solusi.

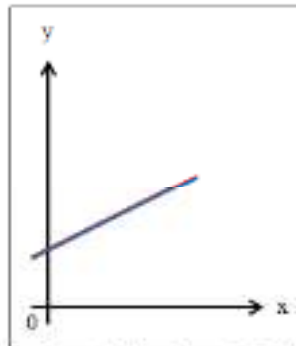
SPLDV tidak mempunyai solusi apabila garis-garis pada grafik sejajar sehingga tidak mempunyai titik potong.



Gambar 2. Garis-garis Sejajar

3. SPLDV mempunyai solusi tak hingga.

SPLDV mempunyai solusi tak hingga apabila garis-garis pada grafik berimpit.



Gambar 3. Garis-garis Berimpit

2. Menyelesaikan SPLDV dengan Cara Substitusi

Untuk menentukan solusi SPLDV dengan cara substitusi, terlebih dahulu kita nyatakan variabel yang satu ke dalam variabel yang lain dari suatu persamaan, kemudian mensubstitusikan (menggantikan) variabel itu dalam persamaan yang lainnya. Untuk lebih jelasnya berikut ini langkah-langkah dalam menentukan solusi SPLDV dengan cara substitusi :

a. Menyatakan variabel ke dalam variabel lain

Pilih salah satu persamaan. Andaikan variabel dalam persamaan adalah x dan y , nyatakan variabel x dalam y atau nyatakan variabel y dalam x .

b. Substitusi

Andai yang dipilih variabel x dalam y , maka substitusikan variabel x dalam y tersebut dengan variabel x pada persamaan yang lain. Namun, apabila yang dipilih variabel y dalam x , maka substitusikan variabel y dalam x tersebut dengan variabel y pada persamaan yang lain. Setelah itu selesaikan persamaan sehingga didapat variabel dalam suatu bilangan.

c. Substitusikan kembali

Substitusikan bilangan yang didapat pada langkah kedua pada persamaan yang didapat pada langkah pertama untuk mendapatkan

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

nilai variabel yang lain. Apabila langkah-langkah tersebut gagal, maka terdapat dua kemungkinan yaitu sistem persamaan linear dua variabel tersebut mempunyai solusi tak hingga atau tidak mempunyai solusi. Andai suatu persamaan linear dua variabel. Maka persamaan tersebut yang mempunyai solusi tak hingga mempunyai ciri-ciri $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$. Untuk menyelesaikan persamaan

linear dua variabel yang demikian dapat menggunakan metode grafik. Persamaan linear dua variabel yang tidak mempunyai solusi mempunyai ciri-ciri $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} \neq \frac{c}{f}$

3. Menyelesaikan SPLDV dengan Cara Eliminasi

Menyelesaikan SPLDV dengan cara eliminasi yaitu mengkombinasikan persamaan-persamaan menggunakan penjumlahan atau selisih sehingga salah satu variabel dapat dieliminasi. Berikut ini langkah-langkah menentukan solusi SPLDV dengan cara eliminasi :

a. Sesuaikan koefisien

Kalikan atau bagi satu atau lebih persamaan dengan bilangan yang tepat sehingga ada variabel yang mempunyai koefisien sama atau berlawanan.

b. Jumlahkan atau kurangkan persamaan-persamaan

Apabila koefisien salah satu variabel berlawanan, maka jumlahkan persamaan-persamaan tersebut. Namun, apabila koefisien salah satu variabel sama, maka kurangkan persamaan-persamaan tersebut.

c. Ulangi kembali dengan cara yang sama untuk mendapatkan nilai variabel yang lain

C. Kerangka Berpikir

Salah satu faktor pendukung berhasil atau tidaknya proses belajar mengajar matematika dapat ditentukan dengan cara menciptakan situasi

pembelajaran yang menyenangkan dengan strategi, metode dan media pembelajaran yang menyenangkan. Pembelajaran yang dilakukan juga harus senantiasa mudah dipahami, menarik dan konkrit sehingga dapat meningkatkan penalaran matematis peserta didik.

Kemampuan penalaran matematis adalah salah satu proses berfikir yang dilakukan dengan cara menarik suatu kesimpulan dimana kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid atau dapat dipertanggungjawabkan. Kurangnya keterlibatan aktif peserta didik dalam hal bekerja sama pada pembelajaran matematika mempengaruhi hasil belajar mereka menjadi kurang optimal. Dan juga rendahnya hasil belajar matematika peserta didik antara lain disebabkan masih banyak peserta didik yang menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit dan menakutkan. Selain itu pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga peserta didik menjadi kurang antusias dalam mengikuti proses belajar mengajar.

Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari matematika. Dimana model pembelajaran ini akan dapat membantu kerja sama antar anggota kelompok serta menekankan kerja sama tim yang baik untuk kelompok dan tentu saja akan melibatkan aktivitas peserta didik yang tinggi dalam pembelajaran kooperatif terdapat sejumlah tipe yang dapat digunakan dalam pembelajaran khususnya di pembelajaran matematika, yaitu model pembelajaran

kooperatif STAD dan model pembelajaran *Problem Solving*. Oleh karena itu sudah saatnya pembelajaran diganti menjadi berpusat pada peserta didik agar peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran dan tercipta pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan. Dalam tulisan ini, penulis akan menerapkan model pembelajaran kooperatif STAD dan model pembelajaran *Problem Solving* yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan didalam pembelajaran matematika.

Model pembelajaran kooperatif STAD merupakan model pembelajaran dimana peserta didik di dalam kelas dibagi kedalam beberapa kelompok atau tim yang masing-masing terdiri dari 4 sampai 5 orang anggota kelompok yang memiliki latar belakang kelompok yang heterogen, baik jenis kelamin, ras, maupun kemampuan intelektual (tinggi, sedang, dan rendah). Peserta didik yang bekerja dalam model pembelajaran STAD dikehendaki bekerja sama pada suatu tugas serta mempresentasikannya bersama.

Sedangkan model pembelajaran *Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada pemecahan masalah yang lebih mengutamakan proses, prosedur, langkah-langkah, model yang ditempuh siswa dalam menyelesaikan masalah hingga menemukan jawaban soal-soal. Dalam pembelajaran *Problem Solving* ditekankan bahwa pembelajaran dikendalikan dengan masalah. Pembelajaran berdasarkan masalah dimulai dengan masalah dan masalah yang diajukan kepada siswa harus mampu memberikan informasi (pengetahuan baru)

sehingga siswa memperoleh pengetahuan baru sebelum mereka memecahkan masalah.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis, yang menjadi hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif STAD dengan model pembelajaran *Problem Solving* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen (eksperimen semu). Yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan penalaran matematis antara model pembelajaran *problem solving* dengan model STAD pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda sebelum diberi *post-test*. Sampel penelitian ini dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu kelas eksperimen I yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Solving* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan model STAD. Adapun untuk desain/rancangan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelompok Sampel	Perlakuan	Post-Test
Kelompok Eksperimen I	X₁	T_f
Kelompok Eksperimen II	X₂	T_f

Keterangan:

T_f : *Post-test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

X_1 : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen I

X_2 : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen II

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Fatima 2 Sibolga. Adapun alasan memilih lokasi ini adalah karena ada masalah pembelajaran yang ditemukan pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang berhubungan dengan kemampuan penalaran matematis.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil T.P 2020/2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2014:117), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga pada Semester Ganjil T.P 2020/2021 yang terdiri dari 4 kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2015:81). Dari seluruh kelas VIII SMP

Fatima 2 Sibolga tersebut akan diundi dua kelas yang menjadi sampel. Teknik yang dilakukan dalam pemilihan sampel adalah *simple random sampling* yaitu setiap kelas memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk menjadi sampel penelitian, cara pengambilannya menggunakan nomor undian. Berhubung situasi saat ini Covid-19 maka yang menjadi sampel penelitian ini yaitu kelas VIII-1 dengan jumlah peserta didik 12 orang dan kelas VIII-2 dengan jumlah peserta didik 12 orang.

D. Variabel Penelitian

Sugiyono (2011:60) menjelaskan bahwa variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut dan kemudian ditarik kesimpulannya. Maka penelitian ini menggunakan variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif STAD (lampiran 1) dan model pembelajaran *Problem Solving* (lampiran 2).

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat (X) yang diamati dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis terdapat pada (lampiran 5).

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini harus memiliki alat supaya mendapatkan informasi atau data yang akurat sehingga membutuhkan instrumen penelitian. Menurut Arikunto (2006:160), “Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik”. Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti sebagai alat pengumpulan data adalah tes tertulis. Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian (*Essay Test*) yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran peserta didik. Tes yang digunakan di akhir pembelajaran adalah *post-test*. Maka sebelum melakukan tes, peneliti harus melakukan pengujian terhadap kualitas soal, yakni harus memenuhi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria. Untuk keperluan analisis validitas diperlukan jasa statistik, dan diperlukan dua kali pengukuran dalam dua bidang yang sejenis tersebut kepada subjek penelitian yang sama. Hasilnya dianalisis dengan teknik korelasi *Product Moment*. Menurut Arikunto (2010:226), untuk mengetahui validitas tes digunakan teknik *korelasi Product Moment* dengan rumus :

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya siswa yang mengikuti tes

X : skor item tiap nomor

Y : jumlah skor total

Σ_{XY} : jumlah perkalian X dan Y

Hasil r_{xy} dikonsultasikan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikan 5% jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item soal yang diujikan dikatakan valid berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas instrumen yang telah dilakukan.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen sudah baik. Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus alpha menurut Arikunto (2018:239) adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1}\right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

k : banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 : varians total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari varians skor tiap-tiap butir dan varians total. Dengan menggunakan rumus alpha varians sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes, maka harga tersebut dikonfirmasi ke tabel harga kritik *r Product Moment*, $\alpha = 5\%$, dengan $dk = N - 2$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk mencari daya pembeda atas instrumen yang disusun pada variabel kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dengan rumus sebagai berikut menurut Arikunto (2010:243) :

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan:

DB = Daya Pembeda

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 = $27\% \times N$

Daya beda dikatakan signifikan jika $DB_{hitung} > DB_{tabel}$ berdasarkan tabel distribusi t untuk $dk = (N_1 - 1)$ kelompok atas ditambah $dk = (N_2 - 1)$ kelompok bawah pada taraf nyata 5%.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*Difficulty Indeks*). Dalam penelitian ini, tes yang digunakan berupa uraian sehingga untuk perhitungan Tingkat Kesukaran (TK) menggunakan rumus menurut Arikunto (2011:156) dinyatakan dengan rumus:

$$T_k = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_i S} \times 100\%$$

Dengan:

$\sum KA$ = Jumlah nilai kelompok atas (nilai tertinggi)

$\sum KB$ = Jumlah nilai kelompok bawah (nilai terendah)

N = $27\% \times$ jumlah siswa $\times 2$

S = Skor tertinggi

Adapun klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

TK	Kriteria TK
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

F. Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam melaksanakan penelitian ini adalah:

1. Memberikan perlakuan yang berbeda untuk kedua kelas, yaitu pada kelas eksperimen I diberikan pengajaran dengan model STAD sedangkan kelas eksperimen II diberikan pengajaran dengan model *Problem Solving*.
2. Memberikan *post-test* pada kedua kelas untuk melihat kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah diberikan model pembelajaran.
3. Pengelolaan hasil *post-test*.

G. Teknik Analisis Data

Untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji-t. Dan sebagai syarat untuk menggunakan uji-t adalah data harus normal. Setelah data yakni skor tes dikumpulkan, maka langkah selanjutnya mengolah data dan menganalisa data. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Rataan Sampel

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran rata-rata skor (\bar{X}) dan besar dari standar deviasi (S) menggunakan rumus menurut Sudjana (2005:67):

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = mean (rata-rata)

x_i = nilai sampel

n = jumlah sampel

2. Menghitung Standar Deviasi Sampel

Standar deviasi adalah bentuk pengukuran yang digunakan untuk mengukur jumlah variasi atau sebaran sejumlah nilai data. Menurut Sudjana (2005:67), standar deviasi ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N(N-1)}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

N = banyak peserta didik

$\sum x_i$ = jumlah skor total distribusi x

$\sum x_i^2$ = jumlah kuadrat skor total distribusi x

3. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistika yang akan dipergunakan. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas Liliefors (Sudjana, 2002:466).

Langkah-langkah uji normalitas Liliefors adalah sebagai berikut :

- a. Buat H_0 dan H_a

H_0 = data populasi berdistribusi normal.

H_a = data populasi berdistribusi tidak normal.

- b. Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

- c. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

- d. Menghitung proporsi, yaitu :

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n}{n}$$

- e. Hitung selisih $[F(Z_i) - S(Z_i)]$

- f. Bandingkan L_0 dengan L_{tabel} . Ambillah harga mutlak terbesar untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita bandingkan L_0 dengan kritis L yang diambil dari daftar untuk taraf nyata dengan kriteria:
- Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
 - Jika $L_0 > L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

4. Uji Homogenitas

Untuk menguji apakah kedua populasi homogen atau tidak digunakan uji homogenitas dilakukan dengan menguji kesamaan varians kedua populasi dengan hipotesis. Hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang sama

H_a : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang berbeda

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas menurut Sudjana (2005:250) adalah:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima
- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Dimana $F_a(v_1, v_2)$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang α , sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dengan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut = $(n_2 - 1)$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

5. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t.

1. Jika kedua data normal dan homogen maka rumus yang digunakan untuk menghitung uji-t menurut (Sudjana, 2005 : 239) adalah sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

\bar{X}_1 : nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen I

\bar{X}_2 : nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen II

n_1 : Jumlah peserta didik dalam kelompok eksperimen I

n_2 : Jumlah peserta didik dalam kelompok eksperimen II

S_1^2 : Varians nilai hasil belajar kelompok eksperimen I

S_2^2 : Varians nilai hasil belajar kelompok eksperimen II

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{1-\frac{\alpha}{2}} < t < t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ dengan $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$,

diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, peluang $(1 - \alpha)$

dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak. Uji hipotesis yang

digunakan adalah uji-t. Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis

dapat diterima kebenarannya atau ditolak. Adapun hipotesis dari penelitian

ini yaitu:

$H_0: \mu_a = \mu_2$ Tidak Ada Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik yang menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif STAD dengan Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga.

$H_a: \mu_a \neq \mu_2$ Ada Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik yang menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif STAD dengan Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Fatima 2 Sibolga.

Dimana:

μ_1 : rata-rata untuk hasil kelas eksperimen I

μ_2 : rata-rata untuk hasil kelas eksperimen II

2. Jika kedua data normal dan tidak homogen maka rumus yang dipergunakan untuk menghitung t adalah sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika:

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t_{\text{hitung}} < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \quad (\text{Sudjana, 2005:241})$$

Dengan:

$$W_1 = \frac{S_1^2}{n_1} \text{ dan } W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)}$$

t , α dipakai dari daftar standar deviasi dengan peluang α dan $d_k = n_1 + n_2 - 2$.

6. Uji Kolerasi Pangkat

Jika perhitungan uji normalitas sudah ditentukan, dan ternyata data yang dihasilkan tidak normal, selanjutnya menentukan koefisien korelasi pangkat. Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi simbol r' . Misalkan pasangan data hasil pengamatan $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, terbesar ketiga diberi peringkat 3 dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus: (Sudjana, 2002 : 455)

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2-1)}$$

Dengan : b_i = beda

n = banyaknya data

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan +1. Harga $r'= +1$ berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan $r'= -1$ menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .

