

## **Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Peserta Didik Materi SPLDV Dikelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020**

**Juli Desiana Sitinjak<sup>1</sup>**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen, Medan  
Email: Juldes@gmail.com<sup>1</sup>

### **Abstract**

This research will be conducted at Yapim Pandan Private High School. Population is all data that concerns us in a scope and time that we determine. The purpose of this study was to determine the effect of the problem-solving learning approach on students' mathematical reasoning and communication skills on SPLDV material. Where the hypothesis of this study is that there is a significant effect of the problem-solving learning approach on students' mathematical reasoning and communication skills in SPLDV material in class X SMA Swasta Yapim Pandan. To achieve this goal, researchers first conducted a pre-test with the aim of knowing the initial ability of the experimental class (X IPA 1) and the control class (X IPA 2). The results showed that the design of the learning model that had been designed was good to use. By looking at the tcount value, it is concluded that there is a significant effect of the problem solving learning approach on students' mathematical reasoning and communication skills on SPLDV material in Class X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020. These results indicate that learning mathematics using a problem-solving learning approach is better than the conventional learning model on students' mathematical reasoning and communication skills on SPLDV material in Class X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020.

*Keywords: SPLDV Problem Solving, Concept Understanding*

### **Abstrak**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Swasta Yapim Pandan. Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV. Dimana hipotesis penelitian ini yaitu ada pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan. Untuk mencapai tujuan tersebut terlebih dahulu peneliti melakukan *pre-test* dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen (X IPA 1) dan kelas kontrol (X IPA 2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain model pembelajaran yang telah dirancang telah baik untuk digunakan. Dengan melihat nilai  $t_{hitung}$  maka disimpulkan, ada pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di Kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah lebih baik daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi

matematis peserta didik pada materi SPLDV di Kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020.

*Kata Kunci: Pemecahan Masalah SPLDV, Pemahaman Konsep*

## **PENDAHULUAN**

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”.

Kualitas pendidikan di Indonesia sangat rendah sesuai dengan pendapat Istamar Syamsyuri (2010) bahwa “Kualitas pendidikan di Indonesia masih bermasalah bila dilihat dari peringkat”. Berdasarkan hasil survei World Competitiveness Year Book (2007) dari 55 negara yang disurvei, Indonesia menempati posisi ke-53. Penyebab rendahnya mutu pendidikan di Indonesia antara lain adalah masalah rendahnya ketersediaan sarana fisik, masih rendahnya kualitas guru, rendahnya kesejahteraan guru, rendahnya prestasi siswa, rendahnya kesempatan pemerataan pendidikan, rendahnya relevansi pendidikan dengan kebutuhan, dan mahal biaya pendidikan sesuai dengan pendapat Fuady (2011: 2).

Pembangunan nasional dibidang pendidikan adalah upaya mencerdaskan bangsa, hal tersebut sesuai dengan pendapat Matondang (2010) bahwa “Pembangunan nasional dibidang pendidikan adalah upaya demi mencerdaskan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia Indonesia dalam mewujudkan masyarakat maju, adil dan makmur”.

Matematika merupakan pengetahuan yang berhubungan dengan bilangan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soedjadi (2000: 11) bahwa “Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan”. Menurut Erman Suherman (2001: 15), dkk, mengatakan bahwa “Matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif”. Menurut Marsigit (2003: 4) bahwa “Matematika adalah himpunan dari nilai kebenaran, dalam bentuk suatu pernyataan yang dilengkapi dengan bukti”.

Hudojo (dalam Hasratuddin, 2014: 30) bahwa “Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi”. Matematika siswa Indonesia masih

bermasalah bila ditinjau dari peringkat. Hal tersebut terbukti berdasarkan hasil survei PISA tahun 2012 Indonesia hanya menempati peringkat ke 64 dari 65 negara.

Sudjono (dalam Paridjo, 2008) mengklasifikasi kesulitan belajar matematika yang difokuskan pada penyebabnya, dibedakan atas faktor dasar umum dan faktor dasar khusus. Menurut Utami (2011) bahwa “Siswa belum menyadari akan pentingnya penguasaan matematika sehingga siswa kurang apresiatif terhadap matematika dan dalam mengikuti pembelajaran matematika”. Menurut Chand (2006 : 136) bahwa “Untuk meningkatkan sikap apresiatif siswa terhadap matematika, maka guru hendaknya menciptakan pembelajaran yang mampu menumbuhkan kembangkan sikap apresiatif siswa”.

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”. Menurut Turmudi (2008) 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”.

Kemampuan penalaran erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis, hal tersebut sesuai dengan pendapat Wahyudin (2008: 527) bahwa “Saat para siswa ditantang untuk berpikir dan ditantang untuk mengutarakan hasil pemikiran mereka itu pada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis”.

Rosnawati (2011) yang mengemukakan bahwa “Rata – rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%”. Kemampuan penalaran matematika siswa Indonesia menurut Benchmark Internasional TIMSS tahun 2011 secara umum berada pada level rendah (dalam Rosnawati, 2012).

Menurut Wahyudin (dalam Usniati, 2011) bahwa “Salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok – pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan”. USEO (dalam Pierangelo dan Giulani, 2006) bahwa “Siswa dengan kesulitan belajar mungkin memiliki masalah pada perhitungan matematika dan penalaran matematika”. Menurut

Arends (2008: 43) bahwa “Pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan penalaran, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya”.

Komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis mereka baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, mengungkapkan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika (NCTM, 2000). Menurut Hirschfeld (2008:4) bahwa “Komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika”. Menurut Susanto (2013) bahwa “Komunikasi matematis adalah suatu peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa”.

Menurut Firdaus (2005:86) bahwa “Kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan pemecahan masalah masih terdapat hasil yang kurang memuaskan”. Menurut Neneng Maryani (2011:23) bahwa “Kemampuan komunikasi matematis siswa dinilai masih rendah terutama keterampilan dan ketelitian dalam mencermati atau mengenali sebuah pemecahan masalah matematika”.

Menurut Sumarmo (2003) bahwa “Pembelajaran pemecahan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran, yang digunakan untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa, menemukan kembali (reinvention) dan memahami materi, konsep, prinsip matematika”. Berdasarkan pendapat para ahli mengenai peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dapat diatasi dengan menggunakan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran matematika pada materi SPLDV adalah salah satu bagian dari pembelajaran aljabar yang diajarkan kepada SMA Swasta Yapim Pandan kelas x sesuai dengan kurikulum 2013. Berbagai ide-ide matematis dapat muncul melalui gambar seperti menerapkan prinsip-prinsip matematika. Dengan demikian memunculkan ide-ide matematika melalui gambar sangat baik dalam mengaplikasikan konsep-konsep SPLDV. Menurut Krummheuer (dalam Brodie 2009:11) bahwa “The product of reasoning process is a text, either spoken or written which present warrant for a conclusion that is acceptable within the community that is producing the argument”. Yang artinya, penalaran adalah suatu proses dalam teks, baik lisan ataupun tulisan yang disajikan untuk membuat suatu kesimpulan yang dapat diterima siswa dalam menghasilkan suatu argument.

Sementara itu menurut Van De Walle (dalam terjemahan, 2007:102), bahwa “Simbol merupakan sesuatu yang bersifat abstrak”. Karena itu penggunaan simbol harus digunakan dan merupakan hal yang tidak dapat diabaikan sebab banyak ditemukan dalam soal-soal matematika yang tidak terlepas dari penggunaan simbol. Ternyata dalam pelaksanaan pembelajaran pada materi SPLDV di SMA Swasta Yapim Pandan masih bermasalah dalam menerapkan prinsip-prinsip matematika, mengaplikasikan konsep SPLDV, serta kesulitan membuat model matematika dari soal cerita yang diketahui pada materi SPLDV. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa dalam penalaran matematis pada materi SPLDV masih memiliki masalah. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada guru mata pelajaran matematika, disekolah masih banyak siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi SPLDV dalam bentuk cerita. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa dalam komunikasi matematisnya pada materi SPLDV masih memiliki masalah. Solusi yang di gunakan agar siswa dapat mencapai tujuan belajar dalam menalar matematis dan komunikasi matematis pada materi SPLDV adalah dengan menjalankan model pembelajaran yang baik kepada siswa untuk mencapai tujuan belajar. Oleh sebab itu digunakan Pendekatan pemecahan masalah.

Dalam menyelusuri pengetahuan mereka sendiri dapat mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Hal tersebut dikemukakan oleh Arends (1997) bahwa “Pengajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusuri kemampuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri”. Menurut Dewey (dalam sudjana 2001:19) bahwa “Belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Swasta Yapim Pandan. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil. Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Menurut Arikunto (2006: 130) bahwa “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Menurut Nawawi (2000: 24) bahwa “Populasi adalah keseluruhan objek penelitian, digunakan sebagai sumber data yang mewakili karakteristik tertentu dalam suatu penelitian”. Dengan demikian populasi pada penelitian ini seluruh siswa kelas X IPA SMA Swasta Yapim Pandan. Sampel merupakan bagian dari populasi yang ingin diteliti. Hal ini

sesuai dengan pendapat Bailey (2006 :119) bahwa “Sampel merupakan bagian dari populasi yang ingin diteliti, oleh karena itu sampel harus dilihat sebagai suatu gambaran populasi dan bukan populasi itu sendiri”. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti menurut Arikunto (2006:131) artinya setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive random sampling, yaitu teknik untuk menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya lebih representatif. Maka sampel pada penelitian ini adalah kelas X IPA 1 dan X IPA 2.

*Menurut Agustan (2011:45) tahap-tahap yang akan ditempuh dalam Pretest-Posttest Control Group Design yaitu:*

**a. Tahap persiapan awal**

1. Menyusun jadwal penelitian yang disesuaikan dengan jadwal yang ada di sekolah
2. Menentukan populasi
3. Menentukan sampel
4. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah
5. Membuat instrumen penelitian
6. Validasi instrumen penelitian

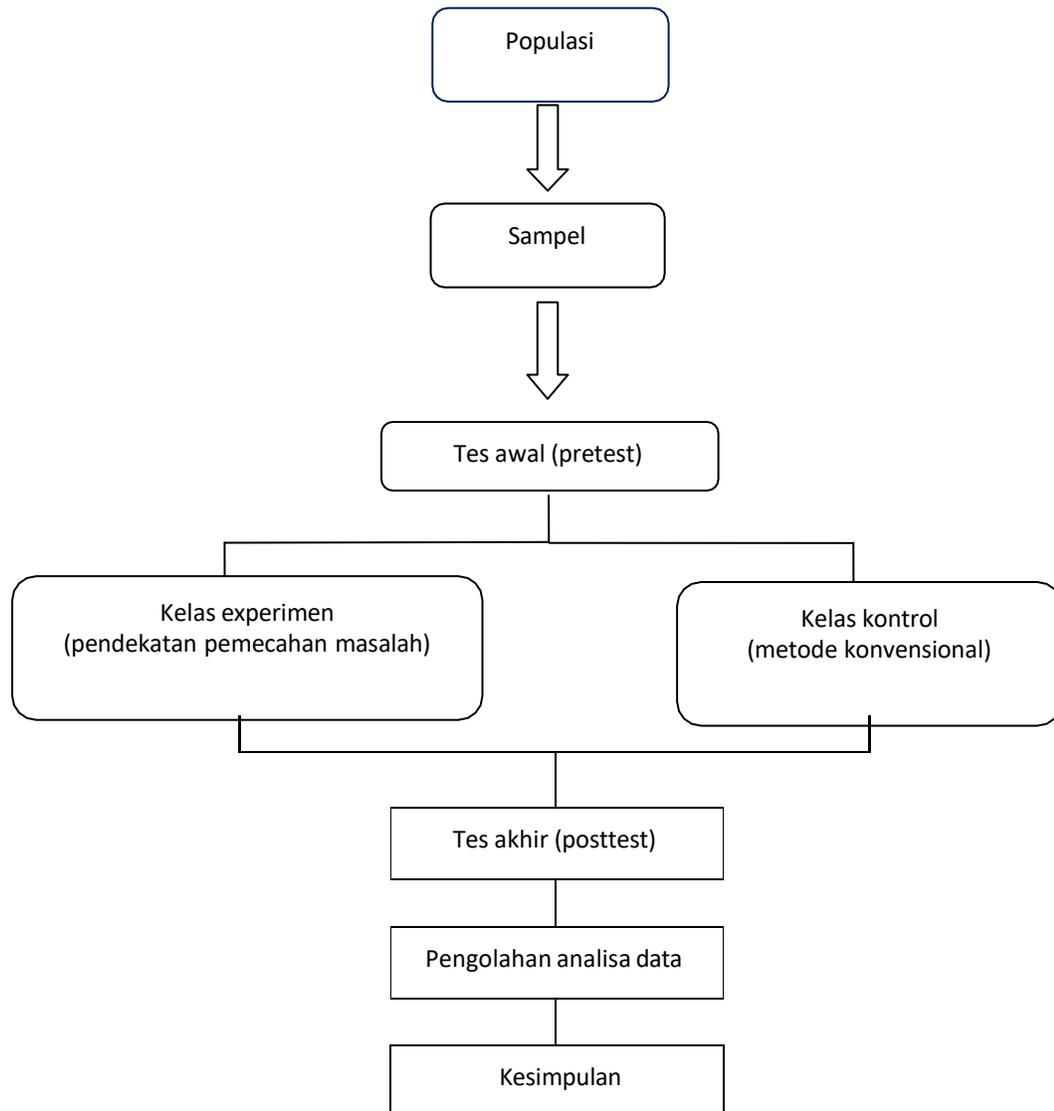
**b. Tahap pelaksanaan**

1. Melaksanakan tes awal (pretest) terhadap kedua kelas
2. Memberikan perlakuan (treatment) dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol.
3. Melaksanakan tes akhir (posttest) terhadap kedua kelas

**c. Tahap akhir**

1. Menyusun data hasil pretest dan posttest
2. Mengolah data
3. Menganalisis data
4. Menarik kesimpulan

## 5. Bagan/Diagram Alur Penelitian



Variabel adalah faktor yang berperan dalam penelitian atau gejala yang akan diteliti, sesuai dengan pendapat Kerlinger (2006: 49) bahwa “Variabel adalah konstruk atau sifat yang akan dipelajari yang mempunyai nilai yang bervariasi”. Sugiyono (2009:61) bahwa variabel penelitian dalam penelitian kuantitatif dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu:

1. Variabel bebas (Independen Variabel)

Variabel bebas adalah yang mempengaruhi atau menjadi sebuah perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Pada penelitian ini yang menjadi Variabel bebas (x) adalah Pendekatan pemecahan masalah.

## 2. Variabel terikat (Dependent Variabel)

Variabel terikat adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi Variabel terikat (y) adalah kemampuan penalaran matematis ( $y_1$ ) dan kemampuan komunikasi matematis ( $y_2$ ). Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes.

### 1. Observasi

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dibantu oleh guru mata pelajaran matematika. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan pembelajaran yaitu pendekatan pembelajaran pemecahan masalah.

### 2. Mengadakan *Pre-Test*

Setelah materi pelajaran selesai diajarkan maka peneliti mengadakan *pre-test* kepada kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, sebelum proses belajar mengajar. Bentuk tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

### 3. Mengadakan *Post-Test*

Setelah materi pelajaran selesai diajarkan maka peneliti mengadakan *post-test* kepada kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, setelah proses belajar mengajar. Bentuk tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

Test Kemampuan penalaran matematis digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa setelah pembelajaran. Bentuk tes adalah esai yang digunakan untuk mengetahui:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, atau diagram
2. Menarik kesimpulan dari pernyataan
3. Memeriksa kebenaran suatu pernyataan

Adapun soal-soal yang digunakan dalam tes kemampuan penalaran matematis adalah soal yang dirancang peneliti dengan harapan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Test Kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran. Bentuk tes adalah esai yang digunakan untuk mengetahui:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematik,
2. Menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi,  
Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Bentuk test yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk soal uraian sebanyak 5 soal untuk kemampuan penalaran matematis dan 5 soal untuk kemampuan komunikasi matematis.

Kisi – kisi soal yang diberikan sebanyak 5 soal uraian untuk kemampuan penalaran matematis dan 5 soal untuk kemampuan komunikasi matematis pada materi SPLDV.

Penyusunan soal dilakukan dengan melihat indikator capaian. Soal nomor 1 sampai 5 diberikan untuk kemampuan penalaran matematis dan soal nomor 6 sampai 10 diberikan untuk kemampuan komunikasi matematis.

Uji validasi instrument dilakukan untuk menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan dari instrument yang akan dipakai pada penelitian. Menurut Arikunto (2006: 168) bahwa “Validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen”. Soal yang sudah dibuat terlebih dahulu harus di validasi, bagian soal yang divalidasi adalah isi soal, kesesuaian bahasa, ketetapan waktu dan kesesuaian materi, soal di validasi menggunakan rumus korelasi *product moment* menurut Sudjana (2016:369) sebagai berikut:

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

Dengan keterangan :

$r_{xy}$ : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N: Banyaknya peserta tes

X: Jumlah skor item

Y: Jumlah skor total

Kriteria pengujian: dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = N$ , jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid dan sebaliknya

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan suatu instrument (alat ukur) di dalam mengukur objek yang sama. Hal tersebut sama dengan pendapat Sugiyono (2014 : 348) bahwa

“Reliabilitas instrument adalah sutau instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama. Untuk menguji reliabilitas dalam penelitian ini rumus *alpha* yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$
$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Dengan keterangan :

$r_{xy}$ : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N: Banyaknya peserta tes

X: Jumlah skor item

Y: Jumlah skor total

Kriteria pengujian: dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = N$ , jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid dan sebaliknya

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan suatu instrument (alat ukur) di dalam mengukur objek yang sama. Hal tersebut sama dengan pendapat Sugiyono (2014 : 348) bahwa “Reliabilitas instrument adalah sutau instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama. Untuk menguji reliabilitas dalam penelitian ini rumus *alpha* yaitu:

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

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  : Varians total

$\sigma_i^2$  : Varians skor item

Dan rumus varian yang digunakan,yaitu:

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

Selanjutnya harga  $r_{11}$  dikontribusikan dengan tabel *product moment* sesuai dengan kriteria, yaitu jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka tes disebut reliabel, begitu juga sebaliknya.

**Tabel Interpretasi Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat baik
$0,60 < r_{11} \leq 0,79$	Baik
$0,40 < r_{11} \leq 0,59$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,19$	Sangat rendah

Tingkat kesukaran menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba karena diluar jangkauannya. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran soal dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- 1) Soal dikatakan sukar jika:  $TK < 27\%$
- 2) Soal dikatakan sedang jika:  $28\% < TK < 73\%$
- 3) Soal dikatakan mudah jika:  $TK > 73\%$

Tingkat kesukaran dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Dengan keterangan:

TK: Taraf kesukaran

$\sum KA$ : Jumlah skor kelompok atas

$\sum KB$ : Jumlah skor kelompok bawah

$N_i$ : Jumlah seluruh siswa

S: Skor tertinggi per item

**Tabel Interpretasi Taraf Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
------------------	-------------------

0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

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

Dengan 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 pembeda dikatakan signifikan jika  $DB_{hitung} > DB_{tabel}$  pada tabel distribusi t untuk  $dk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$

**Tabel Kriteria daya pembeda**

No	Indeks daya pembeda	Klasifikasi
1	0,00 – 0,19	Jelek
2	0,20 – 0,39	Cukup
3	0,40 – 0,69	Baik
4	0,70 – 1,00	Baik Sekali

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t, terlebih dahulu menghitung rata-rata skor, uji normalitas, dan uji homogenitas.

### 1. Menghitung Rata-rata Skor

Untuk menghitung rata-rata digunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \text{ (Sudjana, 2005: 67)}$$

Dimana :

$$\bar{x} = \text{mean (rata-rata)}$$

$$\sum xi = \text{Jumlah semua nilai } x$$

$$n = \text{Banyak data}$$

### Menghitung Standar Deviasi

Sedangkan menghitung simpangan baku rumus yaitu :

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

Dimana :

$$S = \text{Standar deviasi}$$

$$\sum xi = \text{Jumlah semua nilai } x$$

$$n = \text{Banyak data}$$

Tingkat kesukaran menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba karena diluar jangkauannya. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran soal dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- 4) Soal dikatakan sukar jika:  $TK < 27\%$
- 5) Soal dikatakan sedang jika:  $28\% < TK < 73\%$
- 6) Soal dikatakan mudah jika:  $TK > 73\%$

Tingkat kesukaran dapat dihitung menggunakan rumus:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_i s} \times 100\%$$

Dengan keterangan:

TK: Taraf kesukaran

$\sum KA$ : Jumlah skor kelompok atas

$\sum KB$ : Jumlah skor kelompok bawah

$N_i$ : Jumlah seluruh siswa

S: Skor tertinggi per item

**Tabel Interpretasi Taraf Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

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

Dengan 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 pembeda dikatakan signifikan jika  $DB_{hitung} > DB_{tabel}$  pada tabel distribusi t untuk  $dk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$

**Tabel Kriteria daya pembeda**

No	Indeks daya pembeda	Klasifikasi
1	0,00 – 0,19	Jelek
2	0,20 – 0,39	Cukup
3	0,40 – 0,69	Baik

4	0,70 – 1,00	Baik Sekali
---	-------------	-------------

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t, terlebih dahulu menghitung rata-rata skor, uji normalitas, dan uji homogenitas.

## 2. Menghitung Rata-rata Skor

Untuk menghitung rata-rata digunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \text{ (Sudjana, 2005: 67)}$$

Dimana :

$$\bar{x} = \text{mean (rata-rata)}$$

$$\sum xi = \text{Jumlah semua nilai x}$$

$$n = \text{Banyak data}$$

## Menghitung Standar Deviasi

Sedangkan menghitung simpangan baku rumus yaitu :

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

Dimana :

$$S = \text{Standar deviasi}$$

$$\sum xi = \text{Jumlah semua nilai x}$$

$$n = \text{Banyak data}$$

## HASIL PENELITIAN

Sebelum tes digunakan untuk menganalisis data yang diperlukan, soal tes yang sudah disusun terlebih dahulu diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal tersebut. Masing-masing karakteristik soal tersebut didapat hasil sebagai berikut:

### 1. Validitas Soal

Validitas suatu ukuran yang menunjukkan tingkat valid suatu instrumen. Suatu soal dikatakan valid apabila soal tersebut mampu mengetahui apa yang hendak diukur. Perhitungan validitas instrumen tes dengan menggunakan rumus *product moment* sebagai berikut:

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

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal. Butir soal dikatakan valid atau tidak valid apabila memenuhi kriteria butir soal yaitu  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ .

a. Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Untuk soal nomor 1 pada kemampuan penalaran lampiran 12 didapat  $r_{hitung}$  sebesar 0,82 dan  $r_{tabel}$  sebesar 0,36. Jika dibandingkan  $r_{hitung}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , maka diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,82 > 0,36$ , dengan  $N = 30$ , sehingga soal nomor 1 tergolong valid. Untuk soal nomor 2, 3, 4, dan 5 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Validitas Uji Coba Kemampuan Penalaran**

No soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,82	0,361	Valid
2	0,67	0,361	Valid
3	0,62	0,361	Valid
4	0,52	0,361	Valid
5	0,57	0,361	Valid

b. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Untuk soal nomor 1 pada kemampuan komunikasi lampiran 17 didapat  $r_{hitung}$  sebesar 0,49 dan  $r_{tabel}$  sebesar 0,36. Jika dibandingkan  $r_{hitung}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , maka diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,49 > 0,36$ , dengan  $N = 30$ , sehingga soal nomor 1 tergolong valid. Untuk soal nomor 2, 3, 4, dan 5 dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Validitas Uji Coba Kemampuan Komunikasi**

No soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,49	0,361	Valid
2	0,62	0,361	Valid
3	0,63	0,361	Valid

4	0,55	0,361	Valid
5	0,67	0,361	Valid

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 maka didapatkan dari hasil uji coba soal *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran ada 5 soal yang valid yang berarti bahwa 5 soal tersebut layak digunakan untuk mengambil data *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran dan soal tersebut dapat mengukur kemampuan penalaran. Pada soal uji coba *pre-test* dan *post-test* untuk kemampuan komunikasi ada 5 soal yang valid yang berarti bahwa 5 soal tersebut layak digunakan untuk mengambil data *pre-test* dan *post-test* kemampuan komunikasi dan soal tersebut dapat mengukur kemampuan komunikasi.

Maka dapat disimpulkan bahwa dari 10 soal yang diuji coba yang terdiri dari 5 soal kemampuan penalaran dan 5 soal kemampuan komunikasi tersebut layak untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik.

## 2. Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen tes yang digunakan untuk mengambil data yang bersifat realibel atau secara konsisten memberikan hasil ukur yang relatif sama. Instrumen tes yang dinyatakan valid dengan menggunakan uji validitas selanjutnya akan diuji kesamaannya. Peneliti menguji cobakan instrumen kepada 30 peserta didik sebelum digunakan untuk mengambil data. Untuk menentukan reliabilitas instrumen tes digunakan rumus *Alfa Cronbach*. Perhitungan koefisien reliabilitas soal kemampuan penalaran pada lampiran 13 dan kemampuan komunikasi pada lampiran 18. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Reliabilitas**

Kemampuan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kriteria
Penalaran	0,65	0,36	Reliabel
Komunikasi	0,53	0,36	Reliabel

Kemampuan penalaran peserta didik ( $Y_1$ ) diperoleh  $r_{hitung} = 0,65$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $N = 30$  nilai  $r_{tabel} = 0,361$ . Jika dibandingkan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,65 > 0,361$  maka dapat disimpulkan bahwa soal *pre-test* dan *post-test* tersebut reliabel artinya instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data, karena instrumen tersebut sudah baik, dapat dipercaya, serta datanya benar hingga beberapa kali

diujicobakan pada waktu yang berbeda dan pengukuran dilakukan oleh orang yang berbeda hasilnya akan tetap sama.

Kemampuan komunikasi peserta didik ( $Y_2$ ) diperoleh  $r_{hitung} = 0,53$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $N = 30$  nilai  $r_{tabel} = 0,361$ . Jika dibandingkan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,53 > 0,361$  maka dapat disimpulkan bahwa soal *pre-test* dan *post-test* tersebut reliabel artinya instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data, karena instrumen tersebut sudah baik, dapat dipercaya, serta datanya benar hingga beberapa kali diujicobakan pada waktu yang berbeda dan pengukuran dilakukan oleh orang yang berbeda hasilnya akan tetap sama.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Berdasarkan perhitungan lampiran 14 dan lampiran 19 untuk taraf kesukaran uji coba instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk kemampuan penalaran peserta didik seperti Tabel 4.4 dan kemampuan komunikasi peserta didik seperti Tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4.4 Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Penalaran**

No soal	$\sum KA$	$\sum KB$	$\sum KA + \sum KB$	NIS	Nilai TK	Keterangan
1	148	108	256	320	0,8%	Mudah
2	155	126	241	320	0,88%	Mudah
3	149	127	276	320	0,86%	Mudah
4	152	127	279	320	0,87%	Mudah
5	147	128	275	320	0,86%	Mudah

**Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi**

No soal	$\sum KA$	$\sum KB$	$\sum KA + \sum KB$	NIS	Nilai TK	Keterangan
1	144	131	275	320	0,86%	Mudah
2	146	124	270	320	0,84%	Mudah
3	147	127	247	320	0,86%	Mudah

4	151	136	287	320	0,9%	Mudah
5	151	127	278	320	0,87%	Mudah

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Berdasarkan perhitungan pada lampiran 15 untuk *pre-test* dan *post-test* terhadap kemampuan penalaran peserta didik harga  $DB_{hitung} = 5,52$  dan  $DB_{tabel} = 1,6923$  dengan taraf  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = N-2$  maka diperoleh  $DB_{tabel} = 1,69$ . Maka  $5,52 > 1,69$  oleh karena  $DB_{hitung} > DB_{tabel}$  maka butir soal nomor 1 dikatakan signifikan, selanjutnya untuk daya beda soal nomor 2, 3, 4, dan 5 kemampuan penalaran dapat dilihat pada Tabel 4.6

**Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Daya Beda *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Penalaran**

No soal	M1	M2	$\sum X_1^2$	$\sum X_2^2$	$N_1(N_1-1)$	DB	Keterangan
1	18,50	13,50	28	18	56	5,52	Signifikan
2	19,38	15,75	5,88	15,50	56	5,87	Signifikan
3	18,63	15,88	7,88	40,88	56	2,95	Signifikan
4	19	15,88	8	26,88	56	3,95	Signifikan
5	18,38	16	9,88	60	56	2,46	Signifikan

Dari tabel 4.6 dapat disimpulkan bahwa 5 butir soal memiliki daya beda yang signifikan ini berarti bahwa soal tersebut mampu membedakan antar peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 20 untuk *pre-test* dan *post-test* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik harga  $DB_{hitung} = 2,03$  dan  $DB_{tabel} = 1,6923$  dengan taraf  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = N-2$  maka diperoleh  $DB_{tabel} = 1,69$ . Maka  $2,03 > 1,69$  oleh karena  $DB_{hitung} > DB_{tabel}$  maka butir soal nomor 1 dikatakan signifikan, selanjutnya untuk daya beda soal nomor 2, 3, 4, dan 5 kemampuan penalaran dapat dilihat pada Tabel 4.7

**Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Daya Beda *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi**

No soal	M1	M2	$\sum X_1^2$	$\sum X_2^2$	$N_1(N_1-1)$	DB	Keterangan
1	18,00	16,375	8,00	27,88	56	2,03	Signifikan
2	18,25	15,5	9,50	6,00	56	5,23	Signifikan
3	18,38	15,875	9,875	10,88	56	4,18	Signifikan
4	18,88	15,88	8,88	26,88	56	3,79	Signifikan
5	18,873	15,875	10,875	10,88	56	4,81	Signifikan

Dari tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa 5 butir soal memiliki daya beda yang signifikan ini berarti bahwa soal tersebut mampu membedakan antar peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah.

Pada saat proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap peserta didik untuk melihat bagaimana pendekatan pembelajaran pemecahan masalah yang diterapkan oleh peneliti terhadap respon peserta didik selama proses pembelajaran. Maka setelah dilakukan observasi terhadap peserta didik diperoleh hasil pada lampiran 25 dengan nilai terendah 57 dan nilai tertinggi 100, nilai rata-rata yang berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu rata-rata 79,87 varians yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $(S^2) = 215,91$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $(S_D) = 14,69$ .

**Tabel 4.8 Data Hasil Observasi Pendekatan Pembelajaran Pemecahan Masalah**

No	X	Fi	Rata-rata
1	57	3	79,87
2	61	2	
3	64	2	
4	66	3	
5	75	2	
6	80	3	
7	84	1	
8	86	3	
9	89	2	
10	91	2	
11	95	3	

12	100	4	
Jumlah	948	30	

Pada saat proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap peserta didik untuk melihat bagaimana pendekatan pembelajaran pemecahan masalah yang diterapkan oleh peneliti terhadap respon peserta didik selama proses pembelajaran. Maka setelah dilakukan observasi terhadap peserta didik diperoleh hasil pada lampiran 35 dengan nilai terendah 61 dan nilai tertinggi 88, nilai rata-rata yang berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu rata-rata 76,17 varians yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $(S^2) = 78,07$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $(S_D) = 8,84$ .

**Tabel 4.9 Data Hasil Observasi Model Pembelajaran Konvensional**

No	X	Fi	Rata-rata
1	61	3	76,17
2	66	3	
3	69	2	
4	72	3	
5	75	4	
6	77	3	
7	78	2	
8	79	1	
9	86	4	
10	88	5	
Jumlah	751	30	

Sebelum dilakukannya perlakuan pada kelas yang akan diteliti maka dilakukan pemberian tes awal (*pre-test*). Pemberian *pre-test* bertujuan untuk melihat hasil kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik sebelum diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil *pre-test* yang telah diberikan maka diperoleh 2 nilai *pre-test* yaitu nilai terhadap kemampuan penalaran ( $Y_1$ ) pada lampiran 21 dengan nilai terendah 30 dan nilai tertinggi 60, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu  $(\bar{Y}_1) = 44,17$ , varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 59,76$

dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 7,73$ . Sedangkan terhadap kemampuan komunikasi ( $Y_2$ ) pada lampiran 31 dengan nilai terendah 39 dan nilai tertinggi 59, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{Y}_1$ ) = 48,90, varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 32,49$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 5,70$ . Data nilai *pre-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan Tabel 4.11 berikut:

**Tabel 4.10 Data Hasil *Pre-Test* Terhadap Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	30	2	44,17
2	32	1	
3	35	2	
4	37	2	
5	40	3	
6	42	1	
7	43	3	
8	45	3	
9	46	3	
10	48	2	
11	49	2	
12	53	3	
13	56	2	
14	60	1	
Jumlah	616	30	

**Tabel 4.11 Data Hasil *Pre-Test* Terhadap Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	39	1	48,90
2	40	2	
3	42	2	
4	45	3	
5	46	4	
6	47	1	
7	48	3	
8	49	1	
9	50	2	
10	51	1	

11	52	2	
12	53	2	
13	55	2	
14	58	2	
15	59	2	
Jumlah	734	30	

Setelah dilakukannya perlakuan pada kelas yang akan diteliti maka dilakukan dengan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah. Maka diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil kemampuan penalaran dan komunikasi setelah diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil *post-test* yang telah diberikan maka diperoleh nilai terhadap kemampuan penalaran ( $Y_1$ ) pada lampiran 22 dengan nilai terendah 71 dan nilai tertinggi 98, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{Y}_1$ ) = 84,70, varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 42,64$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 6,53$ . Sedangkan terhadap kemampuan komunikasi ( $Y_2$ ) pada lampiran 32 dengan nilai terendah 73 dan nilai tertinggi 100, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{Y}_1$ ) = 87,53, varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 48,86$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 6,99$ . Data nilai *post-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 berikut:

**Tabel 4.12 Data Hasil *Post-Test* Terhadap Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	71	1	84,70
2	74	1	
3	75	1	
4	77	2	
5	81	4	
6	82	4	
7	84	2	
8	85	2	
9	86	2	

10	87	2
11	89	2
12	90	2
13	91	1
14	93	2
15	98	2
Jumlah	1263	30

**Tabel 4.13 Data Hasil *Post-Test* Terhadap Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	73	1	87,53
2	77	2	
3	78	2	
4	80	1	
5	82	3	
6	85	2	
7	87	2	
8	88	3	
9	90	2	
10	91	3	
11	92	2	
12	93	1	
13	94	1	
14	95	3	
15	100	2	
Jumlah	1305	30	

Sebelum dilakukannya perlakuan pada kelas yang akan diteliti maka dilakukan pemberian tes awal (*pre-test*). Pemberian *pre-test* bertujuan untuk melihat hasil kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik sebelum diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil *pre-test* yang telah diberikan maka diperoleh 2 nilai *pre-test* yaitu nilai terhadap kemampuan penalaran ( $Y_1$ ) pada lampiran 23 dengan nilai terendah 29 dan nilai tertinggi 56, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{Y}_1$ ) = 38,53, varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 50,84$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 7,13$ . Sedangkan terhadap kemampuan komunikasi ( $Y_2$ ) pada lampiran 33 dengan nilai terendah 29 dan nilai tertinggi 55, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-

rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu  $(\bar{Y}_1) = 41,97$ , varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 67,24$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 8,20$ . Data nilai *pre-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 berikut:

**Tabel 4.14 Data Hasil *Pre-Test* Terhadap Kemampuan Penalaran Kelas Kontrol**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	29	2	38,53
2	30	3	
3	33	4	
4	34	1	
5	35	3	
6	36	1	
7	37	3	
8	40	2	
9	42	3	
10	43	2	
11	47	2	
12	49	2	
13	50	1	
14	56	1	
Jumlah	516	30	

**Tabel 4.15 Data Hasil *Pre-Test* Terhadap Kemampuan Komunikasi Kelas Kontrol**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	29	1	41,97
2	30	1	
3	32	2	
4	33	3	
5	35	2	
6	38	2	
7	39	2	
8	40	2	
9	42	3	
10	45	2	
11	47	2	
12	51	2	
13	52	3	
14	55	3	
Jumlah	568	30	

Setelah dilakukannya perlakuan pada kelas yang akan diteliti maka dilakukan dengan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah. Maka diberikan *post-test* untuk mengetahui hasil

kemampuan penalaran dan komunikasi setelah diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil *post-test* yang telah diberikan maka diperoleh nilai terhadap kemampuan penalaran ( $Y_1$ ) pada lampiran 24 dengan nilai terendah 58 dan nilai tertinggi 92, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{Y}_1$ ) = 75,47, varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 114,92$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 10,72$ . Sedangkan terhadap kemampuan komunikasi ( $Y_2$ ) pada lampiran 34 dengan nilai terendah 59 dan nilai tertinggi 90, nilai rata-rata berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{Y}_1$ ) = 72,70, varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data  $S_{y1}^2 = 63,20$  dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut  $S_D = 7,95$ . Data nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.16 dan Tabel 4.17 berikut:

**Tabel 4.16 Data Hasil *Post-Test* Terhadap Kemampuan Penalaran Kelas Kontrol**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	58	2	75,47
2	59	1	
3	60	2	
4	62	1	
5	64	1	
6	68	1	
7	72	2	
8	73	4	
9	76	1	
10	78	2	
11	80	3	
12	81	3	
13	84	1	
14	86	2	
15	92	4	
Jumlah	1093	30	

**Tabel 4.17 Data Hasil *Post-Test* Terhadap Kemampuan Komunikasi Kelas Kontrol**

No	Y	Fi	Rata-rata
1	59	1	72,70
2	62	2	
3	65	2	
4	66	2	
5	68	3	
6	70	5	
7	71	2	
8	72	1	
9	75	4	
10	78	2	
11	83	4	
12	90	2	
Jumlah	859	30	

Setelah data hasil observasi, data *pre-test* dan data *post-test* diperoleh maka dilakukan analisis data untuk mengetahui pengaruh pembelajaran pendekatan pembelajaran pemecahan masalah tersebut. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh hasil data observasi dan data *pre-test* dan data *post-test* signifikan atau tidak dengan menggunakan analisis statistika, langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah saran data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas akan menentukan uji yang akan dipakai pada saat menguji hipotesis penelitian. Dalam uji normalitas digunakan uji statistik dengan aturan liliefors. Dengan kriteria suatu data dikatakan normal jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan banyak N.

#### a. Uji Normalitas Observasi Pendekatan Pembelajaran Pemecahan Masalah

Untuk menentukan data distribusi normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistika dengan aturan *Liliefors*. Formulasi hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data hasil observasi pendekatan pembelajaran pemecahan masalah berdistribusi normal.

$H_a$  : Data hasil observasi pendekatan pembelajaran pemecahan masalah tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  apabila  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Tolak  $H_a$  apabila  $L_{hitung} > L_{tabel}$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 41 diperoleh  $L_{hitung} = 0,16$  dengan  $L_{tabel} = 0,16$  diperoleh dari tabel *Liliefors* pada taraf signifikansi 0,05 dan  $N = 30$ .

Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,16 \leq 0,16$  sehingga  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil observasi pendekatan pembelajaran pemecahan masalah berdistribusi normal.

#### **b. Uji Normalitas Observasi Model Pembelajaran Konvensional**

Untuk menentukan data distribusi normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistika dengan aturan *Liliefors*. Formulasi hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Data hasil observasi pembelajaran konvensional berdistribusi normal.

$H_a$  : Data hasil observasi pembelajaran konvensional tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  apabila  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Tolak  $H_a$  apabila  $L_{hitung} > L_{tabel}$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 46 diperoleh  $L_{hitung} = 0,08$  dengan  $L_{tabel} = 0,16$  diperoleh dari tabel *Liliefors* pada taraf signifikansi 0,05 dan  $N = 30$ .

Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,08 \leq 0,16$  sehingga  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil observasi pendekatan pembelajaran pemecahan masalah berdistribusi normal.

#### **c. Uji Normalitas *Pre-test* Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Kelas Eksperimen**

Untuk menentukan data distribusi normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistika dengan aturan *Liliefors*. Formulasi hipotesisnya adalah:

$H_{01}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{02}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{a1}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

$H_{a1}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_a$  apabila  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Tolak  $H_a$  apabila  $L_{hitung} > L_{tabel}$

1. Dari hasil perhitungan untuk *pre-test* kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 42 diperoleh  $L_{hitung} = 0,07$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,07 \leq 0,16$  sehingga  $H_{01}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

2. Dari hasil perhitungan untuk *pre-test* kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 44 diperoleh  $L_{hitung} = 0,10$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,10 \leq 0,16$  sehingga  $H_{02}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

#### **d. Uji Normalitas *Post-test* Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Kelas Eksperimen**

Untuk menentukan data distribusi normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistika dengan aturan *Liliefors*. Formulasi hipotesisnya adalah:

$H_{01}$  : Data hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{02}$  : Data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{a1}$  : Data hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

$H_{a2}$  : Data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_a$  apabila  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Tolak  $H_a$  apabila  $L_{hitung} > L_{tabel}$

1. Dari hasil perhitungan untuk *post-test* kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 43 diperoleh  $L_{hitung} = 0,09$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,09 \leq 0,16$  sehingga  $H_{01}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

2. Dari hasil perhitungan untuk *post-test* kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 45 diperoleh  $L_{hitung} = 0,09$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,09 \leq 0,16$  sehingga  $H_{02}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

#### **e. Uji Normalitas *Pre-test* Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Kelas Kontrol**

Untuk menentukan data distribusi normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistika dengan aturan *Liliefors*. Formulasi hipotesisnya adalah:

$H_{01}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{02}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{a1}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

$H_{a2}$  : Data hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_a$  apabila  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Tolak  $H_a$  apabila  $L_{hitung} > L_{tabel}$

1. Dari hasil perhitungan untuk *pre-test* kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 47 diperoleh  $L_{hitung} = 0,15$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,15 \leq 0,16$  sehingga  $H_{01}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

2. Dari hasil perhitungan untuk *pre-test* kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 49 diperoleh  $L_{hitung} = 0,16$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,16 \leq 0,16$  sehingga  $H_{02}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *pre-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

#### **f. Uji Normalitas *Post-test* Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Kelas Kontrol**

Untuk menentukan data distribusi normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistika dengan aturan *Liliefors*. Formulasi hipotesisnya adalah:

$H_{01}$  : Data hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{02}$  : Data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal.

$H_{a1}$  : Data hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

$H_{a1}$  : Data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_a$  apabila  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Tolak  $H_a$  apabila  $L_{hitung} > L_{tabel}$

1. Dari hasil perhitungan untuk *post-test* kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 48 diperoleh  $L_{hitung} = 0,10$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,10 \leq 0,16$  sehingga  $H_{01}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

2. Dari hasil perhitungan untuk *post-test* kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada lampiran 50 diperoleh  $L_{hitung} = 0,15$  dengan  $L_{tabel}$  diperoleh dari tabel *Liliefors* adalah 0,16 pada taraf signifikan 0,05 dan  $N = 30$ . Dengan demikian diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau  $0,15 \leq 0,16$  sehingga  $H_{02}$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *post-test* kemampuan penalaran matematis peserta didik berdistribusi normal.

Maka dapat disimpulkan data dari hasil observasi pada kelas eksperimen (pendekatan pembelajaran pemecahan masalah) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional) berdistribusi normal. Serta hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran dan komunikasi kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians dari sampel yang diteliti, apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Kedua kelompok digunakan mempunyai varians yang sama tidakapabila menggunakan  $\alpha = 5\%$  menghasilkan  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  ini berarti kedua kelompok dikatakan homogen.

### a. Uji Homogenitas Varians *Pre-test* Kemampuan Penalaran

Untuk memeriksa apakah skor-skor pada peneliti yang dilakukan mempunyai varians yang homogen atau tidak untuk taraf signifikan  $\alpha$  maka dilakukan uji homogenitas. Dari hasil perhitungan untuk *pre-test* kemampuan penalaran dengan menghitung nilai F (tingkat homogenitas) yang terdapat pada lampiran 51 maka didapatkan nilai  $F_{hitung} = 1,18$  dengan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_1 - 1$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ , maka diperoleh  $F_{tabel} = 1,85$  dari data diperoleh harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,18 < 1,85$ ) maka dapat dikatakan bahwa data dari kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

#### **b. Uji Homogenitas Varians *Pre-test* Kemampuan Komunikasi**

Untuk memeriksa apakah skor-skor pada peneliti yang dilakukan mempunyai varians yang homogen atau tidak untuk taraf signifikan  $\alpha$  maka dilakukan uji homogenitas. Dari hasil perhitungan untuk *pre-test* kemampuan komunikasi dengan menghitung nilai F (tingkat homogenitas) yang terdapat pada lampiran 52 maka didapatkan nilai  $F_{hitung} = 0,48$  dengan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_1 - 1$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ , maka diperoleh  $F_{tabel} = 1,85$  dari data diperoleh harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,48 < 1,85$ ) maka dapat dikatakan bahwa data dari kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

#### **c. Uji Homogenitas Varians *Post-test* Kemampuan Penalaran**

Untuk memeriksa apakah skor-skor pada peneliti yang dilakukan mempunyai varians yang homogen atau tidak untuk taraf signifikan  $\alpha$  maka dilakukan uji homogenitas. Dari hasil perhitungan untuk *post-test* kemampuan penalaran dengan menghitung nilai F (tingkat homogenitas) yang terdapat pada lampiran 53 maka didapatkan nilai  $F_{hitung} = 0,25$  dengan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_1 - 1$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ , maka diperoleh  $F_{tabel} = 1,85$  dari data diperoleh harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,25 < 1,85$ ) maka dapat dikatakan bahwa data dari kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

#### **d. Uji Homogenitas Varians *Post-test* Kemampuan Komunikasi**

Untuk memeriksa apakah skor-skor pada peneliti yang dilakukan mempunyai varians yang homogen atau tidak untuk taraf signifikan  $\alpha$  maka dilakukan uji homogenitas. Dari hasil perhitungan untuk *post-test* kemampuan komunikasi dengan menghitung nilai F (tingkat homogenitas) yang terdapat pada lampiran 54 maka didapatkan nilai  $F_{hitung} = 0,55$  dengan derajat

kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_1 - 1$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ , maka diperoleh  $F_{tabel} = 1,85$  dari data diperoleh harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,55 < 1,85$ ) maka dapat dikatakan bahwa data dari kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

### 3. Uji Hipotesis

Dengan terpenuhinya uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, dan didapat kedua variabel berdistribusi normal dan homogen. Maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t. Uji t dilakukan untuk rumusan masalah pada penelitian. Data digunakan untuk uji t ini adalah data *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis. Adapun langkah-langkah yang dilakukan uji hipotesis adalah sebagai berikut:

#### a. Menentukan Hipotesis Penelitian

$H_0$  : Tidak ada pengaruh signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P. 2019/2020.

$H_a$  : Ada pengaruh signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P. 2019/2020.

#### b. Menentukan Taraf Signifikan

1.  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka terima  $H_0$  atau tidak ada pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P. 2019/2020.
2.  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka tolak  $H_0$  atau ada pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P. 2019/2020.
3. Menghitung nilai  $t_{hitung}$  berdasarkan perhitungan lampiran 55 maka didapatkan nilai  $t_{hitung}$  pada *pre-test* kemampuan penalaran adalah 2,94 dan nilai  $t_{hitung}$  pada *post-test* kemampuan penalaran adalah 4,03. Sedangkan nilai  $t_{hitung}$  pada *pre-test* kemampuan komunikasi matematis adalah 3,80 dan nilai  $t_{hitung}$  pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis adalah 7,67.
4. Menghitung nilai  $t_{tabel}$  untuk menentukan nilai  $t_{tabel}$  terlebih dahulu harus menentukan  $db = n_1 + n_2 - 2$ . Maka berdasarkan rumus tersebut didapatkan  $db = 58$ . Berdasarkan  $db = 58$  pada taraf signifikan 5% nitemukan nilai  $t_{tabel} = 1,67$ .

5. Setelah didapat nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  maka terlihat pada *pre-test* kemampuan penalaran matematis bahwa  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  atau  $2,94 > 1,67$  dan pada *posttest* kemampuan penalaran matematis bahwa  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  atau  $4,03 > 1,67$ . Sedangkan pada *pre-test* kemampuan komunikasi matematis bahwa  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  atau  $3,80 > 1,67$  dan pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis bahwa  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  atau  $7,67 > 1,67$ . Hal ini menunjukkan bahwa pada kemampuan penalaran matematis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, pada kemampuan komunikasi matematis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P. 2019/2020.

### c. Hipotesis Rata-rata

$H_0 : \mu_1 < \mu_2$  : Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen lebih kecil dari pada nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol

$H_a : \mu_1 \geq \mu_2$  : Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen lebih besar dari pada nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol

Berdasarkan hasil *posttest* pada kelas eksperimen X IPA 1 maka di dapatkan rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis  $\mu_1 = 84,70$  dan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis  $\mu_1 = 87,53$ . Sedangkan pada kelas kontrol X IPA 2 di dapatkan rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis  $\mu_2 = 75,47$  dan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis  $\mu_2 = 72,70$ . Berdasarkan hasil tersebut maka pada kemampuan penalaran matematis hasil *posttest* siswa yang mendapatkan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah lebih tinggi dari pada konvensional,  $\mu_1 > \mu_2$  atau  $84,70 > 75,47$  dan pada kemampuan komunikasi matematis hasil *post-test* siswa yang mendapatkan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah lebih tinggi dari pada konvensional,  $\mu_1 > \mu_2$  atau  $87,53 > 72,70$ .

Berdasarkan *post-test* maka terima  $H_a$  yang hasil nilai *post-test* kelas eksperimen lebih besar daripada nilai *post-test* kelas kontrol, yang berarti pendekatan pembelajaran pemecahan masalah yang diajarkan pada kelas eksperimen lebih baik dari pada model konvensional yang diajarkan pada kelas kontrol.

#### **4. Hasil Observasi**

Observasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengamati kesesuaian seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses penelitian dilakukan. Berdasarkan pada lampiran 35 diperoleh bahwa hasil observasi peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah pada kategori aktif, yang berarti bahwa proses pembelajaran dilaksanakan, siswa berpartisipasi dalam kegiatan tersebut. Dalam lembar observasi siswa yang digunakan untuk mengamati keaktifan siswa pada proses pembelajaran dengan indikator pengamatan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah diperoleh nilai yaitu 79,87 yang menyatakan siswa aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Pada pembelajaran model konvensional juga terlibat bahwa siswa aktif hal tersebut dibuktikan dari hasil pengamatan diperoleh nilai 76,17 yang menyatakan bahwa siswa mampu mengikuti dan antusias dalam model pembelajaran konvensional dengan indikator pengamatan yaitu: apersepsi, diskusi, dan menyatakan kesimpulan.

#### **5. Pembahasan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV. Dimana hipotesis penelitian ini yaitu ada pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan. Untuk mencapai tujuan tersebut terlebih dahulu peneliti melakukan *pre-test* dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen (X IPA 1) dan kelas kontrol (X IPA 2). Berdasarkan data yang dihasilkan oleh *pretest* yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang rendah.

Setelah dilakukan *pre-test* maka diterapkan kedua perlakuan pada masing- masing sampel dimana kelas X IPA 1 mendapat perlakuan dengan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah yang dilakukan langsung oleh peneliti dan kelas X IPA 2 mendapatkan perlakuan model pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru kelas. Setelah dilakukan perlakuan pada masing-masing kelas maka dilakukan *post-test* untuk melihat kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan. Sehingga diperoleh hasil belajar dikelas eksperimen X IPA 1 dengan menggunakan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran

memiliki nilai rata-rata sebesar 84,70 pada lampiran dan kemampuan komunikasi matematis nilai rata-rata sebesar 87,53 pada lampiran sedangkan pada kelas kontrol X IPA 2 dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran memiliki nilai rata-rata sebesar 75,47 pada lampiran dan kemampuan komunikasi matematis nilai rata-rata sebesar 72,70 pada lampiran.

Setelah dilakukan perhitungan rata-rata, akan dilakukan uji hipotesis. Tapi sebelum uji hipotesis dilakukan, maka data hasil observasi *pre-test* dan *post-test* yang telah didapatkan akan diuji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat yang akan digunakan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui hipotesis yang akan digunakan. Setelah uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan maka didapat bahwa data observasi, *pre-test*, dan *post-test* data berdistribusi normal pada lampiran 41-50.

Pada uji hipotesis dengan menggunakan uji t pada lampiran 55 didapatkan bahwa *pretest* kemampuan penalaran memiliki nilai  $t_{hitung}$  2,94 dan *posttest* kemampuan penalaran memiliki nilai  $t_{hitung}$  4,03. uji hipotesis dengan menggunakan uji t pada lampiran 55 didapatkan bahwa *pre-test* kemampuan komunikasi matematis memiliki nilai  $t_{hitung}$  3,80 dan *post-test* kemampuan penalaran memiliki nilai  $t_{hitung}$  7,67. Dengan membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  taraf signifikan 5% maka hasil pada *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan hasil pada *pre-test* dan *post-test* komunikasi matematis yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

Setelah melihat nilai  $t_{hitung}$  maka untuk langkah selanjutnya membandingkan nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas X IPA 1 yang merupakan kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan diajari dengan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah mempunyai rata-rata kemampuan penalaran matematis memiliki nilai rata-rata sebesar 84,70 dan kemampuan komunikasi matematis nilai rata-rata sebesar 87,53. Sedangkan kelas X IPA 2 yang merupakan kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional mempunyai kemampuan penalaran memiliki nilai rata-rata sebesar 75,47 dan kemampuan komunikasi matematis nilai rata-rata sebesar 72,70. Karena hasil rata-rata kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan hasil rata-rata kemampuan penalaran matematis pada kelas kontrol yaitu  $84,70 > 75,47$  dan hasil rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol yaitu  $87,53 > 72,70$ . Maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan

penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di Kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020.

Dengan melihat nilai  $t_{hitung}$  maka disimpulkan, ada pengaruh yang signifikan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di Kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah lebih baik daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi SPLDV di Kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P 2019/2020.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang diajukan serta hasil penelitian yang didasarkan pada analisis data dan pengujian hipotesis maka kesimpulan yang dipaparkan dalam penelitian ini „Ada pengaruh pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran peserta didik kelas X SMA Swasta Yapim Pandan TP. 2019/2020. Ada pengaruh pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan komunikasi peserta didik kelas X SMA Swasta Yapim Pandan TP. 2019/2020. Hasil rata-rata *postest* kemampuan penalaran matematis dengan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah berbeda dengan model pembelajaran konvensional atau  $84,70 > 74,47$  dan hasil rata-rata *postest* kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan pembelajaran pemecahan masalah atau  $87,53 > 72,70$ . Pendekatan pembelajaran pemecahan masalah lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis pada materi SPLDV di kelas X SMA Swasta Yapim Pandan T.P.2019/2020

### **Saran**

Demi mengembangkan keberhasilannya belajar mengajar dalam meningkatkan mutu pendidikan terutama dalam kemampuan penalaran dan kemampuan matematis peserta didik, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Guru dapat memilih pendekatan pembelajaran pemecahan masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik untuk melaksanakan proses pembelajaran di dalam kelas terkhusus pada materi kelas X SMA.
2. Sebaiknya guru matematika dapat memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, agar pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif.
3. Bagi siswa agar lebih aktif, lebih bersemangat dan senang dalam mengikuti pembelajaran matematika, karena dengan begitu siswa akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan.
4. Karena terdapat keterbatasan dalam melaksanakan penelitian ini, maka disarankan ada penelitian lanjut yang meneliti tentang pendekatan pembelajaran pemecahan masalah pada materi lain atau dengan aspek lain seperti pemecahan masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2003. *Belajar matematika*. <http://wawan-junaidi.blogspot.com/2011/04/belajar-matematika.html>. Diakses pada tanggal 26 Februari 2012.
- Arends, R. 1997. *Classroom Instructional Management*. Dalam Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Bailey. 2006. *The Education benefits claimed for physical education and school sport: an academic review*. International Journal of Physical Education and Sport Pedagogy.
- Brodie, K. 2009. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. London: Spirin
- Erman. 2003. *Belajar & Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Kencana
- Erwan. dkk. 2007. di akses dari tanggal 15 september 2016 Dari : <http://www.asikbelajar.com/2015/10/pengertian-hipotesis-menurut-para-ahli.html>
- Firdaus. 2005. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran dalam Kelompok Kecil tipe Team Assisted Individualization dengan Pendekatan Berbasis Masalah*. Tesis pada PPS UPI. Bandung: tidak dipublikasikan

- Fuady. 2012. Masalah Pendidikan di Indonesia: Sebuah Tinjauan Awal. (online)  
<http://pascasarjana-stiami.ac.id/2012/05/masalah-pendidikan-di-indonesia-sebuah-tinjauan-awal/diakses> pada Jumat, 25 Mei 2012
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Grasindo
- Hasratuddin. 2014. *Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter*. Jurnal Didaktik Matematika, Vol 1. No.2. Hal 30. (Online),  
(<http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2075>, diakses pada tanggal 6 Jul 2016 21:59:18 GMT).
- Hirschfeld, K. 2008. *Mathematical communication. Conceptual understanding, and student's attitudes toward Mathematics journal action research project report.1*. tersedia: Digitalcommons. Unl. Edu [15 maret 20116]
- Ibrahim. Dkk. 2003. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. University Press:Surabaya.
- Ihsan. 2005. *Dasar-dasar Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Istamar, S. 2010. *Peningkatan Kompetensi Guru Untuk Meningkatkan Minat Siswa Pada Bidang Mipa*. Makalah disampaikan dalam Lokakarya MIPAnet 2010, The Indonesian Network of Higher Educations of Mathematics and Nanutal Sciences, tanggal 26-27 Juli 2010, di IPB, Bogor.
- Jacob. 2003. *Matematika Sebagai Penalaran (Suatu Upaya Meningkatkan Kreatifitas Berpikir)*. Makalah Jurusan Pendidikan Matematika FMIPAUI.
- Kerlinger. 2006. *Asas-Asas Penelitian Behavioral (Terjemahan)*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Komalasari, K. 2013. *Pembelajaran Kontekstual: Konxep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama
- Margono. 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT RinekaCipta.
- Marsigit. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan sistem penilaian Matematika SMP*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Matondang, Zulkifli. *Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal *Tabularasa PPS UNIMED*, Vol. 6 No. 1 (Juni 2009).  
<http://digilib.unimed.ac.id/705/1/Validitas%20dan%20reliabilitas%20suatu%20instrumen%20penelitian.pdf>(diakses 20 Februari 2017).

- Muhsetyo, dkk. 2007. *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Mulia, O. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)*. Skripsi Sarjana Pendidikan Matematika FKIP UNPAS. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Nawawi, H. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Bisnis yang Kompetitif, Gajah Mada University Press*, Yogyakarta.
- NCTM .2000. *Assesment and Standards for School Mathematics*, Reston, VA:Author
- Neneng, M. 2011. *Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran dengan strategi SQ3R (studi eksperimen SMA Negeri kabupaten garut)*. Tesis. UPI: Tidak diterbitkan.
- Paridjo. 2008. *Sebuah Solusi Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika*. Diakses: 15 November 2015.
- Pierangelo. dkk. 2006. *Learning Disabilities: A Practical Approach to Foundations, Assessment, Diagnosis, and Teaching*. New York: Pearson.
- Pribadi. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rosnawati, R. 2011. *Kemampuan penalaran matematika siswa Indonesia pada TIMSS 2011*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA
- Rosnawati. 2012. *Kemampuan matematika siswa SMP Indonesia menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011. Executive Summary*.
- Rusman.2012. *Model –Model Pembelajaran*.Depok : PT RajagrafindoPersada
- Sanjaya. 2008. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Setiawan. 2008. *Prinsip-Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMA*, Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, hal: 15.
- Shadiq. 2004. *Pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi*. Yogyakarta, makalah penataran guru PPPG
- ~~2009~~. *Kemahiran Matematika*, Diklat Instruktur Pengembang Matematika SMA Jenjang Lanjut. Yogyakarta: P4TK Matematika
- Sudjana. 2001. *Metode dan Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung: falah production.
- ~~2002~~. *Metode Statistik Edisi ke 6*. Bandung: Tarsido

- .2005. *Penilaian Hasil Prestasi Pelajar Pengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- .2006. *Metode Statistik*. Jakarta: Rineka Cipta
- .2013. *Penilaian Hasil Prestasi Pelajar Pengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- .2016. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suherman. 2001. *Pembelajaran Matematika Konteporer*. Bandung: JICA
- .2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia
- Sumarmo, U. 2003. *Ketrampilan Membaca Matematika*, Makalah pada Pelatihan Nasional TOT Guru Matematika dan Bahasa Indonesia SLTP Tahun 2003 di Bandung.
- .2006. *Berpikir matematik tingkat tinngi: Apa,Mengapa,dan Bagaiman dikembangkan pasa Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Makalah disajikan pada seminar pada Seminar pendidikan matematika di jurusan matematika FMIPA Universitas Padjadjaran tanggal 22 April 2006: Tidak Diterbitkan
2005. *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tahun 2002 Sekolah Menengah*. Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika, Gorontalo: UNG-Gorontalo
- Susanto, A. 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Syaiful, S. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alphab
- Syamsuri, I. 2010. *Peningkatan Kompetensi Guru Untuk Meningkatkan Minat Siswa Pada Bidang MIPA. Makalah*. Makalah disampaikan dalam Lokakarya MIPAnet 2010, The Indonesian Network of Higher Educations of Mathematics and Nanutal Sciences, tanggal 26-27 Juli 2010, di IPB, Bogor.
- Turmudi. 2008. *Taktik dan Strategi pembelajaran matematika ( berparadigma eksploratif dan investigatif)*. Jakarta: Leuser cipta pustaka.

- Utami, N.2011. *Optimalisasi sumber belajar dalam peningkatan apresiasi siswa terhadap matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Van De Walle. 2007. *Matematika Sekolah dasar dan Menengah Edisi Ke 6*. Terjemahan Oleh Suyono.2008.Jakarta: Erlangga.
- Wahyudin. 2011. *Matematika sebagai Fondasi Membangun Karakter Bangsa*. Makalah yang disajikan pada Seminar Nasional Matematika Tahun 2011 di Universitas Parahyangan Bandung.
- Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Bandung:UPI Press.
- Widayanti, N. 2010. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistis Indonesia (PMRI)*. Skripsi S1 Pendidikan. Universitas Negeri Yogyakarta.