

**EFEKTIVITAS MODEL *APTITUDE TREATMENT*  
*INTERACTION* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI STATISTIKA  
KELAS 8 SMP MUHAMMADIYAH 8 SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh: **Azkiya Dzil Izzati**

NIM: 1908056003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azkiya Dzil Izzati

NIM : 1908056003

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT INTERACTION* (ATI) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI STATISTIKA KELAS 8 SMP MUHAMMADIYAH 8 SEMARANG**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 27 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



Azkiya Dzil Izzati

NIM. 1908056003

## LEMBAR PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 02476433366  
 Email: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id) Web: <http://fst.walisongo.ac.id/>

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efektivitas Model *Aptitude Treatment Interaction* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Statistika Kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang  
 Penulis : **Azkiya Dzil Izzati**  
 NIM : 1908056003  
 Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 4 September 2023

### DEWAN PENGUJI

Penguji I,

  
**Ulliya Fitriani, S.Pd.I., M.Pd.**  
 NIP. 198708082016012901


Penguji II,

  
**Aini Fitriyah, S.Pd., M.Sc.**  
 NIP. 198909292019032021

Penguji III,

  
**Dyan Falasija Tsani, S.Pd.I., M.Pd.**  
 NIP. 198805152016012901

Penguji IV,

  
**Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.**  
 NIP. 198012152009121003

Pembimbing,

  
**Ulliya Fitriani, S.Pd.I., M.Pd.**  
 NIP. 198708082016012901



**NOTA DINAS**

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum. wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Statistika Kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang**

Nama : Azkiya Dzil Izzati

NIM : 1908056003

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*

Pembimbing I,



**Ulliya Fitriani, M.Pd.**

NIP. 198708082016012901

## ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Aptitude Treatment Interaction dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Statistika Kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang**

Penulis : Azkiya Dzil Izzati

NIM : 1908056003

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan pemahaman konsep siswa kelas 8 di SMP Muhammadiyah 8 Semarang yang masih rendah. Kemampuan pemahaman konsep sangat penting karena menjadi dasar dalam memecahkan masalah. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep adalah model pembelajaran. Siswa membutuhkan model pembelajaran yang sesuai dengan kemampuannya. Salah satu model yang dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa yaitu model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI). Model ATI merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada perbedaan kemampuan siswa dalam menerima pengetahuan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas 8A yang berjumlah 30 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep siswa sesudah mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran ATI lebih baik dari rata-rata nilai sebelum mendapatkan pembelajaran dengan

model pembelajaran ATI, kemudian diperoleh hasil keefektifannya sebesar 49,7% sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas 8 pada materi statistika di SMP Muhammadiyah 8 Semarang sebesar 49,7%.

**Kata Kunci: *Aptitude Treatment Interaction*, model pembelajaran, kemampuan pemahaman konsep.**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, segala puji dan syukur selalu penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Efektivitas Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas 8 pada Materi Statistika Kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang**” guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Pendidikan Matematika. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti. Aamiin.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, akan tetapi berkat kehendak-Nyalah penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini tentunya tidak mungkin berjalan dengan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, perkenankanlah penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. KH. Imam Taufiq, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi dan Ibu Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc. selaku Kepala Jurusan Matematika UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Ulliya Fitriani, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan arahan dan bimbingannya dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Dinni Rahma Octaviani, M.Si. selaku dosen wali yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis selama perkuliahan.
5. Kedua orang tua, Ayahanda Yusman, S.Pd.I. dan Ibunda Rohila, A.Md. tercinta, yang tiada hentinya mendoakan, memberikan dukungan, nasihat, dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
6. Kepala sekolah, guru, karyawan dan siswa SMP Muhammadiyah 8 Semarang yang telah mengizinkan, membantu, dan bekerjasama sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Ibu Siti Noviyatul Marfu'ah, S.Pd. selaku guru matematika SMP Muhammadiyah 8 Semarang yang begitu banyak pengorbanan dan kesabaran, serta



senantiasa membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Seluruh dosen, staf pengajar dan pegawai di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu penulis selama mengurus penyelesaian skripsi ini.
9. Saudara kandung tercinta, Muhammad Fuadizein, Hafidzhotul Wafa', Muhammad Hilman Rosyadi, dan Iqlima Ghoida Uzma yang menjadi semangat dan motivasi bagi penulis agar segera menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-teman kelas A Pendidikan Matematika 2019, khususnya Baity Nur Kharisma Supri, Kanzuwita Fitri, Yusri Kamilatul Huda, Yunias Sila Wati, Fadhilah Miftahul Ilmi, Bagus Taufik Riyadi, dan Brilliant Bagaskoro selaku teman seperjuangan yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga atas pengalaman berharga, perjuangan bersama, serta canda tawanya selama menempuh perkuliahan bersama.
11. Sahabat-sahabat penulis Tsurroya Noer Izzati, Ahmad Fauzan Ilfat, Ria Fitria, dan Miftakhul Azizah, terimakasih banyak telah menjadi inspirasi dan penyemangat penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan.

Penulis sangat berterimakasih dan berdoa semoga kebaikan yang kalian berikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis juga memohon kritik dan saran atas ketidaksempurnaan skripsi ini untuk perbaikan penulisan selanjutnya. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membaca. Aamiin.

Semarang, 27 Juni 2023

Penulis,



Azkiya Dzil Izzati

NIM. 1908056003

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING .....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
BAB II .....	11
TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir .....	33
D. Hipotesis Penelitian.....	36

BAB III.....	37
METODE PENELITIAN .....	37
A. Pendekatan Penelitian.....	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	38
D. Definisi Operasional Variabel .....	40
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	41
F. Validitas dan Reabilitas Instrumen .....	42
G. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV .....	54
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	54
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	54
B. Hasil Uji Hipotesis .....	55
C. Pembahasan.....	79
D. Keterbatasan Penelitian.....	83
BAB V.....	84
SIMPULAN & SARAN.....	84
A. Kesimpulan .....	84
B. Implikasi.....	85
C. Saran .....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN .....	91

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	35

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	27
Tabel 3.1	Desain One Group Pretest-Posttest	37
Tabel 3.2	Skala Tingkat Reabilitas Soal	43
Tabel 3.3	Skala Tingkat Kesukaran Soal	44
Tabel 3.4	Kriteria Daya Beda Soal	45
Tabel 3.4	Kriteria N-Gain	53
Tabel 4.1	Interpretasi Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep	54
Tabel 4.2	Interpretasi Hasil Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep	55
Tabel 4.3	Hasil Uji Validitas Soal Pretest	57
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas Soal Posttest	59
Tabel 4.5	Hasil Uji Reliabilitas Soal Pretest	60
Tabel 4.6	Hasil Uji Reliabilitas Soal Pretest	62
Tabel 4.7	Hasil Tingkat Kesukaran Soal Pretest	63
Tabel 4.8	Hasil Tingkat Kesukaran Soal Posttest	65
Tabel 4.9	Hasil Daya Beda Soal Pretest	66

Tabel 4.10	Hasil Daya Beda Soal Pretest	68
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Data Populasi	70
Tabel 4.12	Hasil Uji Homogenitas Data Populasi	72
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas Data Sampel	74
Tabel 4.14	Hasil Uji Homogenitas Data Sampel	76
Tabel 4.15	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Sampel	77

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Profil Sekolah	91
Lampiran 2	Daftar Nama Peserta Uji Coba	92
Lampiran 3	Daftar Nama Peserta Penelitian	93
Lampiran 4	Data Awal Populasi	94
Lampiran 5	Hasil Analisis Data Awal Populasi	96
Lampiran 6	RPP Model Konvensional	107
Lampiran 7	RPP Model <i>Aptitude Treatment Interaction</i>	124
Lampiran 8	Lembar Kerja Peserta Didik	145
Lampiran 9	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i>	153
Lampiran 10	Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i>	159
Lampiran 11	Lembar Soal <i>Pretest</i>	167
Lampiran 12	Lembar Soal <i>Posttest</i>	168
Lampiran 13	Pedoman Penskoran Soal	169
Lampiran 14	Hasil Analisis Uji Coba <i>Pretest</i>	173
Lampiran 15	Hasil Analisis Uji Coba <i>Posttest</i>	186
Lampiran 16	Daftar Nilai Peserta Penelitian	199
Lampiran 17	Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	200
Lampiran 18	Hasil Uji Normalitas Data	203



	<i>Posttest</i>	
Lampiran 19	Hasil Uji Homogenitas Data	206
	<i>Pretest dan Posttest</i>	
Lampiran 20	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata	209
	<i>Pretest dan Posttest</i>	
Lampiran 21	Hasil Uji N-Gain	213
Lampiran 22	Dokumentasi Penelitian	214
Lampiran 23	Surat Penunjukan dosen pembimbing	216
Lampiran 24	Surat Izin Penelitian	217
Lampiran 25	Surat Keterangan Penelitian	218
Lampiran 26	Hasil Jawaban Peserta Uji Coba	219
Lampiran 27	Hasil Jawaban Peserta Penelitian	221
Lampiran 28	Tabel Liliefors	224
Lampiran 29	Tabel Chi Square	225
Lampiran 30	Tabel F	228
Lampiran 31	Tabel T	230
Lampiran 32	Hasil Uji Laboratorium	231

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan telah menjadi kebutuhan dasar yang seharusnya diterima oleh masyarakat sebagai upaya mengembangkan sumber daya manusia (Firdaus et al., 2022). Pendidikan menjadi salah satu faktor utama untuk mewujudkan masyarakat yang berkualitas (Insani et al., 2021). Di Indonesia sendiri, pendidikan dilakukan melalui tiga jalur, yaitu pendidikan formal, pendidikan non formal, dan pendidikan informal (Sudiapermana, 2009). Terdapat banyak mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan formal, salah satunya matematika (Insani et al., 2021).

Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat penting (Aningsih & Sri Noor Asih, 2017). Matematika menjadi penting karena luasnya penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Nuraini et al., 2016). Selain itu, matematika juga menjadi salah satu penopang dalam berbagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada (Insani et al., 2021).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014, dikemukakan tentang tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah pemahaman konsep matematika (Cahani et al., 2021). Kemampuan memahami konsep menunjukkan bahwa seseorang dapat menyerap informasi dengan baik, karena pemahaman konsep merupakan dasar dalam memecahkan masalah, terutama masalah sehari-hari (Kesumawati, 2008). Pemahaman konsep penting karena kemampuan ini merupakan dasar berpikir untuk memecahkan masalah matematika dan masalah sehari-hari (Aningsih & Sri Noor Asih, 2017).

Kemampuan pemahaman konsep disebutkan di dalam Q.S. Al- Ankabut ayat 43 yang berbunyi:

وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعُلَمَاءُ

Artinya:

“Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tidak ada yang akan memahaminya kecuali mereka yang berilmu” (Q.S. Al-Ankabut: 43).

Kata memahami dalam ayat tersebut berarti mengambil pelajaran dari kisah-kisah orang-orang

terdahulu. Ayat ini menegaskan bahwa kemampuan memahami konsep sangat penting untuk dapat mengambil pelajaran, yang nantinya dapat digunakan dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, setiap orang harus memiliki kemampuan pemahaman konsep, termasuk untuk memahami materi matematika.

Namun, pada kenyataannya pemahaman konsep matematika siswa masih tergolong rendah (Cahani et al., 2021). Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran matematika kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang, yaitu kemampuan pemahaman konsep siswa masih kurang baik. Hal ini disebabkan karena siswa belum mampu menyatakan kembali konsep, belum mampu menemukan hakikat konsep yang dijelaskan guru, belum mampu memberikan contoh konsep, dan belum mampu menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan konsep tersebut.

Indikator siswa dapat memahami suatu konsep jika siswa dapat: 1) menyatakan kembali konsep, 2) mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifatnya, dan 3) memberikan contoh dari konsep, 4)

menyatakan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi, 5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, 6) menggunakan, menerapkan, dan memilih teknik tertentu, dan 7) menggunakan konsep untuk memecahkan masalah sehari-hari (Nora Yuliani, 2018). Berdasarkan kondisi tersebut, dapat dilihat 4 dari 7 indikator pencapaian kemampuan pemahaman konsep masih belum terpenuhi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Muhammadiyah 8 Semarang masih rendah terutama dalam mata pelajaran matematika.

Kemampuan memahami konsep dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor internal dan eksternal (Karwono & Heni Mularsih, 2017). Faktor internal mengacu pada bagaimana individu menerima informasi seperti kondisi fisik, kecerdasan, minat, bakat, dan motivasi siswa, sedangkan faktor eksternal mengacu pada faktor-faktor di luar individu, seperti faktor lingkungan, keluarga, pola belajar dan faktor lainnya (Firdaus et al., 2022).

Kemampuan siswa dalam memahami konsep tidak berkembang dengan sendirinya, diperlukan

peran guru dalam pembelajaran melalui strategi dan perlakuan khusus (Setiana et al., 2019). Dalam kasus di atas yang menjadi faktor utama permasalahan adalah bagian cara pengajaran atau model pembelajarannya. Salah satu kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah karena model guru yang kurang tepat (Nuraini et al., 2016). Ketepatan guru mengubah model pembelajaran saat menyampaikan materi dapat mempengaruhi aktivitas dan hasil belajar siswa (Hermawan et al., 2014). Kurangnya keragaman model pembelajaran di sekolah mengakibatkan pembelajaran di kelas menjadi membosankan dan siswa menjadi pasif karena tidak memiliki kesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang diajarkan (Purwoto, 2003). Model pembelajaran yang umum digunakan menganggap siswa memiliki kemampuan yang sama, sehingga guru hanya fokus pada penjelasan (Kumape, 2016). Pemilihan model pembelajaran seharusnya menyesuaikan dengan kondisi peserta didik (Firdaus et al., 2022).

Menurut Bloom dan Gagne, kemampuan siswa dikategorikan ke dalam kelompok yang menunjukkan

cara belajar cepat, sedang, dan lambat dalam mengasimilasi dan memahami pelajaran (Hermawan et al., 2014). Karena siswa berasal dari latar belakang yang berbeda, kemampuan mereka untuk memahami materi secara alami akan berbeda (Dazrullisa, 2016). Hal ini dapat dilihat pada situasi di mana terdapat perbedaan yang besar pada nilai siswa yang mendapat nilai tertinggi dan terendah dalam suatu kelas. Rentang nilai yang sangat luas ini menunjukkan adanya variasi yang signifikan pada kemampuan siswa dalam menyerap pelajaran yang diberikan oleh guru (Insani et al., 2021). Oleh karena itu, pembelajaran di kelas memerlukan model yang dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan tersebut. Model yang efektif untuk mempertimbangkan perbedaan kemampuan siswa adalah model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI).

Model ATI merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada penyesuaian pembelajaran (treatment) terhadap perbedaan kemampuan (aptitude) siswa. Dalam model ini, siswa akan memperoleh cara belajar yang sesuai dengan kemampuannya. Pemilihan model ini diharapkan

dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa, sehingga dapat menjadi variasi model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran di kelas.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model *Aptitude Treatment Interaction* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Statistika Kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang”.



## **B. Identifikasi Masalah**

1. Selisih skor tertinggi dan terendah sangat besar, yang menunjukkan adanya perbedaan kemampuan siswa.
2. Kemampuan pemahaman konsep siswa masih rendah.
3. Kurang beragamnya model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, khususnya matematika.
4. Guru mata pelajaran belum menggunakan model pembelajaran ATI di sekolah.

## **C. Pembatasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penerapan model pembelajaran ATI.
2. Kemampuan pemahaman konsep siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang, khususnya pada materi Statistika.

## **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep statistika siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang.

## **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini mempunyai beberapa manfaat, diantaranya:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Sebagai bahan kajian lebih lanjut oleh peneliti dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan khususnya kemampuan pemahaman konsep.
  - b. Menambah pengalaman dan pengetahuan bagi peneliti.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi Sekolah
    - 1) Penelitian ini dapat menjadi pertimbangan sebagai upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah agar tercapainya target kurikulum.

- b. Bagi Pendidik
  - 1) Sebagai pertimbangan dalam memilih model pembelajaran yang sesuai dan efektif.
- c. Bagi Peserta Didik
  - 1) Sebagai motivasi untuk meningkatkan semangat belajarnya di sekolah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Efektivitas**

Menurut Beni (dalam Aryani et al., 2020), efektivitas adalah hubungan antara output dan tujuan atau dapat juga dikatakan merupakan ukuran seberapa jauh tingkat output, kebijakan dan prosedur dari organisasi. Menurut Lestanta & Pribadi (2016), efektivitas merupakan kemampuan untuk memilih tujuan dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang tepat untuk mencapai tujuan dengan tepat dan cepat, dengan pencapaian berhasil dan ataupun gagal. Mardiasmo (dalam Aryani et al., 2020) menjelaskan, efektivitas adalah ukuran berhasil tidaknya pencapaian tujuan suatu organisasi mencapai tujuannya. Menurut Mahmudi (dalam Aryani et al., 2020), efektivitas merupakan hubungan antara keluaran dengan tujuan atau sasaran yang harus dicapai. Menurut Rohmawati (2015), efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar

siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suatu hal dikatakan efektif apabila proses kegiatan mencapai tujuan atau sasaran yang harus dicapai (Rohmawati, 2015). Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, respon siswa terhadap pembelajaran dan penguasaan konsep siswa. Oleh karena itu, kriteria efektif dalam penelitian ini adalah keberhasilan pembelajaran dengan model ATI dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, yaitu jika rata-rata nilai siswa setelah mendapatkan perlakuan lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai siswa sebelum memperoleh perlakuan.

## **2. Kemampuan Pemahaman Konsep**

### **a. Pengertian**

Menurut Anas Sudijono (2006), kemampuan memahami suatu konsep adalah

kemampuan untuk memahami atau menangkap sesuatu setelah mengetahui dan menghafalnya. Dengan kata lain, memahami berarti mengetahui sesuatu dan mampu melihatnya dari sudut pandang yang berbeda. Sedangkan menurut Saminanto dkk (2019), pemahaman konseptual adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan konsep yang dipelajari dengan kata-katanya sendiri.

Setiana dkk (2019) menunjukkan bahwa kemampuan memahami konsep adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan dengan kata-katanya sendiri konsep yang telah dipelajarinya. Sementara menurut Nurapriani dkk (2020), pemahaman konsep dan ide bukan hanya dengan menghafal, tetapi dengan mempelajari contoh-contoh konkrit sehingga siswa dapat mendefinisikan informasinya sendiri. Menurut Hewson dan Thorley (Nurapriani et al., 2020), pemahaman konseptual adalah kemampuan siswa untuk memahami makna, menemukan cara untuk

mengungkapkan ide tersebut, dan mengeksplorasi kemungkinan terkait.

Bloom (dalam Rahayu & Pujiastuti, 2018) menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) merujuk pada kemampuan memahami dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat terlebih dahulu, serta kemampuan menginterpretasikan makna dari materi yang dipelajari. Nora (2018) mengemukakan bahwa kemampuan memahami konsep berarti kemampuan seseorang untuk memahami, mengasimilasi, mengelola dan menerapkan konsep untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pengetahuan yang diperoleh. Donovan, Bransford, dan Pellegrio (dalam Aningsih & Sri Noor Asih, 2017) berpendapat bahwa pemahaman konseptual mengacu pada kemampuan siswa untuk menghubungkan ide matematika baru dengan ide yang mereka ketahui, mendeskripsikan situasi matematika dengan cara yang berbeda, dan menentukan perbedaan.

Menurut Hamalik (dalam Firdaus et al., 2022), pemahaman konseptual adalah kemampuan siswa untuk mengidentifikasi, menghubungkan, dan mendeskripsikan ide-ide yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Hendriana dan Sumarno (Fransiska et al., 2020) berpendapat bahwa pemahaman konsep matematika merupakan keterampilan dasar untuk belajar matematika, yang meliputi kemampuan menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan memahami suatu konsep adalah kemampuan seseorang untuk beralih dari mengetahui suatu konsep menjadi menerapkannya dalam pemecahan masalah sehari-hari.



b. Indikator Pemahaman Konsep

Nora (2018) memberikan beberapa indikator pemahaman konsep menurut Badan Nasional Standar Pendidikan (BNSP), yaitu:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (menurut konsep).
3. Memberi contoh dari konsep.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Saminanto dkk (2019) mengemukakan siswa dapat dikatakan memahami konsep jika siswa dapat mendefinisikan, mengklasifikasikan, memberikan contoh, mengaitkan berbagai konsep hingga menerapkan dan menyajikan suatu konsep dalam berbagai representasi matematis.

Sedangkan indikator pemahaman konsep sesuai dengan peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No. 506/C/Kep/PP/2004:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (menurut konsep).
3. Memberi contoh dari konsep.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Dari uraian di atas, indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Memberi contoh dari konsep.
3. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (menurut konsepnya).

4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

### **3. Model Pembelajaran ATI**

#### **a. Pengertian**

Menurut Cronbach (dalam Nurdin, 2005) *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) adalah pendekatan yang berusaha mencari perlakuan yang cocok dengan perbedaan individu dalam hal kemampuan, yaitu perlakuan yang efektif diterapkan untuk siswa yang berbeda kemampuannya. Cronbach & Snow (dalam Insani et al., 2021), mengungkapkan bahwa model ATI merupakan sebuah model yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan menangani siswa-siswa tertentu sesuai dengan karakteristik kemampuannya. Sementara itu

Syafruddin (dalam Bagindo & Putri Yulia, 2019) mengemukakan model pembelajaran ATI secara substantif dan teoritik, dapat diartikan sebagai suatu konsep atau pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan untuk individu sesuai dengan kemampuan (*aptitude*) masing-masing.

Serlina & Leonard (2018) mengungkapkan model ATI merupakan model pembelajaran yang memiliki strategi pembelajaran efektif dengan memberikan perlakuan-perlakuan kepada setiap individu sesuai dengan kemampuan masing-masing. Dazrullisa (2016) mengatakan bahwa ATI merupakan sebuah konsep yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran yang efektif digunakan untuk siswa tertentu sesuai dengan kemampuannya. Wiwit (2017) mengemukakan bahwa model ATI berisikan sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) untuk siswa tertentu sesuai dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*).

Saregar (dalam Suastini, 2018) mengungkapkan model pembelajaran ATI adalah suatu model pembelajaran yang berisikan sejumlah perlakuan/treatment tertentu yang efektif digunakan untuk siswa sesuai dengan level kemampuan masing-masing siswa. Syawal (dalam Insani et al., 2021) mengatakan bahwa ATI merupakan sebuah model pembelajaran yang berisikan sejumlah strategi yang efektif digunakan untuk siswa tertentu sesuai dengan karakteristik dan kemampuan masing-masing siswa. Nuraini dkk (2016) mengatakan bahwa tujuan utama model pembelajaran ATI adalah terciptanya optimalisasi/peningkatan prestasi belajar, melalui penyesuaian pembelajaran dengan perbedaan kemampuan siswa.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model ATI adalah model pembelajaran yang didasarkan kepada perbedaan kemampuan siswa dalam menerima pengetahuan.

b. Langkah-langkah model pembelajaran

Berikut langkah-langkah model pembelajaran ATI menurut Wiwit (2017):

1) Treatment awal

Pada tahap awal siswa akan diberikan tes tertulis berupa *Aptitude test* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep awal siswa.

2) Pengelompokan siswa

Setelah dilakukan tes awal, siswa akan diklasifikasikan ke dalam 3 kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil tes awal.

3) Memberikan perlakuan

Pada tahap pendahuluan, siswa akan diperkenalkan dengan suatu konsep, kemudian akan dikenalkan dengan penerapan dari konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini meliputi indikator pemahaman konsep siswa yaitu menyatakan kembali konsep, membedakan objek menurut sifatnya, serta menyebutkan contoh dari konsep.

Pada kegiatan inti, siswa akan mengerjakan LKPD dalam kelompoknya masing-masing, setelah itu setiap kelompok akan diberikan perlakuan sesuai dengan kemampuan mereka. Pada kelompok tinggi akan diberlakukan sistem belajar mandiri yakni diskusi, tanya jawab dengan temannya, serta mengerjakan LKPD dan latihan soal terkait materi yang diajarkan. Untuk siswa kelompok sedang dan rendah, pembelajaran secara terbimbing dilakukan melalui pendekatan kontekstual dengan bantuan LKPD, namun untuk kelompok rendah guru akan memberikan pengajaran tambahan yakni berupa *re-teaching* dan *tutorial* dimana guru menjelaskan kembali materi secara bertahap dan berulang-ulang (Dazrullisa, 2016). Selama mengerjakan LKPD, siswa akan dibimbing untuk kembali menyatakan konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat, memberi contoh dari konsep, kemudian dilanjutkan dengan

merepresentasikan konsep ke dalam bentuk lain, mengembangkan syarat perlu atau cukup suatu konsep, selanjutnya memilih prosedur, serta menggunakan konsep untuk memecahkan masalah dalam bentuk soal cerita. Pada tahap ini, siswa bebas berdiskusi dan mengemukakan pendapatnya dengan teman yang memiliki kemampuan yang sama. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan sedang dan rendah akan mendapatkan perhatian lebih dari guru sehingga siswa dapat memahami konsep dengan sebaik mungkin (Dazrullisa, 2016).

Pada kegiatan penutup, siswa akan menyimpulkan materi yang diajarkan dan menyebutkan kembali contoh dari konsep yang dipelajari.

#### 4) *Achievement Test*

Setelah siswa mendapatkan perlakuan, pada tahap akhir akan dilakukan pengukuran kemampuan dengan *achievement test*. Hasil dari tes ini akan



digunakan untuk mengukur sejauh mana perubahan kemampuan siswa ketika sebelum diberi perlakuan dan sesudah.

c. Kelebihan model ATI

Model ini memiliki kelebihan antara lain:

- 1) Siswa mendapatkan pelayanan sesuai kebutuhan.
- 2) Siswa kelompok tinggi belajar secara mandiri sehingga dapat melanjutkan ke materi selanjutnya tanpa harus menunggu siswa lain.
- 3) Kelompok rendah dan sedang dapat mempelajari ilmunya dibawah bimbingan guru secara optimal.
- 4) Pembelajaran tambahan (*tutorial*) diberikan kepada siswa kelompok rendah sehingga dapat lebih leluasa dalam bertanya materi yang belum dimengerti (Lestari et al., 2014).

d. Model ATI untuk kemampuan pemahaman konsep

Pada tahap pemberian treatment, siswa menerima perlakuan yang sama seperti sebelumnya, tetapi dalam lingkup yang lebih sempit, sehingga memungkinkan guru untuk lebih fokus pada siswa dengan kemampuan sedang dan rendah. Dalam skala yang lebih kecil serta tanpa adanya intervensi dari kelompok tinggi, maka kelompok belajar sedang dan rendah dapat lebih percaya diri dalam bertanya dan mengemukakan pendapat, sehingga dapat meningkatkan pemahamannya. Sejalan dengan itu, Pertiwi (2017) mengatakan bahwa dengan model ini siswa dapat memilih cara belajar yang sesuai bagi dirinya untuk mengoptimalkan kemampuannya.

Hal ini sesuai dengan salah satu teori kebutuhan Abraham Maslow, yaitu kebutuhan akan aktualisasi diri. Aktualisasi diri merupakan tingkatan tertinggi dari kebutuhan seseorang, yaitu dimana ia mengetahui

potensi dirinya dengan baik, sehingga siswa mendapatkan cara belajar yang sesuai dengan kemampuannya (Yuliana, 2018). Keberhasilan model pembelajaran ATI ditunjukkan dengan sejauh mana kesesuaian antara perlakuan yang diberikan selama pembelajaran dengan kemampuan siswa (Dazrullisa, 2016). Oleh karena itu, diharapkan dengan penerapan model ini akan terjadi optimalisasi pada kemampuan pemahaman konsep siswa.

#### 4. Materi Statistika

**Tabel 2.1**

**Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.	<p>3.10.1 Menentukan nilai rata-rata, median, modus dari sebaran data.</p> <p>3.10.2 Menganalisis data dari distribusi data yang diberikan.</p>
4.10 Menyajikan data dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengetahui kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.	4.10.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rata-rata, median, modus dari sebaran data

Statistika adalah sebuah ilmu pengetahuan yang mempelajari cara mengumpulkan, menyusun, menyajikan, mengolah data, dan mengambil kesimpulan yang logis sehingga diperoleh suatu keputusan yang akurat.

a. Ukuran pemusatan data

Ukuran pemusatan data digunakan untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai sekumpulan data. Ukuran pemusatan data terdiri atas:

- 1) Mean atau rata-rata, merupakan jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data. Mean disimbolkan dengan  $\bar{x}$ .

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}} = \frac{x_1 + x_1 + \dots + x_n}{n}$$

- 2) Median atau nilai tengah, merupakan nilai yang membagi data menjadi dua bagian sama banyak setelah data diurutkan. Median disimbolkan dengan  $M_e$ .

$$M_e = \begin{cases} \frac{x_{n+1}}{2}, & \text{untuk data ganjil} \\ \frac{1}{2} \left\{ x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right\}, & \text{untuk data genap} \end{cases}$$

- 3) Modus, merupakan nilai yang paling sering muncul dalam suatu data atau dapat

dikatakan data yang memiliki frekuensi kemunculan paling besar. Modus disimbolkan dengan  $M_o$ .

b. Ukuran penyebaran data

Ukuran penyebaran data merupakan nilai yang menyatakan perbedaan data dari nilai ukuran pusatnya. Ukuran penyebaran data terdiri dari:

1) Jangkauan, merupakan selisih antara datum yang memiliki nilai terbesar dengan datum yang memiliki nilai terkecil. Untuk mengetahui nilai jangkauan data diurutkan terlebih dahulu, kemudian dicari menggunakan rumus:

$$J = x_n - x_1$$

2) Kuartil, merupakan suatu nilai yang membagi data menjadi 4 bagian yang sama besar setelah diurutkan. Kuartil dibedakan menjadi 3, yaitu kuartil bawah ( $Q_1$ ), kuartil tengah ( $Q_2$ ), dan kuartil atas ( $Q_3$ ). Rumus:

a) Untuk  $n$  ganjil

$$Q_1 = x_{\frac{1}{4}(n+1)}$$

$$Q_2 = x_{\frac{2}{4}(n+1)}$$

$$Q_3 = x_{\frac{3}{4}(n+1)}$$

b) Untuk  $n$  genap

$$Q_1 = x_{\frac{1}{4}(n+2)}$$

$$Q_2 = x_{\frac{1}{4}(2n+2)}$$

$$Q_3 = x_{\frac{1}{4}(3n+2)}$$

3) Jangkauan Interkuartil, merupakan selisih antara kuartil atas ( $Q_3$ ) dengan kuartil bawah ( $Q_1$ ). Jangkauan interkuartil disimbolkan dengan  $JK$ .

$$JK = Q_3 - Q_1$$

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Terdapat penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya ialah:

1. Penelitian Ilmi Aliyah Firdaus, Irwani Zawawi dan Sri Suryanti berjudul "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa" menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar setelah tes di kelas eksperimen (PMR) lebih baik daripada kelas kontrol (tradisional) menjelaskan penerapan pembelajaran berbasis PMR berpengaruh signifikan terhadap kemampuan siswa kelas VIII

SMP Muhammadiyah 1 Babat dalam memahami konsep matematika dan kreativitas belajar (Firdaus et al., 2022). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pada variabel bebasnya, pada penelitian ini digunakan variabel bebas dengan pendekatan matematis realistik sedangkan pada penelitian digunakan variabel bebas model pembelajaran ATI.

2. Penelitian oleh Khoirunnisa Cahani, Kiki Nia Sania Effendi, dan Dadang Rahman Munandar “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Ditinjau dari Konsentrasi Belajar pada Materi Statistika Dasar” diperoleh hasil penelitian siswa pada kelas konsentrasi belajar tinggi memenuhi seluruh indikator kemampuan memahami konsep matematika, siswa pada kelas konsentrasi belajar sedang memenuhi dua indikator kemampuan memahami konsep matematika, dan siswa pada kelas konsentrasi belajar rendah memenuhi satu indikator kemampuan memahami konsep. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian ini terletak



pada variabel bebasnya. Penelitian ini menggunakan variabel independen konsentrasi belajar, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan variabel independen model pembelajaran ATI. Penelitian ini membantu untuk mengetahui permasalahan siswa terkait kemampuan pemahaman konsep pada materi statistika (Cahani et al., 2021).

3. Penelitian yang dilakukan oleh Dazrullisa dengan judul “Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dalam Meningkatkan Kreativitas dan Motivasi” didapatkan hasil bahwa model pembelajaran ATI sangat membantu siswa dalam memahami dan meningkatkan kreatifitas siswa dan dapat menambah motivasi belajar siswa pada pembelajaran matematika (Dazrullisa, 2016). Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan terdapat pada variabel terikat, yang mana pada penelitian tersebut menggunakan variabel terikat kreativitas dan motivasi, sementara pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan variabel terikat kemampuan pemahaman konsep siswa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Kemampuan pemahaman konsep berarti kemampuan seseorang untuk memahami, mengasimilasi, menguasai, dan menerapkan konsep dari pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Nora, 2018). Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 58 Tahun 2014, pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika (Cahani et al., 2021).

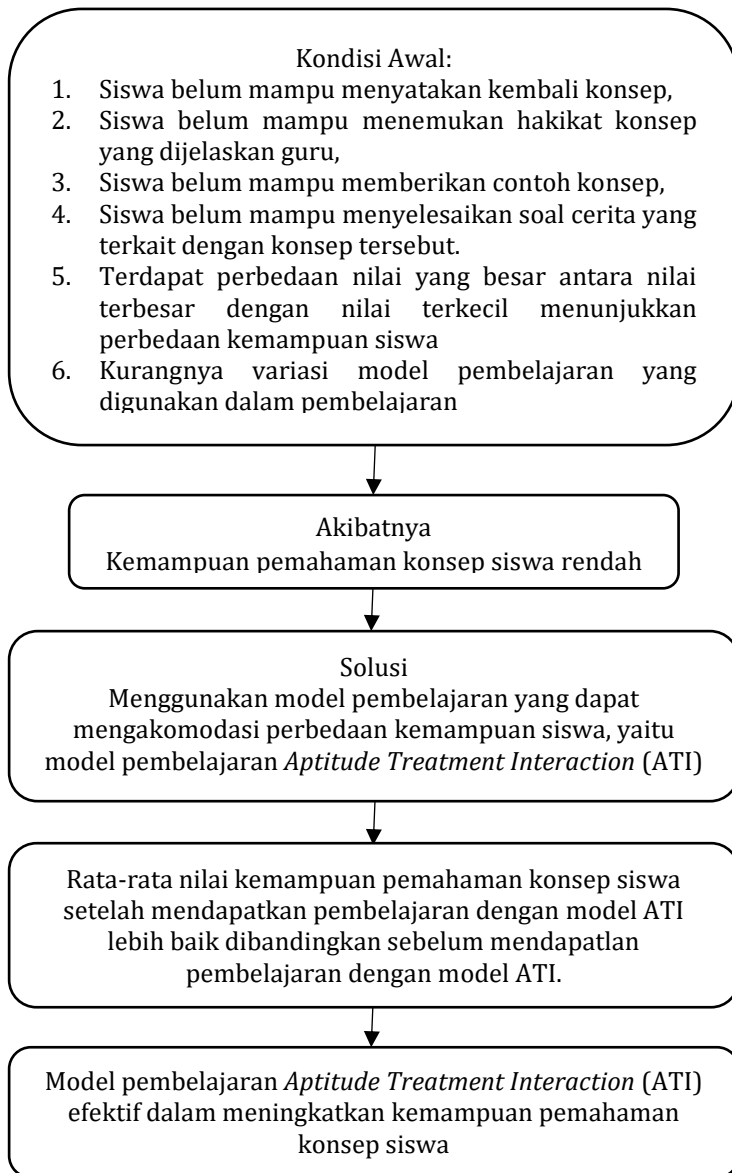
Kemampuan pemahaman konsep menjadi penting karena kemampuan pemahaman konsep merupakan dasar berpikir saat menyelesaikan masalah matematika dan masalah sehari-hari (Aningsih & Sri Noor Asih, 2017). Namun pada kenyataannya, kemampuan pemahaman konsep siswa masih rendah (Cahani et al., 2021).

Hal ini dapat dilihat dari keadaan siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang, dimana siswa masih belum mampu menyatakan kembali konsep, belum mampu menemukan hakikat konsep yang dijelaskan guru, belum mampu memberikan contoh konsep, dan belum mampu menyelesaikan soal cerita

yang terkait dengan konsep tersebut. Berdasarkan kondisi tersebut, dapat dilihat 4 dari 7 indikator kemampuan pemahaman konsep masih belum terpenuhi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Muhammadiyah 8 Semarang masih rendah terutama dalam mata pelajaran matematika.

Selain itu, model pembelajaran yang digunakan di sekolah masih belum memperhatikan keberagaman kemampuan siswa. Di sisi lain, kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan mengakibatkan pemahaman konsep siswa kurang maksimal.

Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa, yaitu model ATI (Dazrullisa, 2016). Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang.



**Gambar 2.1 Kerangka Berpikir**

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka pikir diatas, maka hipotesis penelitian ini adalah model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi Statistika kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang.

Penelitian ini dikatakan efektif jika rata-rata nilai kemampuan pemahaman konsep siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan model ATI lebih baik dibandingkan rata-rata nilai sebelum mendapatkan pembelajaran dengan model ATI.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dimana deskripsi keadaannya dinyatakan dalam bentuk angka. Desain penelitian ini menggunakan *Quasi-Experimental* dengan tipe *One Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian melibatkan satu kelas yang akan diuji ketika sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Tujuannya yaitu untuk membandingkan hasil tes siswa antara sebelum dan sesudah menerima perlakuan berupa pembelajaran dengan model ATI.

**Tabel 3.1**

#### Desain One Group Pretest-Posttest

Sampel	$O_1$	$X$	$O_2$
--------	-------	-----	-------

Keterangan:

$O_1$  = Pretest pemahaman konsep matematika

$X$  = Perlakuan menggunakan model pembelajaran ATI

$O_2$  = Posttest pemahaman konsep matematika

(Hastjarjol, 2019).

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian adalah lokasi tempat penelitian dilakukan, dalam hal ini tempat penelitian adalah SMP Muhammadiyah 8 Semarang yang berada pada Jl. RM Hadi Suebeno, Jatisari, Kecamatan Mijen, Kota Semarang.

### **2. Waktu Penelitian**

Dalam kurikulum 2013 revisi, untuk kelas VIII SMP tahun ajaran 2022/2023 materi statistika diajarkan pada semester genap. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Maret sampai dengan 15 April 2023.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi mencakup semua anggota kelompok orang, peristiwa, atau objek yang didefinisikan dalam penelitian (Rukaesih & Ucu, 2015: 39). Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang yang berjumlah 84 siswa.

## 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi, yang diambil dengan menggunakan metode tertentu (Margolnol, 2010). Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Pada tahap awal nilai PTS dari seluruh populasi diuji normalitas dan homogenitasnya, kemudian dipilih satu kelas secara acak untuk memperoleh kelas sampel. Pemilihan satu kelas sebagai kelas sampel menggunakan pengacakan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel*. Kelas sampel yang terpilih adalah siswa kelas 8A SMP Muhammadiyah 8 Semarang yang berjumlah 30 siswa.

Dalam pelaksanaan penelitian *Quasi-Experimental* pemilihan secara acak tidak memungkinkan karena siswa sudah membentuk satu kelompok utuh, misalnya kelompok di kelas (Arifin, 2016: 85-86). Oleh karena itu, pemilihan secara acak tidak dilakukan untuk setiap individu, melainkan untuk setiap kelompok (kelas).



#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Variabel dapat dirumuskan sebagai variasi dari sesuatu yang menjadi gejala penelitian. Gejala penelitian dimaksudkan adalah suatu yang menjadi sasaran penelitian (Nasutioln, 2017).

##### **1. Variabel Bebas (X)**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2015: 39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pelaksanaan model ATI. Model ATI merupakan suatu model pembelajaran yang memiliki strategi pembelajaran efektif dengan memberikan perlakuan-perlakuan kepada setiap individu sesuai dengan kemampuannya (Selrlina & Lelolnard, 2018).

##### **2. Variabel Terikat (Y)**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2015). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep siswa. Kemampuan pemahaman konsep matematika berarti

kemampuan siswa dalam memahami hingga mengaplikasikan konsep matematika.

## **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

### **1. Tes Tertulis**

Tes tertulis digunakan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan pemahaman konsep siswa kelas sampel, yaitu kelas 8A SMP Muhammadiyah 8 Semarang. Tes ini berupa butiran soal uraian yang berisikan indikator pemahaman konsep matematika yang sudah diuji tingkat validitas dan reliabilitasnya. Tes tertulis ini dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu tes untuk mengetahui kondisi awal kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberikan perlakuan (*Aptitude Test*) dan tes setelah siswa diberikan perlakuan (*Achievement Test*).

### **2. Dokumentasi**

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2015: 329). Metode dokumentasi dalam penelitian

ini digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan data mengenai profil sekolah, daftar nama siswa uji coba, daftar nama dan nilai PTS siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang.

## F. Validitas dan Reabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

Untuk mengetahui validitas soal menggunakan rumus korelasi produk moment yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum x_i y - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x_i^2) - (\sum x_i)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = nilai validitas butir soal

N = banyak responden

$x_i$  = skor yang diperoleh pada setiap butir soal

$y$  = jumlah skor yang diperoleh

Setelah diperoleh nilai  $r_{xy}$ , selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan hasil  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan n sesuai jumlah siswa. Butir soal dikatakan valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  (Rajagukguk, 2015: 103).

## 2. Reliabilitas instrumen

Teknik yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas soal menggunakan rumus koefisien *Alpha Cronbach* (Rajagukguk, 2015: 106):

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

dimana:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = nilai reliabilitas tes

K = jumlah butir tes

$\sum S_i$  = jumlah varians skor tiap butir

$S_t$  = varians total

N = banyak responden

**Tabel 3.2**

### Skala Tingkat Reliabilitas Soal

No	Indeks reliabilitas	kategori
1.	$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat tinggi
2.	$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
3.	$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
4.	$0,2 < r \leq 0,4$	Kurang
5.	$0,0 < r \leq 0,2$	Tidak reliabel

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran dicari dengan rumus (Fatimah & Alfath, 2019):

$$TK = \frac{\bar{x}}{SM}$$

Keterangan:

TK = indeks tingkat kesukaran butir soal

$\bar{x}$  = rata-rata skor per butir soal

SM = Skor maksimum per butir soal

**Tabel 3.3**  
**Skala Tingkat Kesukaran Soal**

No	Indeks	Interpretasi
1.	$TK < 0,30$	Sukar
2.	$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
3.	$TK > 0,70$	Mudah

### 4. Daya Beda Soal

Daya beda soal untuk soal uraian menggunakan rumus (Fatimah & Alfath, 2019):

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM}$$

Keterangan:

D = Indeks daya beda soal

$\bar{X}_A$  = Rata-rata nilai per butir soal kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata nilai per butir soal kelompok bawah

SM = Skor maksimal butir soal

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Daya Beda Soal**

No.	Indeks D	Kategori
1.	$D < 0,20$	Jelek
2.	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
3.	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
4.	$D > 0,70$	Sangat baik

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk menentukan kelas sampel penelitian dari keseluruhan kelas populasi, serta untuk mengetahui bahwa sampel penelitian berasal dari kemampuan awal yang sama sebelum diberikan perlakuan. Data yang digunakan yaitu nilai Penilaian Tengah Semester Genap dari seluruh kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang, yaitu kelas 8U1, 8U2, dan 8A. Berikut ini beberapa uji yang dilakukan pada data awal:

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki terdistribusi secara normal atau tidak. Uji ini dilakukan untuk menentukan metode statistik yang akan digunakan. Jika data berdistribusi normal, dapat digunakan metode statistik parametrik, sedangkan jika data tidak normal maka dapat digunakan metode statistik nonparametric. Jika data berdistribusi normal, artinya dapat disimpulkan data diambil secara acak dari populasi. Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors* karena uji ini dapat dilakukan pada data dengan jumlah sampel besar atau kecil. Hipotesis pengujian dalam uji *liliefors* ini antara lain:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Adapun langkah-langkah uji *liliefors* adalah sebagai berikut (Sutisna, 2020):

- 1) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar.

- 2) Menghitung nilai normal standar setiap datum.

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- 3) Menghitung  $F(Z)$  dengan rumus NORMDIST dalam Microsoft Excel
- 4) Menghitung nilai  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relative dari masing-masing nilai  $Z$  dengan rumus:

$$S(Z) = \frac{fk}{n}$$

- 5) Menentukan nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ .
- 6) Menentukan nilai  $L_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95% dengan rumus:

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}}$$

- 7) Bandingkan nilai Liliefors hitung terbesar dengan nilai Liliefors tabel. Jika nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal (Molntollalu & Langi, 2018).



b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mendapatkan asumsi bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan apakah semua sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Kelas 8U1, 8U2, dan 8A bersifat homogen

$H_1$  : Kelas 8U1, 8U2, dan 8A tidak homogen

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Bartlett* karena sampel yang akan digunakan lebih dari dua (Ananda & Fadhli, 2018). Adapun langkah-langkah uji Barlett adalah sebagai berikut(Sudjana, 2013):

- 1) Menghitung varians gabungan dari semua sampel dengan menggunakan rumus:

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

- 2) Menentukan harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum(n - 1)$$

- 3) Menentukan Hipotesis:

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \cdot \{B - \sum(n - 1) \cdot \log S_i^2\}$$

4) Menentukan kesimpulan.

Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan derajat kebebasan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n - 1$ , maka kriteria pengujian  $H_0$  diterima nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , dan dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data yang digunakan yaitu nilai *pretest* dan *posttest* kelas sampel penelitian, yaitu kelas 8A. Berikut ini beberapa uji yang dilakukan pada analisis data akhir:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki terdistribusi secara normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, artinya dapat disimpulkan data diambil secara acak dari populasi. Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors*, dengan prosedur yang sama dengan

uji normalitas pada tahap awal (Sutisna, 2020).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah semua sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama atau tidak. Hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data *Pretest* dan *Posttest* bersifat homogen

$H_1$  : data *Pretest* dan *Posttest* tidak bersifat homogen

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Fishers* karena sampel yang akan digunakan hanya dari dua kelompok (Ananda & Fadhli, 2018). Adapun langkah-langkah uji *Fishers* adalah sebagai berikut (Ananda & Fadhli, 2018):

1) Mencari nilai varians data *Pretest*

$$S_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N}$$

2) Mencari nilai varians data *Posttest*

$$S_2^2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N}$$

3) Menentukan nilai F

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

#### 4) Penarikan kesimpulan

Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan derajat kebebasan derajat kebebasan  $dk_{pembilang} = dk_{penyebut} = n - 1$ , jika nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya data bersifat homogen.

#### c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk membandingkan (membedakan) apakah nilai siswa setelah memperoleh pembelajaran menggunakan model ATI lebih baik daripada nilai siswa sebelum memperoleh pembelajaran menggunakan model ATI.

Hipotesis yang digunakan adalah:

**$H_0$ :** Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan kurang dari atau sama dengan rata-rata sebelum perlakuan.

**$H_1$ :** Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih baik dari rata-rata sebelum perlakuan.

Uji perbedaan dalam penelitian ini menggunakan *paired sample t test*, yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dari dua kelompok data/sampel yang berpasangan. Adapun Langkah-langkah uji *paired sample t test* adalah sebagai berikut:

- 1) Mencari rata-rata masing-masing data ( $\bar{x}_i$ ).
- 2) Mencari nilai simpangan baku masing-masing data ( $s_i$ ).
- 3) Mencari nilai varians masing-masing data ( $s_i^2$ ).
- 4) Mencari nilai koefisien korelasi antara dua sampel (r) dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_2 x_1 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{(n \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\} \{(n \sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\}}}$$

- 5) Mencari nilai t-test dengan rumus

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

- 6) Menarik kesimpulan

Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan nilai  $d.b = N - 1$ , jika nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka perhitungan

signifikan, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih baik dari rata-rata sebelum perlakuan, yaitu pembelajaran dengan model ATI (Ananda & Fadhli, 2018).

d. Uji N-gain

Uji N-gain rerata adalah sebuah perkiraan mengenai keefektifan sebuah treatment. Persamaan N-gain (Guntara, 2020), dapat dicari dengan:

$$g = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{100 - \bar{x}_{pre}} \times 100\%$$

Keterangan:

$g$  = Nilai N-gain

$\bar{x}_{pre}$  = Rerata nilai *pretest* kelas eksperimen

$\bar{x}_{post}$  = Rerata nilai *posttest* kelas eksperimen

**Tabel 3.5**

**Kriteria N-Gain**

<b>No.</b>	<b>Nilai <math>g</math></b>	<b>Kategori</b>
1.	$g > 0,7$	Tinggi
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
3.	$g < 0,3$	Rendah

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian di SMP Muhammadiyah 8 Semarang memperoleh data penelitian dari hasil tes tertulis kemampuan pemahaman konsep siswa yang terdiri dari nilai *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* yang disebar kepada 30 orang siswa yang berjumlah 7 soal, menunjukkan nilai rata-rata 69,16666667, dengan nilai tertinggi 100 dan terendah 35. Sementara, untuk soal *posttest* menunjukkan nilai rata-rata 84,5, dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 20.

Interpretasi hasil tes tersebut berdasarkan wawancara dengan guru mapel adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.1**

#### Interpretasi Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep

Kategori	Interval	Pretest	
		Frekuensi	Persentase
<b>Tinggi</b>	85-100	6	20,00%
<b>Sedang</b>	75-84	3	13,33%
<b>Rendah</b>	0-74	20	66,67%
<b>Jumlah</b>		30	100%
<b>Rata-rata</b>		69,16666667	

**Tabel 4.2**  
**Interpretasi Hasil Postest Kemampuan**  
**Pemahaman Konsep**

Kategori	Interval	Pretest	
		Frekuensi	Persentase
Tinggi	85-100	19	63,33%
Sedang	75-84	6	20,00%
Rendah	0-74	5	16,67%
<b>Jumlah</b>		30	100%
<b>Rata-rata</b>			84,5

Dari hasil *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa didapatkan 20% dengan kriteria tinggi, 13,33% dengan kriteria sedang, dan 66,67% dengan kriteria rendah. Sementara untuk hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa didapatkan 63,33% dengan kriteria tinggi, 20,00% dengan kriteria sedang, dan 16,67% dengan kriteria rendah.

## B. Hasil Uji Hipotesis

### 1. Analisis Uji Instrumen

#### a. Validitas

##### 1) Soal *Pretest*

Berikut adalah contoh perhitungan untuk soal butir pertama:

Diketahui:

$$\sum x_1 = 70$$



$$\sum y = 401$$

$$\sum x_1 y = 973$$

$$\sum x_1^2 = 1800$$

$$\sum y^2 = 5633$$

Maka dapat dicari nilai  $r_{xy}$  butir soal:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30 \sum x_1 y - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \\ &= \frac{30(973) - (70)(401)}{\sqrt{\{(30)(1800) - (70)^2\} \{(30)(5633) - (401)^2\}}} \\ &= \frac{29190 - 28070}{\sqrt{\{5400 - 4900\} \{168990 - 160801\}}} \\ &= \frac{1120}{\sqrt{(500)(8189)}} \\ &= \frac{1120}{\sqrt{4094500}} \\ &= 0,553 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai  $r_{xy}$  setiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 4.3**  
**Hasil Uji Validitas Soal Pretest**

<b>Butir Soal</b>	<b><math>R_{hitung}</math></b>	<b>Ket</b>
<b>1</b>	0,553	<b>Valid</b>
<b>2</b>	0,392	<b>Valid</b>
<b>3</b>	0,415	<b>Valid</b>
<b>4</b>	0,426	<b>Valid</b>
<b>5</b>	0,613	<b>Valid</b>
<b>6</b>	0,767	<b>Valid</b>
<b>7</b>	0,724	<b>Valid</b>

Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 13*.

Dari tabel 4.3, untuk butir soal pertama diperoleh nilai  $r_{xy} = 0,553$ . Kemudian diketahui nilai  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan  $n = 30$ , yaitu 0,361. Nilai  $r_{xy} = 0,55 > r_{tabel}$ , maka butir soal pertama dikatakan valid (Rajagukguk, 2015: 103). Berdasarkan hasil pada tabel 4.3, ketujuh soal yang telah diujikan memiliki nilai  $r_{xy} > 0,361$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa ketujuh butir soal tersebut valid.

2) Soal *Posttest*

Berikut adalah contoh perhitungan untuk soal butir pertama:

Diketahui:

$$\sum x_1 = 76$$

$$\sum y = 381$$

$$\sum x_1 y = 988$$

$$\sum x_1^2 = 200$$

$$\sum y^2 = 5137$$

Maka dapat dicari nilai  $r_{xy}$  butir soal:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30 \sum x_1 y - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \\ &= \frac{30(988) - (76)(381)}{\sqrt{\{(30)(200) - (76)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}} \\ &= \frac{29640 - 28956}{\sqrt{\{6000 - 5776\} \{154110 - 145161\}}} \\ &= \frac{684}{\sqrt{(224)(8949)}} \\ &= \frac{684}{\sqrt{2004576}} \\ &= 0,483 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai  $r_{xy}$  setiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Hasil Uji Validitas Soal Postest**

<b>Butir Soal</b>	<b><math>R_{hitung}</math></b>	<b>Ket</b>
<b>1</b>	0,483	<b>Valid</b>
<b>2</b>	0,391	<b>Valid</b>
<b>3</b>	0,429	<b>Valid</b>
<b>4</b>	0,533	<b>Valid</b>
<b>5</b>	0,578	<b>Valid</b>
<b>6</b>	0,600	<b>Valid</b>
<b>7</b>	0,716	<b>Valid</b>

Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 14*.

Dari tabel 4.4, untuk butir soal pertama diperoleh nilai  $r_{xy} = 0,48$ . Kemudian diketahui nilai  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan  $n = 30$ , yaitu 0,361. Nilai  $r_{xy} = 0,48 > r_{tabel}$ , maka butir soal pertama dikatakan valid (Rajagukguk, 2015: 103). Berdasarkan hasil pada tabel 4.4, ketujuh soal yang telah diujikan memiliki nilai  $r_{xy} > 0,361$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa ketujuh butir soal tersebut valid.

## b. Reliabilitas

1) Soal *pretest*

Berikut perhitungan reliabilitas soal *pretest*:

Diketahui:

$$K = 7$$

$$\sum S_i = 4,070$$

$$S_t = 9,098889$$

$$N = 30$$

Maka dapat dicari nilai  $r_{11}$ :

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

$$r_{11} = \left( \frac{7}{7-1} \right) \left( 1 - \frac{4,070}{9,098889} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{7}{6} \right) (0,552692642)$$

$$r_{11} = 0,6448$$

Berikut adalah hasil perhitungan nilai R untuk soal *pretest*:

**Tabel 4.5**

**Hasil Uji Reliabilitas Soal Pretest**

<i>R<sub>hitung</sub></i>	Reabilitas
<b>0,6448</b>	<b>Tinggi</b>

Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada *lampiran 13*.

Berdasarkan data dari tabel 4.5, diperoleh nilai  $r_{11}$  sebesar 0,6448. Sesuai dengan tabel 3.2 tentang kriteria reliabilitas soal, nilai  $r_{11} = 0,6448$  berada pada rentang  $0,6 < r \leq 0,8$ , sehingga dapat dikatakan reliabilitas soal tergolong tinggi (Rajagukguk, 2015: 106).

## 2) Soal posttest

Berikut perhitungan reliabilitas soal *posttest*:

Diketahui:

$$K = 7$$

$$\sum S_i = 4,999$$

$$S_t = 9,94333$$

$$N = 30$$

Maka dapat dicari nilai  $r_{11}$

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

$$r_{11} = \left( \frac{7}{7-1} \right) \left( 1 - \frac{4,999}{9,94333} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{7}{6} \right) (0,497251073)$$

$$r_{11} = 0,5801$$

Berikut adalah hasil perhitungan nilai R untuk soal *postest*:

**Tabel 4.6**

**Hasil Uji Reliabilitas Soal Postest**

$R_{hitung}$	Reabilitas
<b>0,5801</b>	<b>Cukup</b>

Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada *lampiran 14*.

Berdasarkan data dari tabel 4.6, diperoleh nilai  $r_{11}$  sebesar 0,5801. Sesuai dengan tabel 3.2 tentang kriteria reliabilitas soal, nilai  $r_{11} = 0,5801$  berada pada rentang  $0,4 < r \leq 0,6$ , sehingga dapat dikatakan reliabilitas soal tergolong cukup (Rajagukguk, 2015: 106).

c. **Tingkat Kesukaran Soal**

Berikut ini hasil uji tingkat kesukaran soal untuk soal *pretest* dan *postest*:

1) *Soal pretest*

Berikut hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk butir soal pertama:

Diketahui:

$$\bar{x} = 2,33333$$

$$SM = 3$$

Maka nilai tingkat kesukarannya adalah

$$TK = \frac{2,333333}{3} = 0,77778$$

Berikut hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk setiap butir soal

**Tabel 4.7**

**Hasil Tingkat Kesukaran Soal Pretest**

Butir Soal	TK	Ket
1	0,78	Mudah
2	0,8	Mudah
3	0,8	Mudah
4	0,72	Mudah
5	0,65	Sedang
6	0,7	Sedang
7	0,4	Sedang

Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada *lampiran 13*.

Berdasarkan data dari tabel 4.7, diperoleh nilai  $TK$  dari butir soal pertama adalah 0,78. Sesuai dengan tabel 3.3 tentang kriteria tingkat kesukaran, nilai  $TK$  butir soal pertama = 0,78 berada pada rentang  $TK > 0,70$ , sehingga dapat dikatakan soal tersebut termasuk dalam



kategori soal yang mudah dikerjakan (Fatimah & Alfath, 2019). Berdasarkan data dari tabel 4.7, dapat disimpulkan bahwa dari 7 soal yang diujikan, 3 diantaranya merupakan soal sedang karena memiliki indeks  $0,30 \leq TK \leq 0,70$  dan 4 lainnya merupakan soal mudah karena memiliki nilai indeks  $TK > 0,70$ .

2) Soal *posttest*

Berikut hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk butir soal pertama:

Diketahui:

$$\bar{x} = 2,533333$$

$$SM = 3$$

Maka nilai tingkat kesukarannya adalah

$$TK = \frac{2,533333}{3} = 0,84444$$

Berikut hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk setiap butir soal

**Tabel 4.8**  
**Hasil Tingkat Kesukaran Soal Postest**

<b>Butir Soal</b>	<b>TK</b>	<b>Ket</b>
<b>1</b>	0,84	<b>Mudah</b>
<b>2</b>	0,65	<b>Sedang</b>
<b>3</b>	0,783	<b>Mudah</b>
<b>4</b>	0,58	<b>Sedang</b>
<b>5</b>	0,6	<b>Sedang</b>
<b>6</b>	0,69	<b>Sedang</b>
<b>7</b>	0,425	<b>Sedang</b>

Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada *lampiran 14*.

Berdasarkan data dari tabel 4.8, diperoleh nilai *TK* dari butir soal pertama adalah 0,84. Sesuai dengan tabel 3.3 tentang kriteria tingkat kesukaran, nilai *TK* butir soal pertama = 0,84 berada pada rentang  $TK > 0,70$ , sehingga dapat dikatakan soal tersebut termasuk dalam kategori soal yang mudah dikerjakan (Fatimah & Alfath, 2019). Berdasarkan data dari tabel 4.8, dapat disimpulkan bahwa dari ketujuh soal yang diujikan, 5 diantaranya merupakan soal sedang karena memiliki indeks  $0,30 \leq TK \leq$

0,70 dan 2 lainnya merupakan soal mudah karena memiliki nilai indeks  $TK > 0,70$ .

d. Daya Bada Soal

1) Soal *pretest*

Berikut ini perhitungan daya beda untuk butir soal pertama:

Diketahui:

$$\bar{X}_A = 2,8333$$

$$\bar{X}_B = 2,2$$

$$SM = 3$$

Sehingga dapat diperoleh nilai indeks daya beda soal

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{2,8333 - 2,2}{3} = 0,21111$$

Berikut hasil perhitungan daya beda per butir soal *pretest*:

**Tabel 4.9**

**Hasil Daya Bada Soal Pretest**

Butir Soal	D	Ket
1	0,21	Cukup
2	0,25	Cukup
3	0,25	Cukup
4	0,347	Cukup
5	0,361	Cukup
6	0,375	Cukup
7	0,333	Cukup

Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada *lampiran 13*.

Berdasarkan data dari tabel 4.9, diperoleh nilai  $D$  dari butir soal pertama adalah 0,21. Sesuai dengan tabel 3.4 tentang kriteria daya beda soal, nilai  $D$  butir soal pertama = 0,21 berada pada rentang  $0,20 \leq D < 0,40$ , sehingga dapat dikatakan soal tersebut memiliki daya beda yang cukup (Fatimah & Alfath, 2019). Berdasarkan tabel 4.9, ketujuh butir soal memiliki nilai  $0,20 \leq D < 0,40$  sehingga dapat disimpulkan bahwa ketujuh butir soal yang telah diujikan, semuanya memiliki daya beda yang cukup.

## 2) Soal *postest*

Berikut ini perhitungan daya beda untuk butir soal pertama:

Diketahui:

$$\bar{X}_A = 3$$

$$\bar{X}_B = 2,488148$$

$$SM = 3$$

Sehingga dapat diperoleh nilai indeks daya beda soal

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{3 - 2,48148}{3} = 0,1728$$

Berikut hasil perhitungan daya beda per soal:

**Tabel 4.10**

**Hasil Daya Beda Soal Postest**

Butir Soal	D	Ket
1	0,173	Lemah
2	0,39	Cukup
3	0,24	Cukup
4	0,219	Cukup
5	0,44	Baik
6	0,22	Cukup
7	0,454	Baik

Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada *lampiran 14*.

Berdasarkan data dari tabel 4.10, diperoleh nilai  $D$  dari butir soal pertama adalah 0,173. Sesuai dengan tabel 3.4 tentang kriteria daya beda soal, nilai  $D$  butir soal pertama = 0,173 berada pada rentang  $D < 0,20$ , sehingga dapat dikatakan soal tersebut memiliki daya beda yang lemah (Fatimah & Alfath, 2019).

Berdasarkan tabel 4.10, dari ketujuh butir soal yang telah diujikan, 2 soal memiliki nilai  $0,40 \leq D < 0,60$  sehingga memiliki daya beda yang baik, 4 soal memiliki nilai  $0,20 \leq D < 0,40$  sehingga memiliki daya beda yang cukup, dan 1 soal memiliki nilai  $D < 0,20$  sehingga memiliki daya beda yang lemah (Sudijolno, 2006).

## 2. Analisis data tahap awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk menentukan kelas sampel penelitian dari keseluruhan kelas populasi, serta untuk mengetahui bahwa sampel penelitian berasal dari kemampuan awal yang sama sebelum diberikan perlakuan. Data yang digunakan yaitu nilai Penilaian Tengah Semester Genap dari seluruh kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang, yaitu kelas 8U1, 8U2, dan 8A. Sebelum menentukan kelas sampel, terlebih dahulu dilakukan beberapa tahapan uji statistik yang hasilnya dipaparkan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki terdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors*. Hipotesis pengujian dalam uji *liliefors* ini antara lain:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Kriteria diterimanya  $H_0$  jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan uji normalitas pada data nilai PTS siswa kelas 8U1, 8U2, dan 8A diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.11**  
**Hasil Uji Normalitas Data Populasi**

<b>Kelas</b>	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	<b>Keterangan</b>
<b>8U1</b>	0,139	0,170	<b>Normal</b>
<b>8U2</b>	0,148	0,170	<b>Normal</b>
<b>8A</b>	0,149	0,161	<b>Normal</b>

Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 5*.

Berdasarkan tabel 4.11, seluruh kelas populasi menunjukkan nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima yang artinya nilai PTS siswa kelas 8U1, 8U2, dan 8A berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan apakah semua sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Bartlett*. Hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Kelas 8U1, 8U2, dan 8A bersifat homogen

$H_1$  : Kelas 8U1, 8U2, dan 8A tidak homogen

Kriteria diterimanya  $H_0$  jika nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ .

Berdasarkan uji homogenitas pada data nilai PTS siswa kelas 8U1, 8U2, dan 8A diperoleh hasil sebagai berikut:



**Tabel 4.12**  
**Uji Homogenitas Data Populasi**

<b>Kelas</b>	<b>8U1</b>	<b>8U2</b>	<b>8A</b>
$n - 1$	26	26	29
$S_i^2$	206,24	282,17	261
$(n - 1)S_i^2$	5362,2	7336,3	7569
$\log S_i^2$	2,314	2,451	2,417
$(n - 1) \log S_i^2$	60,17	63,71	70,08
$S^2$		250,2176328	
$B$		194,264	
$\chi^2_{hitung}$		0,6775	
$\chi^2_{tabel}$		5,991465	

Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 5*.

Berdasarkan tabel 4.12, uji homogenitas pada data pretest kemampuan pemahaman konsep diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 0,6775$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  serta derajat kebebasan  $(dk) = 3 - 1 = 2$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 5,991465$ , sehingga  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai PTS siswa kelas 8U1, 8U2, dan 8A bersifat homogen.

### 3. Analisis data tahap akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa

antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data yang digunakan yaitu nilai *pretest* dan *posttest* kelas sampel penelitian, yaitu kelas 8A. Berikut ini beberapa uji yang dilakukan pada analisis data akhir:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, dapat diasumsikan bahwa data diambil secara acak dari populasi normal. Uji normalitas data menggunakan *Uji Liliefors*. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Kriteria diterimanya  $H_0$  jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%.

Berikut adalah contoh hasil perhitungan uji normalitas dengan *uji liliefors* untuk data *pretest*:

Diketahui:

$$F(Z_i) = 0,64516$$

$$S(Z_i) = 0,8$$

Diperoleh:

$$L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

$$L_{hitung} = |0,64516 - 0,8| = 0,15484$$

Berdasarkan uji normalitas pada data nilai *pretest* dan *posttest* kelas 8A diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.13**

**Hasil Uji Normalitas Data Sampel**

Jenis Tes	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Pretest	0,157	0,161	Normal
Posttest	0,158	0,161	Normal

Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 16-17*.

Berdasarkan tabel 4.13, untuk data *pretest* diperoleh  $L_{hitung} = 0,157$  dan untuk data *posttest* diperoleh  $L_{hitung} = 0,158$ . Kemudian diketahui nilai  $L_{tabel} = 0,161$  untuk taraf signifikansi 0,05 dan  $db = 29$ . Karena kedua nilai  $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,161$  maka  $H_0$  diterima, artinya data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh bersifat homogen atau tidak. Jika data bersifat homogen, artinya data yang diambil berasal dari populasi yang sama. Uji homogenitas data menggunakan *Uji Fishers*. Hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data bersifat homogen

$H_1$  : data tidak bersifat homogen

Kriteria penerimaan  $H_0$  jika nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas dengan *uji fishers*:

Varians terbesar = 245,6667

Varians terkecil = 245,1389

Diperoleh:

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{245,6667}{245,1389} \\ &= 1,002 \end{aligned}$$

Berdasarkan uji homogenitas pada data nilai *pretest* dan *posttest* kelas 8A diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.14**  
**Hasil Uji Homogenitas Data Sampel**

Tes	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<b>Varians</b>	245,1389	245,6667
<i>F<sub>hitung</sub></i>		1,002
<i>F<sub>tabel</sub></i>		1,86

Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 18*.

Berdasarkan tabel 4.14, diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 1,002. Kemudian melihat harga nilai  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $dk_{pembilang} = dk_{penyebut} = N - 1 = 30 - 1 = 29$ , yaitu 1,86. Karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai *Pretest* dan *Posttest* siswa kelas 8A bersifat homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk membandingkan (membedakan) apakah nilai siswa setelah memperoleh pembelajaran menggunakan model ATI lebih baik daripada nilai siswa sebelum memperoleh pembelajaran menggunakan model ATI. Uji

perbedaan rata-rata menggunakan uji *paired sample t test*.

Hipotesis yang digunakan adalah:

**$H_0$ :** Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan kurang dari atau sama dengan rata-rata sebelum perlakuan.

**$H_1$ :** Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih baik dari rata-rata sebelum perlakuan.

Kriteria penerimaan  $H_0$  jika nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan uji perbedaan pada data nilai *pretest* dan *posttest* kelas 8A diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.15**  
**Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Sampel**

Tes	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
	$x_1$	$x_2$
N	30	30
$\bar{x}_i$	69,16666667	84.5
$s_i$	15,92457076	16,20717168
$s_i^2$	253,591954	262,6724138
$r$	0,699763153	
db	29	
$t_{hitung}$	6,744517033	
$t_{tabel}$	1,699	

Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 19*.

Berdasarkan data pada tabel 4.15, diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 6,745. Diketahui nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dengan  $d.f = N - 1 = 30 - 1 = 29$  yaitu 1,699 (Sugiyolno, 2015). Oleh karena nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih baik dari rata-rata sebelum perlakuan model pembelajaran ATI, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ATI efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. (Ananda & Fadhli, 2018).

d. Uji *N-Gain*

*N-gain* adalah sebuah perkiraan mengenai keefektifan sebuah *treatment*.

Diketahui:

$$\bar{x}_{pre} = 69,16666667$$

$$\bar{x}_{post} = 84,5$$

Sehingga nilai N-gain rerata dapat dicari dengan rumus:

$$g = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{100 - \bar{x}_{pre}} \times 100\%$$

$$g = \frac{84,5 - 69,16666667}{100 - 69,16666667} \times 100\%$$

$$g = \frac{15,33333333}{30,83333333} \times 100\%$$

$$g = 0,497$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai  $g = 0,497$ . Berdasarkan tabel 3.5 tentang kriteria N-Gain, nilai  $g = 0,497$  berada pada rentang  $0,3 \leq g < 0,7$ , sehingga dapat dikatakan bahwa efektivitas model ATI dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen berada pada kategori sedang, yaitu sebesar 49,7%.

### C. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis nilai PTS semester genap siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang tahun ajaran 2022/2023, diperoleh informasi bahwa kemampuan pemahaman konsep awal siswa dari populasi, yakni kelas 8U1, 8U2, dan 8A, memiliki nilai yang hampir sama, sehingga memenuhi syarat sebagai



sampel penelitian. Oleh sebab itu, peneliti menggunakan metode *Cluster Random Sampling* untuk memilih satu kelas sebagai kelas penelitian. Pemilihan dilakukan secara acak menggunakan Microsoft Excel, sehingga terpilih kelas 8A sebagai kelas sampel penelitian.

Pada kelas 8A dilakukan penelitian yang diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pemahaman konsep pada materi sebelumnya, yaitu bangun ruang sisi datar, kemudian diberikan perlakuan berupa model pembelajaran ATI. Di pertemuan terakhir, siswa mengerjakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan model ATI.

Dari nilai *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* diperoleh hasil nilai *pretest* dan *posttest* normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas dengan uji *Fishers*, diperoleh hasil nilai *pretest* dan *posttest* homogen.

Selanjutnya kedua data tersebut dianalisis untuk menguji hipotesis dengan melakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan *paired sample t test*. Diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05 yang berarti rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih baik dari rata-rata sebelum perlakuan model pembelajaran ATI. Kemudian untuk mengetahui besar efektivitasnya, dilakukan uji N-Gain dan diperoleh nilai  $g = 0,497$  yang termasuk dalam kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa sebesar 49,7%.

Hal ini disebabkan siswa mendapatkan perlakuan sesuai dengan kemampuannya. Siswa yang termasuk dalam kelompok tinggi lebih cocok dalam menemukan sendiri pemahaman terkait materi melalui belajar mandiri. Sebaliknya, siswa yang termasuk kelompok sedang dan rendah tidak mendapatkan intervensi dari kelompok tinggi sehingga mereka lebih berani untuk bertanya kepada guru tanpa harus merasa malu dengan siswa

kelompok tinggi. Begitu pula siswa kelompok rendah dengan diberikan *reteaching* dan *tutorial*, mereka akan mendapatkan lebih banyak perhatian dari guru sehingga dapat terjadi komunikasi yang lebih intens. Dengan demikian siswa mendapatkan cara belajar yang cocok bagi mereka sehingga ia dapat mengenali potensi dirinya (Wiwit, 2017).

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dazrullisa (2016) yang mengatakan Model pembelajaran ATI sangat membantu siswa dalam memahami pembelajaran matematika. Selain itu, Nuraini et al. (2016) juga mengemukakan bahwa optimalisasi hasil belajar akan terjadi melalui penyesuaian antara pembelajaran dengan perbedaan kemampuan siswa. Hal tersebut juga sesuai dengan teori humanistik Abraham Maslow yang mengatakan bahwa tingkat tertinggi dalam kebutuhan manusia adalah aktualisasi diri, yaitu mengenal potensi dirinya sendiri dengan baik, dalam hal ini menemukan cara belajar yang sesuai bagi mereka (Yuliana, 2018).

Dari uraian dan data tersebut, diperoleh hasil bahwa pemahaman konsep siswa lebih baik setelah mendapatkan perlakuan. Oleh karena itu, dapat

disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang tahun ajaran 2022/2023.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

##### 1. Keterbatasan Tempat

Penelitian ini terbatas hanya di SMP Muhammadiyah 8 Semarang, khususnya pada siswa kelas 8.

##### 2. Keterbatasan Waktu

Penelitian ini terbatas hanya pada waktu penelitian, yaitu hanya dilakukan dalam 4 kali pertemuan, termasuk di dalamnya 2 pertemuan untuk melakukan tes.

##### 3. Keterbatasan Materi

Penelitian ini terbatas pada materi statistika kelas VIII SMP, tidak mencakup seluruh materi matematika.

##### 4. Keterbatasan Teknis

Penelitian ini terbatas hanya menggunakan satu kelas untuk melakukan penelitian.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil:

1. Nilai *posttest* siswa kelas eksperimen (84,5) lebih baik daripada nilai *pretest* siswa kelas eksperimen (69,16666667).
2. Hasil uji t yaitu nilai  $t_{hitung} = 6,745 > t_{tabel} = 1,699$  dengan  $db = 29$  dan taraf signifikansi 0,05 yang artinya rata-rata nilai pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih baik dari rata-rata nilai sebelum perlakuan berupa model pembelajaran ATI.
3. Nilai N-gain sebesar 0,497 yang termasuk dalam kategori sedang, sehingga dapat dikatakan model ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 49,7%.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) efektif dalam meningkatkan kemampuan

pemahaman konsep siswa pada materi statistika kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa model pembelajaran ATI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, sehingga dapat diimplikasikan bahwa model ATI dapat menjadi salah satu variasi model pembelajaran bagi guru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswanya.

## **C. Saran**

Saran peneliti terkait dengan hasil penelitian ini antara lain:

1. Bagi guru, dapat mempertimbangkan model pembelajaran ATI untuk menjadi variasi model yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.
2. Bagi peneliti lain, penelitian ini terbatas hanya pada materi statistika dan hanya mengukur pemahaman konsep, untuk penelitian lanjutan tentang model pembelajaran ATI dapat dikaji pada materi yang berbeda dan terhadap kemampuan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori dan Praktik dalam Pendidikan)* (S. Saleh, Ed.). Widya Puspita.
- Aningsih, & Sri Noor Asih, T. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu Siswa pada Model Concept Attainment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 217–224. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Aryani, K., Idris, Muh., & Laming, R. F. (2020). Analisis Efektivitas Perputaran Piutang dalam Meningkatkan Laba pada Koperasi Simpan Pinjam Berkat Makassar. *Economics Bosowa Journal*, 6(005), 13–24.
- Bagindo, R., & Putri Yulia. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) dan Team Assisted Individualization (TAI) terhadap Hasil Belajar. *PYTHAGORAS*, 8(1), 41–48.
- Cahani, K., Nia Sania Effendi, K., & Rahman Munandar, D. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Ditinjau dari Konsentrasi Belajar pada Materi Statistika Dasar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1). <https://doi.org/10.22460/jpmpi.v4i1.215-224>
- Dazrullisa. (2016). Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dalam Meningkatkan Kreativitas dan Motivasi. *Matematika Journal*, 3(2), 12–21.
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019). Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor. *Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 8(2), 37–64.

- Firdaus, I. A., Zawawi, I., & Suryanti, S. (2022). Pengaruh Pendekatan Matematis Realistik terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(4). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.983-994>
- Fransiska, F., Maizora, S., & Yensy, N. A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 4(3), 383-393. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.4.3.383-393>
- Guntara, Y. (2020). Normalized Gain Ukuran Keefektifan Treatment. In *ResearchGate*. ResearchGate. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27603.40482>
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Hermawan, A., Eny Enawaty, & Erlina. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Struktur Atom. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(1), 1-11.
- Insani, F., Gustimal Witri, & M. Jaya Adi Putra. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV di SD Negeri Sungai Tonang Kec. Kampar Utara. *Indonesian Research Journal on Education: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 100-109. <https://irje.org/index.php/irje>
- Karwono, & Heni Mularsih. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Serta Pemanfaatan Sumber Belajar*. RajaGrafindo Persada.



- Kesumawati, N. (2008). Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Semnasa Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Kumape, S. (2016). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Tentang IPA di Kelas VI SD Inpres Palupi. *Jurnal Kreatif Online*, 4(4).
- Lestanata, Y., & Pribadi, U. (2016). Efektivitas Pelaksanaan Program Pembangunan Berbasis Rukun Tetangga di Kabupaten Sumbawa Barat Tahun 2014 - 2015. *Journal of Governance and Public Policy*, 3(3), 368-389. <https://doi.org/10.18196/jgpp.2016.0063>
- Lestari, N. D., Hobri, & Dinawati Trapsilasiwi. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berdasarkan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) pada Sub Pokok Bahasan Prisma Dan Limas Kelas VIII Smp. *Kadikma*, 5(3), 41-50.
- Maolani, R. A., & Ucu Cahyana. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Rajawali Press.
- Margono, S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan Komponen MKDK*. Rineka Cipta.
- Montolalu, C. E. J. C., & Langi, Y. A. R. (2018). Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer dan Teknologi Informasi bagi Guru-Guru dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test). *Jurnal Matematika Dan Aplikasi DeCartesiaN*, 7(1), 44-46.
- Nasution, S. (2017). Variabel Penelitian. *Raudhah*, 5(2), 1-9.
- Nora Yuliani, E. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kuok Melalui Model Pembelajaran Koopearatif Tipe Group Investigation. 2(2), 91-100.

- Nuraini, O., Chusnal Ainy, & Endang Suprapti. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Luas Permukaan Kubus dan Balok Kelas VIII SMP Mardi Putera Surabaya. *MUST: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 86–104.
- Nurapriani, F., Arum Puspita Lestari, S., & Sulistya Kusumaningrum, D. (2020). Mathematical Understanding Ability Of Information System Students In Discrete Mathematics. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 3335–3339. [www.ijstr.org](http://www.ijstr.org)
- Nurdin, S. (2005). *Model Pembelajaran yang Memperhatikan Keragaman Individu Siswa dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Ciputat Press.
- Pertiwi, W. C. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pokok Bahasan Seni Rupa Dua Dimensi di Kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 2 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR*, 5.
- Purwoto. (2003). *Strategi Belajar Mengajar*. UNS Press.
- Rahayu, Y., & Pujiastuti, H. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Himpunan: Studi Kasus Di SMP Negeri 1 Cibadak. *Symmetry | Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(2).
- Rajagukguk, W. (2015). *Evaluasi Hasil Belajar Matematika*. Media Akademi.
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15–32.

- Saminanto, Aunur Rohman, A., & Kholilah, A. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Multiple Intelligences. *Jurnal Phenomenon*, 09(2), 204–219.
- Serlina, & Leonard. (2018). Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) dengan Strategi pembelajaran Tugas dan Paksa. *Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 381–394.
- Setiana, D., Cahyono, B., & Rohman, A. A. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik pada Materi Trigonometri Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Phenomenon*, 09(2), 176–189.
- Suastini, N. P. (2018). Penerapan Model Pembelajaran ATI (Aptitude Treatment Interaction) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar IPA. *Journal of Education Action Research*, 2(3), 222–228. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/index>
- Sudiapermana, E. (2009). PENDIDIKAN INFORMAL Reposisi, Pengakuan dan Penghargaan. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 4(2).
- Sudijono, A. (2006). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2013). Dasar-dasar Proses Belajar. *Jurnal Pendidikan*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan RnD*. Penerbit Alfabeta.
- Sutisna, I. (2020). *Statistika Penelitian: Teknik Analisis Data Penelitian Kuantitatif*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Yuliana, A. (2018). *Teori Abraham Maslow dalam Analisa Kebutuhan Pemustaka* (Vol. 6, Issue 2).

## Lampiran 1: Profil Sekolah

### PROFIL SEKOLAH

Identitas Sekolah

Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah 8  
Semarang

Alamat Sekolah : Jln. RM Hadi Suebeno  
Sosrowardoyo, Jatisari,  
Mijen, Kota Semarang

Nama Kepala Sekolah : Muh Ansori

Visi:

Terwujudnya generasi Islam yang peduli lingkungan, kreatif, dan berprestasi.

Misi:

1. Melaksanakan kegiatan sholat berjamaah, tadarus, BTAQ.
2. Membiasakan 5S (Salam, Senyum, Sapa, Sopan, Santun).
3. Melaksanakan kegiatan infaq secara rutin.
4. Melaksanakan kegiatan kemanusiaan.
5. Melaksanakan kegiatan kebersihan lingkungan.
6. Membiasakan sikap toleransi.
7. Melaksanakan kegiatan ekstra kurikuler dalam bidang agama, seni, olahraga, dan kependuan.
8. Melaksanakan pengembangan kegiatan pendidikan karakter.

## Lampiran 2: Daftar Nama Peserta Uji Coba

Daftar nama siswa kelas 9A sebagai sampel uji coba instrumen

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	ADRIANO RAFAEL	UC-01
2	ALANTYO PAMBUDI	UC-02
3	ANDHIKA EKA SAPUTRA	UC-03
4	ARIEL ABIANSYAH	UC-04
5	AULIA RAMADHANI	UC-05
6	AZIZAH PUTRI NURAINI	UC-06
7	BAGUS CHANDRA PRATAMA	UC-07
8	DAFFA RAFI ALTHAAF	UC-08
9	DAVI ANDREANSYAH	UC-09
10	DHIA KHAIRANI ZAHRA	UC-10
11	DINI SETIA ZAHRA	UC-11
12	DISCA OKARIZHA	UC-12
13	DISTI UNGGUL RIYANTO	UC-13
14	FASTABIQUL KHOIRUR RIFA'	UC-14
15	FILLA DHIKA RAHMAWAN	UC-15
16	GHEA ARGHISKA ZAHRA	UC-16
17	HANIF NOR MUCHAMAD RIDWAN	UC-17
18	INDRAWAN SUSANTO	UC-18
19	ISNA ANGGITA RAMADHANI	UC-19
20	KAYLA NAPTANIA PUTRI	UC-20
21	NAILA WIDYA NINGRUM	UC-21
22	NOVIETA DEWI RIA ANJANY	UC-22
23	PUNTO DEWA DARU	UC-23
24	RAFI ANDRIANSYAH	UC-24
25	RAIHAN DWI ARIANTO	UC-25
26	RAVEL AFRIYAN MIFTAHUDIN	UC-26
27	REFANDI PANGESTU	UC-27
28	RIVANZA DWI SAPUTRA	UC-28
29	TRI DESWITA SARI	UC-29
30	WAHYU SATRIO UTOMO	UC-30

### Lampiran 3: Daftar Nama Peserta Penelitian

Daftar nama siswa kelas 8A sebagai sampel penelitian

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	AFIDATUSSOFA ZUMA	R-01
2	AHNAF FAIZ AL IZZA	R-02
3	AINI NUR AFIYAH	R-03
4	ALVINO AD'HA ARYA	R-04
5	ANIELA PARAMITHA	R-05
6	ASYFA TRI MAHARANI	R-06
7	CHELSEA AL MIRA AZARINE	R-07
8	FILOSOFI DEWANTARA	R-08
9	FITRI NUR DIANA'	R-09
10	INDRI ANINDYA PUTRI	R-10
11	JULIANA ARDITA SALSABELA	R-11
12	KAIVA NIKMATUWOH	R-12
13	MUAMAR QHADAFI MAULANA	R-13
14	MUHAMMAD ILHAM	R-14
15	MUHAMMAD ANGGARA BIMA	R-15
16	MUHAMMAD ARDIYANSYAH	R-16
17	MUHAMMAD REHAN DWI	R-17
18	NOVITA SYARY	R-18
19	PUTRI EKA WULANDARI	R-19
20	QUINSHA MELIORA	R-20
21	RAHMA MERLIN ISRIANI	R-21
22	RAIHAN DIMAS ARYA'	R-22
23	RAYHAN GALANG SAPUTRA	R-23
24	RIZKY TRISTIANA PUTRI	R-24
25	SAHANAYA KUSUMA DEWI	R-25
26	SENANDRA DWI PANGESTU	R-26
27	SILVIA ZAHRA NUR AS-SYIFA	R-27
28	TEGAR ABIMANYU'	R-28
29	VERVIA ACHIRUL CHESA	R-29
30	VITA TRI FEBRIYANTININGSIH	R-30

#### Lampiran 4: Data Awal Populasi

Berikut ini data nilai hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) Genap tahun ajaran 2022/2023 kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang

No	Kelas		
	8U1	8U2	8A
1	45	45	50
2	50	60	40
3	40	70	60
4	50	70	40
5	40	70	50
6	45	50	70
7	60	90	70
8	75	80	60
9	90	80	40
10	75	90	90
11	60	90	60
12	90	40	40
13	60	45	45
14	60	45	70
15	75	60	60
16	70	40	80
17	65	60	60
18	65	40	80
19	65	40	80
20	75	70	80
21	60	50	60
22	75	70	40
23	75	70	45
24	80	60	60
25	50	45	80

26	45	70	40
27	45	90	80
28			60
29			80
30			90



## Lampiran 5: Hasil Analisis Data Awal Populasi

### 1. Uji Normalitas

Hipotesis penelitian:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis:

Nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

#### Kriteria:

Jika nilai  $L_h < L_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal

#### a. Kelas 8U1

No.	$X$	$Z$	$F(Z)$	$S(Z)$	$F(Z) - S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
1	40	-1.56028	0.059346	0.074074	-0.01473	0.014728
2	40	-1.56028	0.059346	0.074074	-0.01473	0.014728
3	45	-1.21212	0.112733	0.222222	-0.10949	0.109489
4	45	-1.21212	0.112733	0.222222	-0.10949	0.109489
5	45	-1.21212	0.112733	0.222222	-0.10949	0.109489
6	45	-1.21212	0.112733	0.222222	-0.10949	0.109489
7	50	-0.86396	0.193805	0.333333	-0.13953	0.139528

8	50	-0.86396	0.193805	0.333333	-0.13953	0.139528
9	50	-0.86396	0.193805	0.333333	-0.13953	0.139528
10	60	-0.16763	0.433436	0.518519	-0.08508	0.085083
11	60	-0.16763	0.433436	0.518519	-0.08508	0.085083
12	60	-0.16763	0.433436	0.518519	-0.08508	0.085083
13	60	-0.16763	0.433436	0.518519	-0.08508	0.085083
14	60	-0.16763	0.433436	0.518519	-0.08508	0.085083
15	65	0.180529	0.571631	0.62963	-0.058	0.057998
16	65	0.180529	0.571631	0.62963	-0.058	0.057998
17	65	0.180529	0.571631	0.62963	-0.058	0.057998
18	70	0.528691	0.70149	0.666667	0.034824	0.034824
19	75	0.876854	0.809717	0.888889	-0.07917	0.079172
20	75	0.876854	0.809717	0.888889	-0.07917	0.079172
21	75	0.876854	0.809717	0.888889	-0.07917	0.079172
22	75	0.876854	0.809717	0.888889	-0.07917	0.079172
23	75	0.876854	0.809717	0.888889	-0.07917	0.079172
24	75	0.876854	0.809717	0.888889	-0.07917	0.079172
25	80	1.225016	0.889715	0.925926	-0.03621	0.03621
26	90	1.921341	0.972656	1	-0.02734	0.027344
27	90	1.921341	0.972656	1	-0.02734	0.027344

Rata-rata	62.40740741
Simpangan	14.36110813

L hitung	0.139528103
----------	-------------

- 1) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar
- 2) Menghitung nilai normal standar setiap datum

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 62,41}{14,36110} = -1,56028$$

- 3) Menghitung  $F(Z)$  dengan rumus NORMDIST dalam Microsoft Excel
- 4) Menghitung nilai  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relative dari masing-masing nilai  $Z$
- 5) Menentukan nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ , yaitu  
0,139528103
- 6) Menentukan nilai  $L_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 27$

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{27}} = 0,17051078$$

- 7) Kesimpulan: dari analisis normalitas data di atas diperoleh  $L_h = 0.1395$  dan pada tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 27$  diperoleh  $L_{tabel} = 0,17051078$ . Karena nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai PTS kelas 8U1 berdistribusi normal.

## b. Kelas 8U2

No.	$X$	$Z$	$F(Z)$	$S(Z)$	$F(Z) - S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
1	40	-1.34497	0.089317	0.148148	-0.05883	0.058831
2	40	-1.34497	0.089317	0.148148	-0.05883	0.058831
3	40	-1.34497	0.089317	0.148148	-0.05883	0.058831
4	40	-1.34497	0.089317	0.148148	-0.05883	0.058831
5	45	-1.04731	0.147478	0.296296	-0.14882	0.148819
6	45	-1.04731	0.147478	0.296296	-0.14882	0.148819
7	45	-1.04731	0.147478	0.296296	-0.14882	0.148819
8	45	-1.04731	0.147478	0.296296	-0.14882	0.148819
9	50	-0.74966	0.226731	0.37037	-0.14364	0.143639
10	50	-0.74966	0.226731	0.37037	-0.14364	0.143639
11	60	-0.15434	0.43867	0.518519	-0.07985	0.079848
12	60	-0.15434	0.43867	0.518519	-0.07985	0.079848
13	60	-0.15434	0.43867	0.518519	-0.07985	0.079848
14	60	-0.15434	0.43867	0.518519	-0.07985	0.079848
15	70	0.440974	0.670384	0.777778	-0.10739	0.107394
16	70	0.440974	0.670384	0.777778	-0.10739	0.107394
17	70	0.440974	0.670384	0.777778	-0.10739	0.107394
18	70	0.440974	0.670384	0.777778	-0.10739	0.107394
19	70	0.440974	0.670384	0.777778	-0.10739	0.107394
20	70	0.440974	0.670384	0.777778	-0.10739	0.107394
21	70	0.440974	0.670384	0.777778	-0.10739	0.107394

22	80	1.036289	0.849966	0.851852	-0.00189	0.001886
23	80	1.036289	0.849966	0.851852	-0.00189	0.001886
24	90	1.631603	0.948618	1	-0.05138	0.051382
25	90	1.631603	0.948618	1	-0.05138	0.051382
26	90	1.631603	0.948618	1	-0.05138	0.051382
27	90	1.631603	0.948618	1	-0.05138	0.051382

Rata-rata	62.59259
Simpangan	16.79784
L hitung	0.148819

- 1) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar
- 2) Menghitung nilai normal standar setiap datum
 
$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 62,59}{16,79784} = -1,34497$$
- 3) Menghitung  $F(Z)$  dengan rumus NORMDIST dalam Microsoft Excel
- 4) Menghitung nilai  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relative dari masing-masing nilai  $Z$
- 5) Menentukan nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ , yaitu 0,148819
- 6) Menentukan nilai  $L_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 27$

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{27}} = 0,17051078$$

- 7) Kesimpulan: dari analisis normalitas data di atas diperoleh  $L_h = 0,148819$  dan pada tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 27$  diperoleh  $L_{tabel} = 0,17051078$ . Karena nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai PTS kelas 8U2 berdistribusi normal.

c. Kelas 8A

No.	X	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z) - S(Z)	F(Z) - S(Z)
1	40	-1.36177	0.086636	0.2	-0.11336	0.113364
2	40	-1.36177	0.086636	0.2	-0.11336	0.113364
3	40	-1.36177	0.086636	0.2	-0.11336	0.113364
4	40	-1.36177	0.086636	0.2	-0.11336	0.113364
5	40	-1.36177	0.086636	0.2	-0.11336	0.113364
6	40	-1.36177	0.086636	0.2	-0.11336	0.113364
7	45	-1.05227	0.146337	0.266667	-0.12033	0.12033
8	45	-1.05227	0.146337	0.266667	-0.12033	0.12033
9	50	-0.74278	0.228807	0.333333	-0.10453	0.104526
10	50	-0.74278	0.228807	0.333333	-0.10453	0.104526
11	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262
12	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262

13	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262
14	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262
15	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262
16	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262
17	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262
18	60	-0.1238	0.450738	0.6	-0.14926	0.149262
19	70	0.495188	0.689766	0.7	-0.01023	0.010234
20	70	0.495188	0.689766	0.7	-0.01023	0.010234
21	70	0.495188	0.689766	0.7	-0.01023	0.010234
22	80	1.114172	0.867397	0.933333	-0.06594	0.065936
23	80	1.114172	0.867397	0.933333	-0.06594	0.065936
24	80	1.114172	0.867397	0.933333	-0.06594	0.065936
25	80	1.114172	0.867397	0.933333	-0.06594	0.065936
26	80	1.114172	0.867397	0.933333	-0.06594	0.065936
27	80	1.114172	0.867397	0.933333	-0.06594	0.065936
28	80	1.114172	0.867397	0.933333	-0.06594	0.065936
29	90	1.733156	0.958466	1	-0.04153	0.041534
30	90	1.733156	0.958466	1	-0.04153	0.041534

Rata-rata	62
Simpangan	16,155494
L hitung	0,1492619

1) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar

- 2) Menghitung nilai normal standar setiap datum

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 62}{16.155494} = -1,36177$$

- 3) Menghitung  $F(Z)$  dengan rumus NORMDIST dalam Microsoft Excel
- 4) Menghitung nilai  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relative dari masing-masing nilai  $Z$
- 5) Menentukan nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ , yaitu 0,1492619
- 6) Menentukan nilai  $L_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 27$

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{30}} = 0,161760729$$

- 7) Kesimpulan: dari analisis normalitas data di atas diperoleh  $L_h = 0,1492619$  dan pada tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 27$  diperoleh  $L_{tabel} = 0,161760729$ . Karena nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai PTS kelas 8A berdistribusi normal.



## 2. Uji Homogenitas

Hipotesis penelitian:

$$H_0 : \sigma_{U1} = \sigma_{U2} = \sigma_A$$

$H_1$  : salah satu tanda  $\neq$

Uji Hipotesis:

- a. Varians gabungan semua sampel

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

- b. Menentukan harga satuan B

$$B = (\log S^2) \sum(n-1)$$

- c. Menentukan statistika

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \cdot \{B - \sum(n-1) \cdot \log S_i^2\}$$

**Kriteria:**

$H_0$  diterima jika nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , dan dalam hal lainnya diterima.

Tabel penolong

No	Kelas		
	8U1	8U2	8A
1	45	45	50
2	50	60	40
3	40	70	60
4	50	70	40
5	40	70	50
6	45	50	70
7	60	90	70
8	75	80	60

9	90	80	40
10	75	90	90
11	60	90	60
12	90	40	40
13	60	45	45
14	60	45	70
15	75	60	60
16	70	40	80
17	65	60	60
18	65	40	80
19	65	40	80
20	75	70	80
21	60	50	60
22	75	70	40
23	75	70	45
24	80	60	60
25	50	45	80
26	45	70	40
27	45	90	80
28			60
29			80
30			90
Jumlah	1685	1690	1860
Rata-rata	62,40741	62,59259	62
$n$	27	27	30

Kelas	$n - 1$	$S^2$	$(n - 1)S_i^2$	$\log S_i^2$	$(n - 1) \log S_i^2$
8U1	26	206,2414	5362,277	2,314376	60,17377
8U2	26	282,1674	7336,351	2,450507	63,71318
8A	29	261	7569	2,416641	70,08257
Total	81	749,4088	20267,63	7,181523	193,9695

- a. Varians gabungan semua sampel

$$S^2 = \frac{\sum(n-1)S_i^2}{\sum n-1} = \frac{20267,63}{81} = 250,2176328$$

- b. Menentukan harga satuan B

$$B = (\log S^2)\Sigma(n-1)$$

$$B = (\log(250,217)).81$$

$$B = 194,264$$

- c. Menentukan statistika

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10). \{B - \sum(n-1). \log S_i^2\}$$

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10). \{194,264 - 193,9695\}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,6775$$

- d. Kesimpulan: dari analisis homogenitas data di atas diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 0,6775$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan derajat kebebasan  $(dk) = 3 - 1 = 2$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 5,991465$ . Karena nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai PTS siswa kelas 8U1, 8U2, dan 8A bersifat homogen.

## Lampiran 6: RPP Model Konvensional

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 8 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 2 X 40 Menit

#### A. Kompetensi Inti

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan prisma).</p>	<p>3.9.1 Membedakan dan menemukan luas permukaan bangun ruang sisi datar.</p> <p>3.9.2 Membedakan dan menemukan volume bangun ruang sisi datar.</p>
<p>4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya.</p>	<p>4.9.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar.</p> <p>4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar.</p>

### C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.9.1 dan 4.9.1)

Dengan model pembelajaran konvensional siswa dengan teliti dapat:

1. Membedakan dan menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar.

Dengan baik.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar

Luas permukaan bangun ruang merupakan jumlah seluruh bangun datar yang membatasi bangun ruang tersebut. Bangun ruang sisi datar pada materi ini meliputi:

##### a. Kubus

Ciri-ciri kubus:

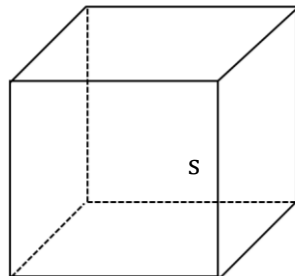
- Memiliki 6 sisi berbentuk persegi
- Memiliki 8 sudut
- Memiliki 12 rusuk yang sama panjang

Rumus luas permukaan

kubus:

$$L = 6 \times s^2$$

Keterangan:



$s$  = panjang rusuk

b. Balok

Ciri-ciri balok:

- Memiliki 6 sisi berbentuk segi empat
- Memiliki 8 sudut
- Memiliki 12 rusuk

Rumus luas permukaan balok:

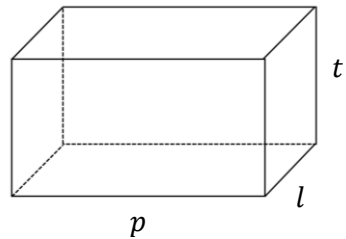
$$L = 2 \times (pl + pt + lt)$$

Keterangan:

$p$  = panjang balok

$l$  = lebar balok

$t$  = tinggi balok



c. Prisma segitiga

Ciri-ciri prisma segitiga:

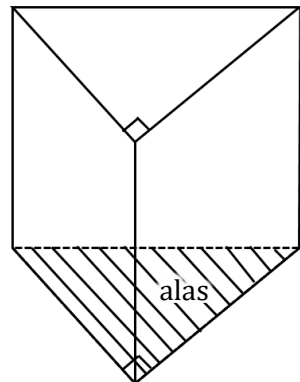
- Memiliki 5 sisi
- Memiliki 6 sudut
- Memiliki 9 rusuk

Rumus luas permukaan prisma:

$$L = (2 \times L_a) + (K_a \times t)$$

Keterangan:

$L_a$  = Luas alas



$K_a$  = keliling alas

$t$  = tinggi prisma

d. Limas segiempat

Ciri-ciri limas segiempat:

- Memiliki 5 sisi
- Memiliki 5 sudut
- Memiliki 8 rusuk

Rumus luas permukaan

Limas segiempat:

$$L = L_a + L_1 + L_2 + L_3 + L_4$$

Keterangan:

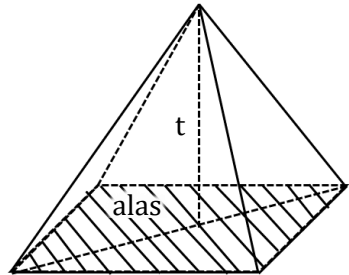
$L_a$  = Luas alas

$L_1$  = Luas sisi tegak 1

$L_2$  = Luas sisi tegak 2

$L_3$  = Luas sisi tegak 3

$L_4$  = Luas sisi tegak 4



### E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Konvensional

Model Pembelajaran : Model Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, latihan soal

### F. Media Pembelajaran

Buku Pendamping Pembelajaran Matematika (LKS)



### G. Sumber Belajar

As'ari, Abdur Rahman, dkk. (2017). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Buku refrensi lain atau artikel yang sesuai, Internet, Sumber lain yang relevan

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian Waktu	
		Waktu	Siswa
<b>Pendahuluan</b>	1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi kehadiran dan meminta siswa mempersiapkan peralatan yang diperlukan	5 menit	K
	3. Guru memberikan motivasi agar terlibat dalam kegiatan pembelajaran	2 menit	K

	<p>dengan memberikan contoh penerapan konsep luas permukaan bangun ruang di kehidupan sehari-hari.</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	1 menit	K
<b>Inti</b>	<p>5. Guru menyampaikan materi kepada siswa mengenai luas permukaan bangun ruang sisi datar.</p>	25 Menit	K
	<p>6. Guru memberikan beberapa contoh soal mengenai materi luas permukaan bangun ruang sisi datar.</p>	10 Menit	K
	<p>7. Siswa melakukan tanya jawab dengan guru terkait hal yang</p>	5 menit	I

	<p>belum dipahami.</p> <p><b>8.</b> Peserta didik mengerjakan soal-soal berkaitan penyelesaian masalah luas permukaan bangun ruang yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari</p>	20 Menit	I
<b>Penutup</b>	<p><b>9.</b> Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan</p>	2 Menit	K
	<p><b>10.</b> Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari dipertemuan selanjutnya</p>	1 menit	K
	<p><b>11.</b> Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa.</p>	2 Menit	K

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok.

**I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk tes : Tes uraian

Semarang, 21 Maret 2023

Guru Mata Pelajaran



Siti Noviyatul Marfu'ah, S.Pd.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN II**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 8 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 2 X 40 Menit

**A. Kompetensi Inti**

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan prisma).</p>	<p>3.9.1 Membedakan dan menemukan luas permukaan bangun ruang sisi datar.</p> <p>3.9.2 Membedakan dan menemukan volume bangun ruang sisi datar.</p>
<p>4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya.</p>	<p>4.9.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar.</p> <p>4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar.</p>

### C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.9.2 dan 4.9.2)

Dengan model pembelajaran konvensional siswa dengan teliti dapat:

1. Membedakan dan menentukan volume bangun ruang sisi datar.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar.

Dengan baik.

### D. Materi Pembelajaran

#### 2. Volume Bangun Ruang Sisi Datar

Volume bangun ruang adalah kapasitas yang dapat ditampung oleh bangun ruang tersebut. Berikut ini rumus untuk mencari volume bangun

ruang:

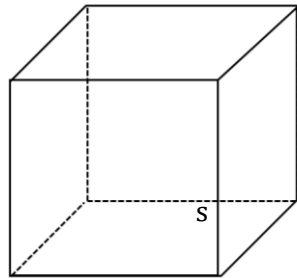
##### a. Kubus

Rumus volume kubus:

$$L = s^3$$

Keterangan:

$s$  = panjang rusuk

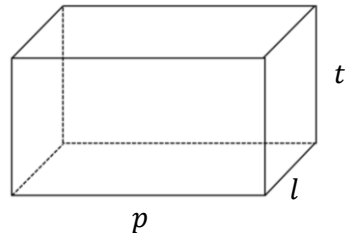


## b. Balok

Rumus volume balok:

$$L = p \times l \times t$$

Keterangan:

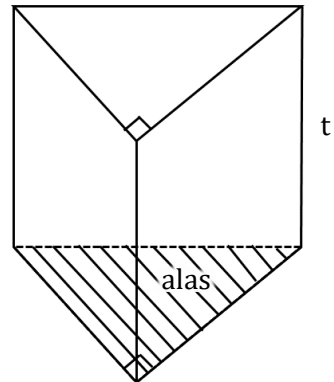
 $p$  = panjang balok $l$  = lebar balok $t$  = tinggi balok

## c. Prisma segitiga

Rumus volume prisma:

$$L = L_a \times t$$

Keterangan:

 $L_a$  = Luas alas $t$  = tinggi prisma

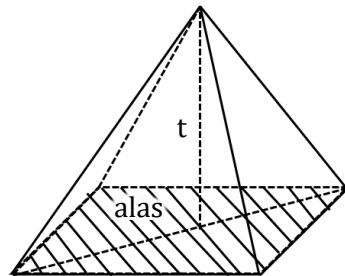
## d. Limas segiempat

Rumus luas permukaan

Limas segiempat:

$$L = \frac{1}{3} \times L_a \times t$$

Keterangan:

 $L_a$  = Luas alas $t$  = tinggi limas



### E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Konvensional

Model Pembelajaran : Model Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, latihan soal

### F. Media Pembelajaran

Buku Pendamping Pembelajaran Matematika (LKS)

### G. Sumber Belajar

As'ari, Abdur Rahman, dkk. (2017). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Buku referensi lain atau artikel yang sesuai, Internet, Sumber lain yang relevan

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian Waktu	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi kehadiran dan meminta siswa mempersiapkan peralatan yang	5 menit	K

	diperlukan		
	3. Guru memberikan motivasi agar terlibat dalam kegiatan pembelajaran dengan memberikan contoh penerapan konsep luas permukaan bangun ruang di kehidupan sehari-hari.	2 menit	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1 menit	K
<b>Inti</b>	5. Guru menyampaikan materi kepada siswa mengenai luas permukaan bangun ruang sisi datar.	25 Menit	K
	6. Guru memberikan beberapa contoh soal mengenai materi	10 Menit	K

	<p>luas permukaan bangun ruang sisi datar.</p> <p>7. Siswa melakukan tanya jawab dengan guru terkait hal yang belum dipahami.</p> <p>8. Peserta didik mengerjakan soal-soal berkaitan penyelesaian masalah luas permukaan bangun ruang yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari</p>	<p>5 menit</p> <p>20 Menit</p>	<p>I</p> <p>I</p>
<b>Penutup</b>	<p>9. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan</p> <p>10. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari dipertemuan</p>	<p>2 Menit</p> <p>1 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p>

	selanjutnya 11. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup dan berdoa.	2 Menit	K
--	--	---------	---

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok.

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk tes : Tes uraian

Semarang, 21 Maret 2023

Guru Mata Pelajaran



Siti Noviyatul Marfu'ah, S.Pd.

**Lampiran 7: RPP Model *Aptitude Treatment Interaction*****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 8 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Statistika
Alokasi Waktu	: 2 X 40 Menit

**A. Kompetensi Inti**

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.</p>	<p>3.10.1 Menentukan nilai rata-rata, median, modus dari pemusatan data.</p> <p>3.10.2 Menentukan nilai jangkauan, kuartil, dan jangkauan interkuartil dari sebaran data.</p>
<p>4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.</p>	<p>4.10.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rata-rata, median, modus dari pemusatan data.</p> <p>4.10.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jangkauan, kuartil, dan jangkauan</p>

	interkuartil dari sebaran data.
--	------------------------------------

### C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.10.1 dan 4.10.1)

Dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) siswa dengan teliti dapat:

1. Menentukan nilai rata-rata, median, modus dari pemusatan data.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rata-rata, median, modus dari pemusatan data.

Dengan baik.

### D. Materi Pembelajaran

Statistika adalah sebuah ilmu pengetahuan yang mempelajari cara mengumpulkan, menyusun, menyajikan, mengolah data, dan mengambil kesimpulan yang logis sehingga diperoleh suatu keputusan yang akurat.

#### 1. Ukuran pemusatan data

Ukuran pemusatan data digunakan untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai sekumpulan data. Ukuran pemusatan data terdiri atas:

- a. Mean atau rata-rata, merupakan jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data. Mean disimbolkan dengan  $\bar{x}$ .

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}} = \frac{x_1 + x_1 + \dots + x_n}{n}$$

- b. Median atau nilai tengah, merupakan nilai yang membagi data menjadi dua bagian sama banyak setelah data diurutkan. Median disimbolkan dengan  $M_e$ .

$$M_e = \begin{cases} \frac{x_{n+1}}{2}, & \text{untuk data ganjil} \\ \frac{1}{2} \left\{ x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right\}, & \text{untuk data genap} \end{cases}$$

- c. Modus, merupakan nilai yang paling sering muncul dalam suatu data atau dapat dikatakan data yang memiliki frekuensi kemunculan paling besar. Modus disimbolkan dengan  $M_o$ .

## E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Scientific*

Model Pembelajaran : *Aptitude Treatment Interaction*  
(ATI)

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, Diskusi kelompok

## F. Media Pembelajaran

Buku Pendamping Pembelajaran Matematika (LKS)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

## G. Sumber Belajar

As'ari, Abdur Rahman, dkk.. (2017). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian



Pendidikan dan Kebudayaan, Buku referensi lain atau artikel yang sesuai, Internet, Sumber lain yang relevan

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian Waktu	
		Waktu	Siswa
<b>Pendahuluan</b>	1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa <b>(PPK, religius)</b>	1 menit	K
	2. Guru melakukan apresepasi dengan memberikan contoh penerapan statistika di kehidupan sehari-hari. <b>(Mengkomunikasikan, Critical Thinking)</b>	2 menit	K
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan Teknik penilaian	1 menit	K

	<p>yang akan dilakukan.</p> <p><b>(Mengkomunikasikan)</b></p> <p>4. Guru memeriksa kehadiran siswa dan memberi motivasi melalui Q.S. Al-Jasiyah ayat 29:</p> <p style="text-align: center;">عَلَيْكُمْ يَنْطِقُ كِتَابَنَا هَذَا مَا نَسْنَسُخُ كُنَّا إِنَّا بِالْحَقِّ تَعْمَلُونَ كُنْتُمْ</p> <p>Artinya: (Allah berfirman): "Inilah kitab (catatan) Kami yang menuturkan kepadamu dengan benar. Sesungguhnya Kami telah menyuruh mencatat apa yang telah kamu kerjakan" (Q.S. Al-</p>	2 menit	K
--	--	---------	---

	Jasayah: 29)		
<b>Inti</b>	5. Peserta didik dikelompokkan ke dalam 3 kelompok, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. ( <b>kerja sama</b> )	2 Menit	K
	6. Siswa mengamati gambar yang disajikan di dalam LKPD tentang grafik. ( <b>mengamati, creativity, critical thinking</b> )	2 menit	G
	7. Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan kelompoknya masing-masing, kelompok tinggi dengan belajar mandiri, kelompok sedang dan rendah belajar seperti biasa ( <b>menalar, mengkomunikasikan</b> )	30 menit	G

	, kerja sama)		
8.	Siswa melakukan tanya jawab dengan guru terkait LKPD, khususnya siswa dengan kemampuan rendah akan mendapatkan reteaching dan tutorial dari guru (critical thinking, mengkomunikasikan menanya)	30 Menit	I
9.	Peserta didik mengerjakan soal-soal berkaitan penyelesaian masalah statistika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (menyelesaikan, menalar mencipta, menerapkan, percaya diri,	5 menit	I

	bertanggung jawab)		
<b>Penutup</b>	10. Peserta Didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang didapatkan pada pertemuan ini dengan dampingan guru. (menalar, C5, menyimpulkan, percaya diri)	1Menit	K
	11. Peserta didik dengan arahan guru merefleksikan terhadap kegiatan pembelajaran (creativity)	2 menit	K
	12. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi selanjutnya (mandiri)	1 menit	K
	13. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	1 Menit	K

	penutup (PPK)		
--	---------------	--	--

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok.

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk tes : Tes uraian

Semarang, 21 April 2023

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Siti Noviyatul Marfu'ah, S.Pd.

Praktikan,



Azkiya Dzil Izzati

NIM. 1908056003

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN II**

Sekolah	: SMP Muhammadiyah 8 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Statistika
Alokasi Waktu	: 2 X 40 Menit

**A. Kompetensi Inti**

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.</p>	<p>3.10.1 Menentukan nilai rata-rata, median, modus dari pemusatan data.</p> <p>3.10.2 Menentukan nilai jangkauan, kuartil, dan jangkauan interkuartil dari sebaran data.</p>
<p>4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan,</p>	<p>4.10.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rata-rata, median, modus dari pemusatan data.</p> <p>4.10.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jangkauan,</p>



membuat keputusan, dan membuat prediksi.	kuartil, dan jangkauan interkuartil dari sebaran data.
--	---

### C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.10.2 dan 4.10.2)

Dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) siswa dengan teliti dapat:

1. Menentukan nilai jangkauan, kuartil, dan jangkauan interkuartil dari data.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jangkauan, kuartil, dan jangkauan interkuartil dari data.

Dengan baik.

### D. Materi Pembelajaran

2. Ukuran penyebaran data

Ukuran penyebaran data merupakan nilai yang menyatakan perbedaan data dari nilai ukuran pusatnya.

Ukuran penyebaran data terdiri dari:

- a. Jangkauan, merupakan selisih antara datum yang memiliki nilai terbesar dengan datum yang memiliki nilai terkecil. Untuk mengetahui nilai jangkauan data

diurutkan terlebih dahulu, kemudian dicari menggunakan rumus:

$$J = x_n - x_1$$

- b. Kuartil, merupakan suatu nilai yang membagi data menjadi 4 bagian yang sama besar setelah diurutkan. Kuartil dibedakan menjadi 3, yaitu kuartil bawah ( $Q_1$ ), kuartil tengah ( $Q_2$ ), dan kuartil atas ( $Q_3$ ). Rumus:

1) Untuk  $n$  ganjil

$$Q_1 = x_{\frac{1}{4}(n+1)}$$

$$Q_2 = x_{\frac{2}{4}(n+1)}$$

$$Q_3 = x_{\frac{3}{4}(n+1)}$$

2) Untuk  $n$  genap

$$Q_1 = x_{\frac{1}{4}(n+2)}$$

$$Q_2 = x_{\frac{1}{4}(2n+2)}$$

$$Q_3 = x_{\frac{1}{4}(3n+2)}$$

- c. Jangkauan Interkuartil, merupakan selisih antara kuartil atas ( $Q_3$ ) dengan kuartil bawah ( $Q_1$ ). Jangkauan interkuartil disimbolkan dengan  $JK$ .

$$JK = Q_3 - Q_1$$

### E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Scientific*

Model Pembelajaran : *Aptitude Treatment Interaction*  
(ATI)

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, Diskusi kelompok

### F. Media Pembelajaran

Buku Pendamping Pembelajaran Matematika (LKS)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

### G. Sumber Belajar

As'ari, Abdur Rahman, dkk. (2017). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Buku referensi lain atau artikel yang sesuai, Internet, Sumber lain yang relevan

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian Waktu	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa (PPK, religius)	1 menit	K
	2. Guru melakukan apresepsi dengan	2 menit	K

	<p>mengaitkan materi sebelumnya, yaitu ukuran pemusatan data serta memberikan contoh penerapan statistika di kehidupan sehari-hari.</p> <p>(Mengkomunikasikan, Critical Thinking)</p>		
	<p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan Teknik penilaian yang akan dilakukan.</p> <p>(Mengkomunikasikan)</p>	1 menit	K
	<p>4. Guru memeriksa kehadiran siswa dan memberi motivasi melalui</p>	2 menit	K

	<p>Q.S. Al-Jasiyah ayat 29:</p> <p>عَلَيْكُمْ يَنْطِقُ كِتَابِنَا هَذَا مَا نَسْتَسِيحُ كُنَّا إِنَّا بِالْحَقِّ تَعْمَلُونَ كُنْتُمْ</p> <p>Artinya: (Allah berfirman): "Inilah kitab (catatan) Kami yang menuturkan terhadapmu dengan benar. Sesungguhnya Kami telah menyuruh mencatat apa yang telah kamu kerjakan" (Q.S. Al- Jasiyah: 29)</p>		
<p><b>Inti</b></p>	<p>5. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya kemudian mengamati gambar yang disajikan di dalam LKPD tentang</p>	<p>2 Menit</p>	<p>K</p>

	<p>grafik statistika.  (mengamati,  creativity, critical  thinking)</p> <p>6. Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan kelompoknya masing-masing, kelompok tinggi dengan belajar mandiri, kelompok sedang dan rendah belajar seperti biasa (menalar, mengkomunikasikan , kerja sama)</p> <p>7. Siswa melakukan tanya jawab dengan guru terkait LKPD, kesusunya siswa dengan kemampuan rendah akan mendapatkan reteaching dan tutorial dari guru</p>	<p>32 menit</p> <p>30 Menit</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>I</p>
--	---	---------------------------------	----------------------------

	<p>(critical thinking, mengkomunikasikan menanya)</p> <p>8. Peserta didik mengerjakan soal-soal berkaitan penyelesaian masalah statistika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari</p> <p>(menyelesaikan, menalar mencipta, menerapkan, percaya diri, bertanggung jawab)</p>	5 menit	I
<b>Penutup</b>	<p>9. Peserta Didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang didapatkan pada pertemuan ini dengan dampingan guru. (menalar, C5, menyimpulkan,</p>	1 Menit	K  K

	percaya diri)		
	10. Peserta didik dengan arahan guru merefleksikan terhadap kegiatan pembelajaran (creativity)	2 menit	K
	11. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi selanjutnya (mandiri)	1 menit	K
	12. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup (PPK)	1 Menit	K

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok.



**I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk tes : Tes uraian

Semarang, 21 April 2023

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Siti Noviyatul Marfu'ah, S.Pd.

Praktikan,



Azkiya Dzil Izzati

NIM. 1908056003

**Lampiran 8: Lembar Kerja Peserta Didik****LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Statistika
Kelas/Semester	: VIII/II
Alokasi Waktu	: 4 x 40 menit (2 pertemuan)
Nama Siswa	:

**Kompetensi Inti**

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**Kompetensi Dasar**

- 3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.
- 4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.

**Indikator**

- 3.10.1 Menentukan nilai rata-rata, median, modus dari pemusatan data.
- 3.10.2 Menentukan nilai jangkauan, kuartil, dan jangkauan interkuartil dari sebaran data.
- 4.10.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan mean, median, modus dari sebaran data.
- 4.10.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jangkauan, kuartil, dan jangkauan dari sebaran data.

**Petunjuk:**

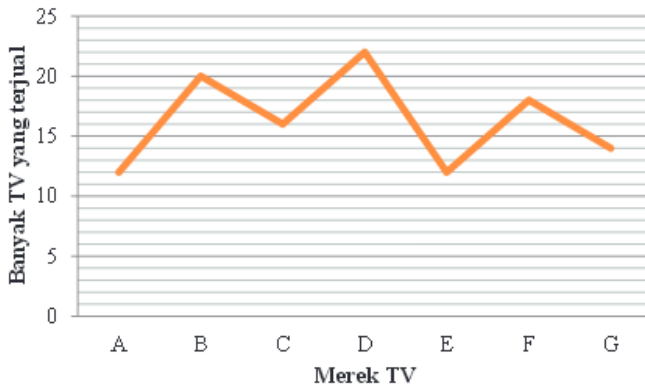
1. Bacalah LKPD berikut dengan cermat
2. Diskusikan dengan teman di sebelahmu dalam menentukan jawaban yang paling benar
3. Jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD, dapat bertanya kepada guru



---

**Perhatikan permasalahan berikut ini!****Permasalahan 1**

Diagram di bawah ini menunjukkan data penjualan beberapa jenis televisi di Toko Elektronik “Serba Ada” pada bulan Januari.



a. Nyatakan grafik tersebut ke dalam bentuk tabel berikut

Merk TV	Banyak TV yang terjual
A	12
B	20
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
Total	...

b. Pada bulan tersebut, ada berapa jenis merk TV yang terjual?

.....

- c. Berapa total TV yang terjual pada toko tersebut berdasarkan diagram di atas?  
.....
- d. Berapa banyak TV yang terjual untuk setiap merk nya pada bulan tersebut?  
.....  
(Dalam hal ini, disebut juga.....)
- e. Pada bulan tersebut, adakah merk TV yang memiliki jumlah penjualan yang sama? Merk TV apa yang paling banyak memiliki jumlah penjualan yang sama?  
..... (Dalam hal ini, disebut juga.....)
- f. Pada bulan tersebut, TV merk apa yang paling banyak terjual dan yang paling sedikit terjual?  
.....
- g. Pada bulan tersebut, berapakah selisih antara jumlah TV dari merk yang paling banyak terjual dengan yang paling sedikit terjual?  
..... (Dalam hal ini, disebut juga.....)
- h. Urutkan data tersebut dari merk TV yang penjualannya paling sedikit hingga yang penjualannya paling banyak dengan bantuan tabel berikut

Merk TV	Banyak TV yang terjual setelah diurutkan
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

- i. Setelah diurutkan, berapa penjualan merk TV yang berada di baris paling tengah dari tabel tersebut?

..... (Dalam hal ini, disebut juga.....)

- j. Lihatlah data-data yang berada pada baris di atas median, merk TV apa yang berada di baris paling tengah dari data-data tersebut?

.....(Dalam hal ini, disebut juga.....)

Dari contoh di atas, dapat disimpulkan bahwa:

Modus adalah

.....  
.....

Mean adalah

.....  
.....

Median adalah

.....  
.....

Jangkauan adalah

.....  
.....

Kuartil adalah

.....  
.....



## Permasalahan 2

Diberikan nilai dari 10 siswa pada kelas A dan kelas B sebagai berikut

Kelas A	8	7	8	7	8	6	9	8	8	7
Kelas B	7	6	9	8	8	7	5	7	7	8

- Berapakah jumlah nilai siswa kelas A?  
.....
- Berapakah jumlah nilai siswa kelas B?  
.....
- Berapakah rata-rata nilai kelas A?  
.....
- Berapakah rata-rata nilai kelas B?  
.....
- Manakah di antara kedua kelas tersebut yang memiliki nilai rata-rata lebih tinggi? Apakah kelas tersebut dapat dikatakan lebih pandai?  
.....



**LATIHAN**

Perhatikan tabel Pengunjung Perpustakaan SMP “Bakti Bangsa” berikut ini.

Kelas	Bulan					
	Januari	Pebruari	Maret	April	Mei	Juni
VII	110	130	150	125	100	25
VII	115	120	160	150	120	20
IX	140	140	200	175	75	0

a. Pada bulan apakah jumlah pengunjung perpustakaan kelas VII, VIII dan IX mengalami peningkatan paling besar?

.....

b. Pada bulan apakah jumlah pengunjung perpustakaan kelas VII, VIII, dan IX mengalami penurunan secara drastis?

.....

c. Menurutmu, apa yang kira-kira terjadi pada bulan Juni sehingga tidak ada siswa kelas IX yang mengunjungi perpustakaan?

.....

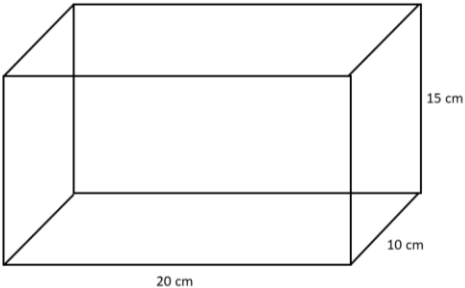
.....

### Lampiran 9: Kisi-kisi Soal *Pretest*

#### KISI-KISI SOAL APTITUDE TEST

No.	Indikator	Soal	Jawaban	Nomor Soal
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Jelaskan apa yang dimaksud dengan luas permukaan dan volume bangun ruang!	Luas permukaan adalah jumlah luas seluruh bangun datar yang membatasi bangun ruang tersebut. Volume bangun ruang adalah kapasitas yang dapat ditampung suatu bangun ruang.	1
2.	Memberi contoh dari konsep.	Identifikasikan benda-benda di sekitar mu, sebutkan masing-masing 3	Kubus: rubik, dadu, es batu Balok: kotak pensil, penghapus, ruang kelas	2

		contoh benda yang merupakan contoh dari konsep kubus, dan balok!		
3.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (menurut konsepnya).	Sebutkan masing-masing 2 ciri-ciri bangun balok dan tabung!	<p>Balok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempunyai 6 sisi</li> <li>- Mempunyai 8 titik sudut</li> </ul> <p>Tabung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdiri dari 3 sisi (alas, tutup, selimut)</li> <li>- Tidak memiliki titik sudut</li> </ul>	3
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	Gambarkan bangun yang memiliki panjang 20		4

	matematis.	cm, lebar 10 cm, dan tinggi 15 cm.		
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	Fajar membuat kotak berbentuk balok dengan perbandingan panjang : lebar : tinggi = 4 : 2 : 3. Jika Panjang alas kotak	<p>Rumus luas permukaan balok:</p> $L = 2 \times (pl + lt + pt)$ <p>Untuk menghitung luas permukaan, maka yang diperlukan adalah mencari besar panjang, lebar, dan tinggi. Sementara diketahui di soal bahwa perbandingan panjang : lebar : tinggi = 4 : 2 : 3, dengan panjang = 20 cm.</p> <p>Misal: <math>x = p + l + t</math>, maka</p> $p = \frac{4}{9}x \Leftrightarrow 20 = \frac{4}{9}x \Leftrightarrow x = \frac{20 \times 9}{4} = 45 \text{ cm}$	5

		tersebut 20 cm, berapakah luas permukaan bangun tersebut?	$l = \frac{2}{9}x = \frac{2}{9}(45) = \frac{2 \times 45}{9} = 10 \text{ cm}$ $t = \frac{3}{9}x = \frac{3}{9}(45) = \frac{3 \times 45}{9} = 15 \text{ cm}$ <p>Maka luas permukaan balok adalah:</p> $L = 2 \times (pl + lt + pt)$ $L = 2 \times ((20 \times 10) + (10 \times 15) + (20 \times 15))$ $L = 2 \times (200 + 150 + 300)$ $L = 2 \times (650)$ $L = 1300 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas permukaan balok yang akan dibuat oleh Fajar adalah <math>1300 \text{ cm}^2</math></p>	
6.	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Dari soal no. 5, tentukan volume bangun tersebut!	<p>Dengan diketahui:</p> $p = 20 \text{ cm}$ $l = 10 \text{ cm}$ $t = 15 \text{ cm}$ <p>Maka volume balok adalah:</p>	6

			$V = p \times l \times t$ $V = 20 \times 10 \times 15$ $V = 3000 \text{ cm}^3$ <p>Jadi, volume balok yang akan dibuat oleh Fajar adalah <math>3000 \text{ cm}^3</math>.</p>	
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	Adi ingin membuat kerangka sebuah kubus dengan kawat sepanjang 72 cm. Tentukan luas permukaan kubus tersebut!	<p>Penyelesaian:</p> <p>Dik: panjang kawat = 72 cm</p> <p>Dit: luas permukaan kubus = ... ?</p> <p>Jawab:</p> <p>Jumlah rusuk kubus = 12</p> <p>Maka panjang 1 rusuknya = <math>s = \frac{72}{12} = 6 \text{ cm}</math></p> <p>Maka luas permukaan kubus:</p> $L = 6s^2$ $L = 6(6)^2$ $L = 6(36)$ $L = 216 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas permukaan kubus tersebut</p>	7

			adalah $216 \text{ cm}^2$ .	
--	--	--	-----------------------------	--

### Lampiran 10: Kisi-kisi Soal *Posttest*

#### KISI-KISI SOAL ACHIEVEMENT TEST

No.	Indikator	Soal	Jawaban	Nomor Soal
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Jelaskan apa yang dimaksud dengan kuartil!	Kuartil adalah suatu nilai yang membagi sekumpulan data yang telah diurutkan nilainya menjadi 4 bagian sama besar.	1
2.	Memberi contoh dari konsep.	Sebutkan dan jelaskan 3 contoh perhitungan dari ukuran pemusatan data!	Mean (rata-rata) yaitu jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data Median (nilai tengah) yaitu nilai yang membagi sekelompok data yang telah dirutkan menjadi 2	2



			bagian yang sama besar, Modus (nilai yang paling sering muncul) yaitu nilai yang memiliki frekuensi terbanyak.																																									
3.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	Sebutkan masing-masing 1 contoh data kualitatif dan kuantitatif!	Kualitatif: data warna favorit Kuantitatif: data tinggi badan	3																																								
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	<p>Berikut adalah nilai dari 30 orang siswa dalam satu kelas:</p> <table border="1" data-bbox="507 756 949 901"> <tr><td>6</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td><td>6</td></tr> <tr><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>8</td><td>7</td><td>4</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td><td>6</td><td>8</td><td>5</td><td>7</td><td>3</td><td>5</td></tr> </table> <p>Nyatakan nilai tersebut ke dalam</p>	6	5	7	6	4	6	7	6	7	6	6	4	5	8	7	4	5	7	6	3	5	7	6	7	6	8	5	7	3	5	<table border="1" data-bbox="976 695 1259 938"> <thead> <tr><th>Nilai</th><th>Frekuensi</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>6</td><td>9</td></tr> </tbody> </table>	Nilai	Frekuensi	3	2	4	3	5	6	6	9	4
6	5	7	6	4	6	7	6	7	6																																			
6	4	5	8	7	4	5	7	6	3																																			
5	7	6	7	6	8	5	7	3	5																																			
Nilai	Frekuensi																																											
3	2																																											
4	3																																											
5	6																																											
6	9																																											

		bentuk tabel frekuensi!	<table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>30</td> </tr> </table>	7	8	8	2	Total	30	
7	8									
8	2									
Total	30									
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	Dari soal no. 4, tentukanlah nilai rata-ratanya!	<p>Untuk mencari nilai rata-rata, diperlukan jumlah nilai keseluruhan dan jumlah data (siswa). Jumlah nilai keseluruhan dapat dicari dengan mengalikan nilai dengan frekuensi pada tabel di jawaban no. 4, yaitu:</p> $= (3 \times 2) + (4 \times 3) + (5 \times 6) + (6 \times 9) +$	5						

			$(7 \times 8) + (8 \times 2)$ $= 6 + 12 + 30 + 54$ $+ 56 + 16$ $= 174$ <p>Kemudian untuk jumlah data (<math>n</math>) = 30 siswa</p> <p>Sehingga diperoleh nilai rata-ratanya:</p> $\bar{x} = \frac{\text{Jumlah seluruh nilai}}{\text{banyak siswa}}$ $\bar{x} = \frac{174}{30} = 5,8$ <p>Jadi, nilai rata-rata dari 30 siswa tersebut adalah 5,8</p>	
6.	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau	Dari soal no. 4, tentukan nilai dari $Q_3$ !	Untuk mengetahui letak $Q_3$ , diperlukan nilai banyaknya data ( $n$ ), dari soal dapat diketahui	6

	operasi tertentu.		<p>bahwa <math>n = 30</math> karena berasal dari data 30 siswa. Karena nilai <math>n = 30</math> dan <math>n</math> genap, maka nilai <math>Q_3</math> dapat dicari menggunakan rumus:</p> $Q_3 = x_{\frac{3}{4}(n+2)}$ $Q_3 = x_{\frac{3}{4}(30+2)}$ $Q_3 = x_{\frac{3}{4}(32)}$ $Q_3 = x_{24}$ <p>Oleh karena itu, <math>Q_3</math> berada pada data ke-24 yang dapat dilihat pada tabel di jawaban no. 4, yakni 7.</p> <p>Jadi, <math>Q_3 = 7</math></p>	
7.	Mengaplikasikan	Nilai rata-rata ulangan Bahasa Inggris	Penyelesaian:	7

	<p>konsep atau algoritma pemecahan masalah.</p>	<p>dari 40 siswa adalah 5,6. Jika nilai itu digabungkan dengan nilai dari 5 siswa lagi, nilai rata-ratanya menjadi 6,0. Hitunglah rata-rata nilai 5 orang tersebut!</p>	<p>Dik: <math>\bar{x}_{40} = 5,6</math>  <math>\bar{x}_{45} = 6,0</math>  Dit: <math>\bar{x}_5 = \dots ?</math>  Jawab:  Jumlah nilai dari 45 siswa (<math>\Sigma x_{45}</math>) dapat dicari dengan:  <math>\Sigma x_{45} = \bar{x}_{45} \times 45</math>  <math>\Sigma x_{45} = 6,0 \times 45</math>  <math>\Sigma x_{45} = 270</math>  Jumlah nilai dari 40 siswa (<math>\Sigma x_{40}</math>) dapat dicari dengan:  <math>\Sigma x_{40} = \bar{x}_{40} \times 40</math>  <math>\Sigma x_{40} = 5,6 \times 40</math>  <math>\Sigma x_{40} = 224</math>  Untuk mencari jumlah nilai dari 5 siswa lainnya (<math>\Sigma x_5</math>) dapat dicari dengan</p>	
--	---	---	--	--

			<p>persamaan:</p> $\Sigma x_{(45)} = \Sigma x_{40} + \Sigma x_5$ $270 = 224 + \Sigma x_5$ $\Sigma x_5 = 270 - 224$ $\Sigma x_5 = 46$ <p>Maka, nilai <math>\bar{x}_5</math> adalah</p> $\bar{x}_5 = \frac{\Sigma x_5}{5} = \frac{46}{5} = 9,2.$ <p>Jadi, rata-rata nilai 5 siswa tersebut adalah 9,2.</p>	
--	--	--	--	--

**Lampiran 11: Lembar Soal *Pretest***

## SOAL APTITUDE TEST

Nama :  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/2  
Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Kerjakan soal berikut dengan lengkap dan tepat!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan luas permukaan dan volume bangun ruang!
2. Identifikasikan benda-benda di sekitar mu, sebutkan masing-masing 3 contoh benda yang merupakan contoh dari konsep kubus dan balok!
3. Sebutkan masing-masing 2 ciri-ciri bangun balok dan tabung!
4. Gambarkan bangun yang memiliki panjang 20 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 15 cm!
5. Fajar membuat kotak berbentuk balok dengan perbandingan panjang : lebar : tinggi = 4 : 2 : 3. Jika Panjang alas kotak tersebut 20 cm, berapakah luas permukaan bangun tersebut?
6. Dari soal no. 5, tentukan volume bangun tersebut!
7. Adi ingin membuat kerangka sebuah kubus dengan kawat sepanjang 72 cm. Tentukan luas permukaan kubus tersebut!

## Lampiran 12: Lembar Soal *Postest*

### SOAL ACHIEVEMENT TEST

Nama :  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Materi : Statistika

Kerjakan soal berikut dengan lengkap dan tepat!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kuartil!
2. Sebutkan dan jelaskan 3 contoh perhitungan dari ukuran pemusatan data!
3. Sebutkan masing-masing 1 contoh dari data kualitatif dan kuantitatif!
4. Berikut adalah nilai dari 30 orang siswa dalam satu kelas:

6	5	7	6	4	6	7	6	7	6
6	4	5	8	7	4	5	7	6	3
5	7	6	7	6	8	5	7	3	5

Nyatakan nilai-nilai tersebut ke dalam bentuk tabel frekuensi!

5. Dari soal no. 4, tentukanlah nilai rata-ratanya!
6. Dari soal no. 4, tentukan nilai dari  $Q_3$ !
7. Nilai rata-rata ulangan Bahasa Inggris dari 40 siswa adalah 5,6. Jika nilai itu digabungkan dengan nilai dari 5 siswa lagi, nilai rata-ratanya menjadi 6,0. Berapakah rata-rata nilai 5 orang tersebut?



### Lampiran 13: Pedoman Penskoran Soal

#### PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No.	Indikator	Keterangan	Nilai	Skor maksimal
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak menjawab	0	3
		Menjawab namun tidak menyatakan konsep	1	
		Menyatakan konsep namun kurang tepat	2	
		Menyatakan konsep dengan tepat	3	
2	Memberi contoh dari konsep	Tidak menjawab	0	2
		Memberikan contoh dan bukan contoh namun kurang tepat	1	
		Memberikan contoh dan bukan contoh dengan tepat	2	
3.	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat	Tidak menjawab	0	2
		Menjawab namun tidak dapat mengklasifikasikan objek sesuai konsepnya	1	

	tertentu (menurut konsepnya).	Dapat mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya	2	
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Tidak menjawab	0	3
		Menjawab namun tidak menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar)	1	
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) namun kurang tepat	2	
		Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika (gambar) dengan tepat	3	
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu	Tidak menjawab	0	3
		Menjawab namun tidak menuliskan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	1	

	konsep.	Menuliskan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep namun kurang tepat	2	
		Menuliskan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan tepat	3	
6.	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Tidak menjawab	0	3
		Menjawab namun tidak menggunakan prosedur	1	
		Menjawab menggunakan prosedur namun kurang tepat	2	
		Menjawab menggunakan prosedur dengan tepat	3	
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	Tidak menjawab	0	4
		Menjawab namun tidak mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dan tidak menyelesaikan masalah	1	
		Mengaplikasikan rumus tidak sesuai prosedur namun menyelesaikan	2	

		masalah		
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur namun tidak menyelesaikan masalah	3	
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dan menyelesaikan masalah	4	
Total				20
Nilai Total (Skor x 5)				100

Modifikasi dari Fransiska, dkk., dalam *Jurnal Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa*

### Lampiran 14: Hasil Analisis Uji Coba *Pretest*

Kode	No. Item							Jumlah (y)	Klp
	1 ( $x_1$ )	2 ( $x_2$ )	3 ( $x_3$ )	4 ( $x_4$ )	5 ( $x_5$ )	6 ( $x_6$ )	7 ( $x_7$ )		
UC-01	2	1	2	3	1	1	2	12	Bawah
UC-02	2	1	1	3	1	3	1	12	Bawah
UC-03	2	2	1	3	1	1	2	12	Bawah
UC-04	3	1	2	3	1	3	1	14	Bawah
UC-05	2	2	2	3	3	3	2	17	Atas
UC-06	3	2	2	3	3	3	2	18	Atas
UC-07	3	2	2	3	3	3	3	19	Atas
UC-08	2	1	2	1	3	3	3	15	Bawah
UC-09	1	1	2	3	1	1	1	10	Bawah
UC-10	1	1	2	3	1	1	1	10	Bawah
UC-11	1	2	2	1	2	1	1	10	Bawah
UC-12	1	2	1	1	2	1	1	9	Bawah
UC-13	1	2	2	1	3	3	3	15	Bawah
UC-14	3	2	2	3	3	3	3	19	Atas
UC-15	3	2	1	2	3	3	1	15	Bawah
UC-16	3	2	2	3	3	3	3	19	Atas
UC-17	3	2	1	1	2	1	1	11	Bawah
UC-18	3	1	1	1	2	3	1	12	Bawah
UC-19	3	2	1	1	2	3	1	13	Bawah
UC-20	3	2	2	3	2	3	3	18	Atas
UC-21	2	2	1	1	3	1	1	11	Bawah
UC-22	3	2	2	2	2	1	1	13	Bawah
UC-23	2	1	2	2	1	1	1	10	Bawah
UC-24	2	1	1	2	1	1	1	9	Bawah
UC-25	2	1	2	1	2	1	2	11	Bawah
UC-26	2	2	1	2	3	2	1	13	Bawah
UC-27	3	1	1	2	1	3	2	13	Bawah
UC-28	3	2	1	3	1	1	1	12	Bawah
UC-29	3	1	2	3	2	3	1	15	Bawah
UC-30	3	2	2	2	1	3	1	14	Bawah
$\Sigma$	70	48	48	65	59	63	48	401	

## 1. Uji Validitas

Tabel bantu  $x_i^2$  dan  $y^2$ 

Kode	$x_1^2$	$x_2^2$	$x_3^2$	$x_4^2$	$x_5^2$	$x_6^2$	$x_7^2$	$y^2$
UC-01	4	1	4	9	1	1	4	144
UC-02	4	1	1	9	1	9	1	144
UC-03	4	4	1	9	1	1	4	144
UC-04	9	1	4	9	1	9	1	196
UC-05	4	4	4	9	9	9	4	289
UC-06	9	4	4	9	9	9	4	324
UC-07	9	4	4	9	9	9	9	361
UC-08	4	1	4	1	9	9	9	225
UC-09	1	1	4	9	1	1	1	100
UC-10	1	1	4	9	1	1	1	100
UC-11	1	4	4	1	4	1	1	100
UC-12	1	4	1	1	4	1	1	81
UC-13	1	4	4	1	9	9	9	225
UC-14	9	4	4	9	9	9	9	361
UC-15	9	4	1	4	9	9	1	225
UC-16	9	4	4	9	9	9	9	361
UC-17	9	4	1	1	4	1	1	121
UC-18	9	1	1	1	4	9	1	144
UC-19	9	4	1	1	4	9	1	169
UC-20	9	4	4	9	4	9	9	324
UC-21	4	4	1	1	9	1	1	121
UC-22	9	4	4	4	4	1	1	169
UC-23	4	1	4	4	1	1	1	100
UC-24	4	1	1	4	1	1	1	81
UC-25	4	1	4	1	4	1	4	121
UC-26	4	4	1	4	9	4	1	169
UC-27	9	1	1	4	1	9	4	169
UC-28	9	4	1	9	1	1	1	144
UC-29	9	1	4	9	4	9	1	225
UC-30	9	4	4	4	1	9	1	196
$\Sigma$	180	84	84	163	137	161	96	5633

Tabel bantu  $x_i y$ 

Kode	$x_1 y$	$x_2 y$	$x_3 y$	$x_4 y$	$x_5 y$	$x_6 y$	$x_7 y$
UC-01	24	12	24	36	12	12	24
UC-02	24	12	12	36	12	36	12
UC-03	24	24	12	36	12	12	24
UC-04	42	14	28	42	14	42	14
UC-05	34	34	34	51	51	51	34
UC-06	54	36	36	54	54	54	36
UC-07	57	38	38	57	57	57	57
UC-08	30	15	30	15	45	45	45
UC-09	10	10	20	30	10	10	10
UC-10	10	10	20	30	10	10	10
UC-11	10	20	20	10	20	10	10
UC-12	9	18	9	9	18	9	9
UC-13	15	30	30	15	45	45	45
UC-14	57	38	38	57	57	57	57
UC-15	45	30	15	30	45	45	15
UC-16	57	38	38	57	57	57	57
UC-17	33	22	11	11	22	11	11
UC-18	36	12	12	12	24	36	12
UC-19	39	26	13	13	26	39	13
UC-20	54	36	36	54	36	54	54
UC-21	22	22	11	11	33	11	11
UC-22	39	26	26	26	26	13	13
UC-23	20	10	20	20	10	10	10
UC-24	18	9	9	18	9	9	9
UC-25	22	11	22	11	22	11	22
UC-26	26	26	13	26	39	26	13
UC-27	39	13	13	26	13	39	26
UC-28	36	24	12	36	12	12	12
UC-29	45	15	30	45	30	45	15
UC-30	42	28	28	28	14	42	14
$\Sigma x_i y$	973	659	660	902	835	910	694

Uji validitas dilakukan pada setiap butir soal dengan menggunakan rumus R

$$r_{xy} = \frac{N \sum x_i y - (\sum x_i)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x_i^2) - (\sum x_i)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Berikut perhitungan R hitung setiap butir:

Butir 1

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_1 y - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(973) - (70)(401)}{\sqrt{\{(30)(180) - (70)^2\} \{(30)(5633) - (401)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29190 - 28070}{\sqrt{\{5400 - 4900\} \{168990 - 160801\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1120}{\sqrt{(500)(8189)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1120}{\sqrt{4094500}}$$

$$r_{xy} = 0,553$$

Butir 2

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_2 y - (\sum x_2)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(659) - (48)(401)}{\sqrt{\{(30)(84) - (48)^2\} \{(30)(5633) - (401)^2\}}}$$



$$r_{xy} = \frac{19770 - 19248}{\sqrt{\{2520 - 2304\}\{168990 - 160801\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{522}{\sqrt{(216)(8189)}}$$

$$r_{xy} = \frac{522}{\sqrt{1768824}}$$

$$r_{xy} = 0,392$$

Butir 3

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_3 y - (\sum x_3)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_3^2) - (\sum x_3)^2\}\{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(660) - (48)(401)}{\sqrt{\{(30)(84) - (48)^2\}\{(30)(5633) - (401)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{19800 - 19248}{\sqrt{\{2520 - 2304\}\{168990 - 160801\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{552}{\sqrt{(216)(8189)}}$$

$$r_{xy} = \frac{552}{\sqrt{1768824}}$$

$$r_{xy} = 0,415$$

Butir 4

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_4 y - (\sum x_4)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_4^2) - (\sum x_4)^2\}\{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(902) - (65)(401)}{\sqrt{\{(30)(163) - (65)^2\}\{(30)(5633) - (401)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{27060 - 26065}{\sqrt{\{4890 - 4225\}\{168990 - 160801\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{995}{\sqrt{(665)(8189)}}$$

$$r_{xy} = \frac{995}{\sqrt{5445685}}$$

$$r_{xy} = 0,426$$

Butir 5

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_5 y - (\sum x_5)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_5^2) - (\sum x_5)^2\}\{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(835) - (59)(401)}{\sqrt{\{(30)(137) - (59)^2\}\{(30)(5633) - (401)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{25050 - 23659}{\sqrt{\{4110 - 3481\}\{168990 - 160801\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1391}{\sqrt{(629)(8189)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1391}{\sqrt{5150881}}$$

$$r_{xy} = 0,613$$

Butir 6

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_6 y - (\sum x_6)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_6^2) - (\sum x_6)^2\}\{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(910) - (63)(401)}{\sqrt{\{(30)(161) - (63)^2\}\{(30)(5633) - (401)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{27300 - 25263}{\sqrt{\{4830 - 3969\}\{168990 - 160801\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{2037}{\sqrt{(861)(8189)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2037}{\sqrt{7050729}}$$

$$r_{xy} = 0,767$$

Butir 7

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_7 y - (\sum x_7)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_7^2) - (\sum x_7)^2\}\{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(694) - (48)(401)}{\sqrt{\{(30)(96) - (48)^2\}\{(30)(5633) - (401)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{20820 - 19248}{\sqrt{\{2880 - 2304\}\{168990 - 160801\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1572}{\sqrt{(576)(8189)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1572}{\sqrt{4716864}}$$

$$r_{xy} = 0,724$$

Setelah diperoleh nilai  $r_{xy}$  masing-masing butir, selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan hasil  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan  $n = 30$ , yaitu 0,361. Butir soal dikatakan valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  (Rajagukguk, 2015:

103). Karena seluruh nilai  $r_{xy}$  butir soal  $> r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan ketujuh soal tersebut valid.

## 2. Uji Reliabilitas

Sebelum menentukan koefisien reliabilitas, perlu dicari nilai varians total dan varians skor tiap butir. Dengan:

$r_{11}$  = nilai reliabilitas tes

K = jumlah butir tes

$\sum S_i$  = jumlah varians skor tiap butir

$S_t$  = varians total

N = banyak responden

Nilai varians total:

$$S_t = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N} = \frac{5633 - \frac{(401)^2}{30}}{30}$$

$$S_t = \frac{5633 - \frac{160801}{30}}{30} = \frac{272,96667}{30}$$

$$S_t = 9,098889$$

Varians skor tiap butir:

Butir 1:

$$S_1 = \frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N}}{N} = \frac{180 - \frac{(70)^2}{30}}{30} = \frac{180 - \frac{4900}{30}}{30}$$

$$S_1 = \frac{16,6667}{30} = 0,556$$

Butir 2:

$$S_2 = \frac{\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N}}{N} = \frac{84 - \frac{(48)^2}{30}}{30} = \frac{84 - \frac{2304}{30}}{30}$$

$$S_2 = \frac{7,2}{30} = 0,24$$

Butir 3:

$$S_3 = \frac{\sum x_3^2 - \frac{(\sum x_3)^2}{N}}{N} = \frac{84 - \frac{(48)^2}{30}}{30} = \frac{84 - \frac{2304}{30}}{30}$$

$$S_3 = \frac{7,2}{30} = 0,24$$

Butir 4:

$$S_4 = \frac{\sum x_4^2 - \frac{(\sum x_4)^2}{N}}{N} = \frac{163 - \frac{(65)^2}{30}}{30} = \frac{163 - \frac{4225}{30}}{30}$$

$$S_4 = \frac{22,1667}{30} = 0,73889$$

Butir 5:

$$S_5 = \frac{\sum x_5^2 - \frac{(\sum x_5)^2}{N}}{N} = \frac{137 - \frac{(59)^2}{30}}{30} = \frac{137 - \frac{3481}{30}}{30}$$

$$S_5 = \frac{20,967}{30} = 0,699$$

Butir 6:

$$S_6 = \frac{\sum x_6^2 - \frac{(\sum x_6)^2}{N}}{N} = \frac{137 - \frac{(63)^2}{30}}{30} = \frac{161 - \frac{3969}{30}}{30}$$

$$S_6 = \frac{28,7}{30} = 0,95667$$

Butir 7:

$$S_7 = \frac{\sum x_7^2 - \frac{(\sum x_7)^2}{N}}{N} = \frac{96 - \frac{(48)^2}{30}}{30} = \frac{96 - \frac{2304}{30}}{30}$$

$$S_7 = \frac{19,2}{30} = 0,64$$

Jumlah varians skor tiap butir:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7$$

$$\sum S_i = 0,556 + 0,24 + 0,24 + 0,73889 + 0,699 \\ + 0,95667 + 0,640$$

$$\sum S_i = 4,070$$

Kemudian dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus

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

$$r_{11} = \left( \frac{7}{7-1} \right) \left( 1 - \frac{4,070}{9,098889} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{7}{6} \right) (0,552692642)$$

$$r_{11} = 0,6448$$

Diperoleh nilai koefisien reliabilitas soal adalah 0,6448 yang termasuk dalam kategori tinggi. Artinya soal pretest sangat reliabel untuk digunakan sebagai instrumen tes.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal uraian menggunakan rumus

$$TK = \frac{\bar{x}}{SM}$$

Keterangan:

TK = indeks kesukaran butir soal

$\bar{x}$  = rata-rata skor per butir soal

SM = Skor maksimum per butir soal

Perhitungan per butirnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Butir 1:

$$TK = \frac{2,333333}{3} = 0,77778 \text{ (Mudah)}$$

Butir 2:

$$TK = \frac{1,6}{2} = 0,8 \text{ (Mudah)}$$

Butir 3:

$$TK = \frac{1,6}{2} = 0,8 \text{ (Mudah)}$$

Butir 4:

$$TK = \frac{2,166667}{3} = 0,72222 \text{ (Mudah)}$$

Butir 5:

$$TK = \frac{1,966667}{3} = 0,65556 \text{ (Sedang)}$$

Butir 6:

$$TK = \frac{2,1}{3} = 0,7 \text{ (Sedang)}$$

Butir 7:

$$TK = \frac{1,6}{4} = 0,4 \text{ (Sedang)}$$

#### 4. Daya Beda Soal

Daya beda soal untuk soal uraian menggunakan rumus

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM}$$

Keterangan:

D = Indeks daya beda soal

$\bar{X}_A$  = Rata-rata nilai per butir soal kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata nilai per butir soal kelompok bawah

SM = Skor maksimal butir soal

Perhitungan per butirnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Butir 1:

$$D = \frac{2,8333-2,2}{3} = 0,21111 \text{ (Cukup)}$$

Butir 1:

$$D = \frac{2,8333-2,2}{3} = 0,21111 \text{ (Cukup)}$$

Butir 2:

$$D = \frac{2-1,5}{2} = 0,25 \text{ (Cukup)}$$

Butir 3:

$$D = \frac{2-1,5}{2} = 0,25 \text{ (Cukup)}$$

Butir 4:

$$D = \frac{3-1,95833}{3} = 0,34722 \text{ (Cukup)}$$



Butir 5:

$$D = \frac{2,8333-1,75}{3} = 0,36111 \text{ (Cukup)}$$

Butir 6:

$$D = \frac{3-1,875}{3} = 0,375 \text{ (Cukup)}$$

Butir 7:

$$D = \frac{2,6667-1,3333}{4} = 0,33333 \text{ (Cukup)}$$

Diperoleh hasil ketujuh butir soal semuanya memiliki nilai daya beda yang cukup.

### Lampiran 15: Hasil Analisis Uji Coba *Postest*

Kode	No. Item							Jumlah (y)	Klp
	1 ( $x_1$ )	2 ( $x_2$ )	3 ( $x_3$ )	4 ( $x_4$ )	5 ( $x_5$ )	6 ( $x_6$ )	7 ( $x_7$ )		
UC-01	2	1	2	2	1	1	3	12	Bawah
UC-02	2	1	1	2	3	3	0	12	Bawah
UC-03	2	2	1	2	3	3	2	15	Bawah
UC-04	3	1	2	2	3	3	2	16	Bawah
UC-05	2	0	2	2	3	3	2	14	Bawah
UC-06	3	0	2	3	1	2	1	12	Bawah
UC-07	3	0	2	3	3	2	0	13	Bawah
UC-08	2	1	2	1	2	3	0	11	Bawah
UC-09	3	2	2	3	3	3	4	20	Atas
UC-10	2	1	2	3	1	1	1	11	Bawah
UC-11	2	1	2	1	1	1	1	9	Bawah
UC-12	2	1	1	1	1	1	1	8	Bawah
UC-13	2	1	2	3	3	2	3	16	Bawah
UC-14	3	2	2	3	3	2	3	18	Atas
UC-15	3	2	1	2	3	3	2	16	Bawah
UC-16	3	2	2	3	1	2	3	16	Bawah
UC-17	3	2	1	0	2	1	1	10	Bawah
UC-18	3	1	1	0	2	3	1	11	Bawah
UC-19	3	2	1	0	2	3	2	13	Bawah
UC-20	3	2	2	0	0	3	3	13	Bawah
UC-21	2	1	1	1	0	1	1	7	Bawah
UC-22	3	1	1	1	1	1	2	10	Bawah
UC-23	2	1	2	1	2	1	0	9	Bawah
UC-24	2	1	1	2	2	1	1	10	Bawah
UC-25	2	1	1	2	2	1	2	11	Bawah
UC-26	2	2	1	2	0	2	1	10	Bawah
UC-27	3	1	1	0	2	3	2	12	Bawah
UC-28	3	2	2	3	0	1	2	13	Bawah
UC-29	3	2	2	3	3	3	3	19	Atas
UC-30	3	2	2	1	1	3	2	14	Bawah
$\Sigma$	76	39	47	52	54	62	51	381	

## 1. Uji Validitas

Tabel bantu  $x_i^2$  dan  $y^2$ 

Kode	$x_1^2$	$x_2^2$	$x_3^2$	$x_4^2$	$x_5^2$	$x_6^2$	$x_7^2$	$y^2$
UC-01	4	1	4	4	1	1	9	144
UC-02	4	1	1	4	9	9	0	144
UC-03	4	4	1	4	9	9	4	225
UC-04	9	1	4	4	9	9	4	256
UC-05	4	0	4	4	9	9	4	196
UC-06	9	0	4	9	1	4	1	144
UC-07	9	0	4	9	9	4	0	169
UC-08	4	1	4	1	4	9	0	121
UC-09	9	4	4	9	9	9	16	400
UC-10	4	1	4	9	1	1	1	121
UC-11	4	1	4	1	1	1	1	81
UC-12	4	1	1	1	1	1	1	64
UC-13	4	1	4	9	9	4	9	256
UC-14	9	4	4	9	9	4	9	324
UC-15	9	4	1	4	9	9	4	256
UC-16	9	4	4	9	1	4	9	256
UC-17	9	4	1	0	4	1	1	100
UC-18	9	1	1	0	4	9	1	121
UC-19	9	4	1	0	4	9	4	169
UC-20	9	4	4	0	0	9	9	169
UC-21	4	1	1	1	0	1	1	49
UC-22	9	1	1	1	1	1	4	100
UC-23	4	1	4	1	4	1	0	81
UC-24	4	1	1	4	4	1	1	100
UC-25	4	1	1	4	4	1	4	121
UC-26	4	4	1	4	0	4	1	100
UC-27	9	1	1	0	4	9	4	144
UC-28	9	4	4	9	0	1	4	169
UC-29	9	4	4	9	9	9	9	361
UC-30	9	4	4	1	1	9	4	196
$\Sigma$	200	63	81	124	130	152	119	5137

Tabel bantu  $x_i y$ 

Kode	$x_1 y$	$x_2 y$	$x_3 y$	$x_4 y$	$x_5 y$	$x_6 y$	$x_7 y$
UC-01	24	12	24	24	12	12	36
UC-02	24	12	12	24	36	36	0
UC-03	30	30	15	30	45	45	30
UC-04	48	16	32	32	48	48	32
UC-05	28	0	28	28	42	42	28
UC-06	36	0	24	36	12	24	12
UC-07	39	0	26	39	39	26	0
UC-08	22	11	22	11	22	33	0
UC-09	60	40	40	60	60	60	80
UC-10	22	11	22	33	11	11	11
UC-11	18	9	18	9	9	9	9
UC-12	16	8	8	8	8	8	8
UC-13	32	16	32	48	48	32	48
UC-14	54	36	36	54	54	36	54
UC-15	48	32	16	32	48	48	32
UC-16	48	32	32	48	16	32	48
UC-17	30	20	10	0	20	10	10
UC-18	33	11	11	0	22	33	11
UC-19	39	26	13	0	26	39	26
UC-20	39	26	26	0	0	39	39
UC-21	14	7	7	7	0	7	7
UC-22	30	10	10	10	10	10	20
UC-23	18	9	18	9	18	9	0
UC-24	20	10	10	20	20	10	10
UC-25	22	11	11	22	22	11	22
UC-26	20	20	10	20	0	20	10
UC-27	36	12	12	0	24	36	24
UC-28	39	26	26	39	0	13	26
UC-29	57	38	38	57	57	57	57
UC-30	42	28	28	14	14	42	28
$\Sigma x_i y$	988	519	617	714	743	838	718

Uji validitas dilakukan pada setiap butir soal dengan menggunakan rumus R

$$r_{xy} = \frac{N \sum x_i y - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x_i^2) - (\sum x_i)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Berikut perhitungan R hitung setiap butir:

Butir 1

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_1 y - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(988) - (76)(381)}{\sqrt{\{(30)(200) - (76)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29640 - 28956}{\sqrt{\{6000 - 5776\} \{154110 - 145161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{684}{\sqrt{(224)(8949)}}$$

$$r_{xy} = \frac{684}{\sqrt{2004576}}$$

$$r_{xy} = 0,483$$

Butir 2

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_2 y - (\sum x_2)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(519) - (39)(381)}{\sqrt{\{(30)(63) - (39)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{15570 - 14859}{\sqrt{\{1890 - 1521\} \{154110 - 145161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{711}{\sqrt{(369)(8949)}}$$

$$r_{xy} = \frac{711}{\sqrt{3302181}}$$

$$r_{xy} = 0,391$$

Butir 3

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_3 y - (\sum x_3)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_3^2) - (\sum x_3)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(617) - (47)(381)}{\sqrt{\{(30)(81) - (47)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{18510 - 17907}{\sqrt{\{2430 - 2209\} \{154110 - 145161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{603}{\sqrt{(221)(8949)}}$$

$$r_{xy} = \frac{603}{\sqrt{1977729}}$$

$$r_{xy} = 0,429$$

Butir 4

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_4 y - (\sum x_4)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_4^2) - (\sum x_4)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(714) - (52)(381)}{\sqrt{\{(30)(124) - (52)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{21420 - 19812}{\sqrt{\{3720 - 2704\} \{154110 - 145161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1608}{\sqrt{(1016)(8949)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1608}{\sqrt{9092184}}$$

$$r_{xy} = 0,5332$$

Butir 5

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_5 y - (\sum x_5)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_5^2) - (\sum x_5)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(743) - (54)(381)}{\sqrt{\{(30)(130) - (54)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{22290 - 20574}{\sqrt{\{3900 - 2916\} \{154110 - 145161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1716}{\sqrt{(984)(8949)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1716}{\sqrt{8805816}}$$

$$r_{xy} = 0,578$$

Butir 6

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_6 y - (\sum x_6)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_6^2) - (\sum x_6)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(838) - (62)(381)}{\sqrt{\{(30)(152) - (62)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{25140 - 23622}{\sqrt{\{4560 - 3844\} \{154110 - 145161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1518}{\sqrt{(716)(8949)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1518}{\sqrt{6407484}}$$

$$r_{xy} = 0,6$$

Butir 7

$$r_{xy} = \frac{30 \sum x_7 y - (\sum x_7)(\sum y)}{\sqrt{\{(30 \sum x_7^2) - (\sum x_7)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(718) - (51)(381)}{\sqrt{\{(30)(119) - (51)^2\} \{(30)(5137) - (381)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{21540 - 19431}{\sqrt{\{3570 - 2601\} \{154110 - 145161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{2109}{\sqrt{(969)(8949)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2109}{\sqrt{8671581}}$$

$$r_{xy} = 0,716$$

Setelah diperoleh nilai  $r_{xy}$  masing-masing butir, selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan hasil  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan  $n = 30$ , yaitu 0,361. Butir soal dikatakan valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  (Rajagukguk, 2015: 103). Karena seluruh nilai  $r_{xy}$  butir soal  $> r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan ketujuh soal tersebut valid.



## 2. Uji Reliabilitas

Sebelum menentukan koefisien reliabilitas, perlu dicari nilai varians total dan varians skor tiap butir.

Dengan:

$r_{11}$  = nilai reliabilitas tes

K = jumlah butir tes

$\sum S_i$  = jumlah varians skor tiap butir

$S_t$  = varians total

N = banyak responden

Nilai varians total:

$$S_t = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N} = \frac{5137 - \frac{(381)^2}{30}}{30}$$

$$S_t = \frac{5137 - \frac{145161}{30}}{30} = \frac{298,3}{30}$$

$$S_t = 9,94333$$

Varians skor tiap butir:

Butir 1:

$$S_1 = \frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N}}{N} = \frac{200 - \frac{(76)^2}{30}}{30} = \frac{200 - \frac{5776}{30}}{30}$$

$$S_1 = \frac{7,4667}{30} = 0,249$$

Butir 2:

$$S_2 = \frac{\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N}}{N} = \frac{63 - \frac{(39)^2}{30}}{30} = \frac{63 - \frac{1521}{30}}{30}$$

$$S_2 = \frac{12,3}{30} = 0,41$$

Butir 3:

$$S_3 = \frac{\sum x_3^2 - \frac{(\sum x_3)^2}{N}}{N} = \frac{81 - \frac{(47)^2}{30}}{30} = \frac{81 - \frac{2209}{30}}{30}$$

$$S_3 = \frac{7,3667}{30} = 0,246$$

Butir 4:

$$S_4 = \frac{\sum x_4^2 - \frac{(\sum x_4)^2}{N}}{N} = \frac{124 - \frac{(52)^2}{30}}{30} = \frac{124 - \frac{2704}{30}}{30}$$

$$S_4 = \frac{33,8667}{30} = 1,12889$$

Butir 5:

$$S_5 = \frac{\sum x_5^2 - \frac{(\sum x_5)^2}{N}}{N} = \frac{130 - \frac{(54)^2}{30}}{30} = \frac{130 - \frac{2916}{30}}{30}$$

$$S_5 = \frac{32,8}{30} = 1,093$$

Butir 6:

$$S_6 = \frac{\sum x_6^2 - \frac{(\sum x_6)^2}{N}}{N} = \frac{152 - \frac{(62)^2}{30}}{30} = \frac{152 - \frac{3844}{30}}{30}$$

$$S_6 = \frac{23,8667}{30} = 0,79556$$

Butir 7:

$$S_7 = \frac{\sum x_7^2 - \frac{(\sum x_7)^2}{N}}{N} = \frac{119 - \frac{(51)^2}{30}}{30} = \frac{119 - \frac{2601}{30}}{30}$$

$$S_7 = \frac{32,3}{30} = 1,077$$

Jumlah varians skor tiap butir:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7$$

$$\sum S_i = 0,249 + 0,41 + 0,246 + 1,12889 + 1,093 \\ + 0,79556 + 1,077$$

$$\sum S_i = 4,999$$

Kemudian dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus

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

$$r_{11} = \left( \frac{7}{7-1} \right) \left( 1 - \frac{4,999}{9,943333} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{7}{6} \right) (0,497251073)$$

$$r_{11} = 0,5801$$

Diperoleh nilai koefisien reliabilitas soal adalah 0,5801 yang termasuk dalam kategori sedang. Artinya soal posttest cukup reliabel untuk digunakan sebagai instrumen tes.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal uraian menggunakan rumus

$$TK = \frac{\bar{x}}{SM}$$

Keterangan:

TK = indeks kesukaran butir soal

$\bar{x}$  = rata-rata skor per butir soal

SM = Skor maksimum per butir soal

Perhitungan per butirnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Butir 1:

$$TK = \frac{2,533333}{3} = 0,84444 \text{ (Mudah)}$$

Butir 2:

$$TK = \frac{1,3}{2} = 0,65 \text{ (Sedang)}$$

Butir 3:

$$TK = \frac{1,56667}{2} = 0,78333 \text{ (Mudah)}$$

Butir 4:

$$TK = \frac{1,73333}{3} = 0,57778 \text{ (Sedang)}$$

Butir 5:

$$TK = \frac{1,8}{3} = 0,6 \text{ (Sedang)}$$

Butir 6:

$$TK = \frac{2,06667}{3} = 0,68889 \text{ (Sedang)}$$

Butir 7:

$$TK = \frac{1,7}{4} = 0,425 \text{ (Sedang)}$$

#### 4. Daya Bada Soal

Daya beda soal untuk soal uraian menggunakan rumus

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM}$$

Keterangan:

D = Indeks daya beda soal

$\bar{X}_A$  = Rata-rata nilai per butir soal kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata nilai per butir soal kelompok bawah

SM = Skor maksimal butir soal

Perhitungan per butirnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Butir 1:

$$D = \frac{3-2,48148}{3} = 0,1728 \text{ (Lemah)}$$

Butir 2:

$$D = \frac{2-1,22222}{2} = 0,3889 \text{ (Cukup)}$$

Butir 3:

$$D = \frac{2-1,5185}{2} = 0,2407 \text{ (Cukup)}$$

Butir 4:

$$D = \frac{2,25-1,5925}{3} = 0,2191 \text{ (Cukup)}$$

Butir 5:

$$D = \frac{3-1,66667}{3} = 0,4444 \text{ (Baik)}$$

Butir 6:

$$D = \frac{2,6667-2}{3} = 0,2222 \text{ (Cukup)}$$

Butir 7:

$$D = \frac{3,3333-1,5185}{4} = 0,4537 \text{ (Baik)}$$

Diperoleh hasil ketujuh butir soal, dua soal memiliki daya beda yang baik, empat soal memiliki daya beda cukup, dan satu soal dengan daya beda yang lemah.

**Lampiran 16: Daftar Nilai Peserta Penelitian**

<b>NO</b>	<b>KODE</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
1	R-01	60	65
2	R-02	60	80
3	R-03	60	85
4	R-04	35	20
5	R-05	75	95
6	R-06	90	85
7	R-07	95	100
8	R-08	65	90
9	R-09	60	70
10	R-10	100	95
11	R-11	75	95
12	R-12	75	80
13	R-13	40	70
14	R-14	60	100
15	R-15	45	65
16	R-16	65	75
17	R-17	65	80
18	R-18	70	80
19	R-19	70	85
20	R-20	95	100
21	R-21	60	85
22	R-22	70	85
23	R-23	55	90
24	R-24	75	95
25	R-25	70	90
26	R-26	65	80
27	R-27	90	100
28	R-28	65	100
29	R-29	70	95
30	R-30	95	100

### Lampiran 17: Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

Hipotesis penelitian:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis:

Nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

#### Kriteria:

Jika nilai  $L_h < L_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal

Tabel Perhitungan Uji Liliefors Untuk Data *Pretest*

No.	$x_i$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	35	-2.18199	0.014555	0.033333	-0.01878	0.018778
2	40	-1.86271	0.031252	0.066667	-0.03541	0.035415
3	45	-1.54342	0.061364	0.1	-0.03864	0.038636
4	55	-0.90485	0.182772	0.133333	0.049438	0.049438
5	60	-0.58557	0.279083	0.333333	-0.05425	0.054251
6	60	-0.58557	0.279083	0.233333	0.045749	0.045749
7	60	-0.58557	0.279083	0.233333	0.045749	0.045749
8	60	-0.58557	0.279083	0.233333	0.045749	0.045749
9	60	-0.58557	0.279083	0.233333	0.045749	0.045749



10	60	-0.58557	0.279083	0.233333	0.045749	0.045749
11	65	-0.26628	0.39501	0.5	-0.10499	0.10499
12	65	-0.26628	0.39501	0.5	-0.10499	0.10499
13	65	-0.26628	0.39501	0.5	-0.10499	0.10499
14	65	-0.26628	0.39501	0.5	-0.10499	0.10499
15	65	-0.26628	0.39501	0.5	-0.10499	0.10499
16	70	0.053001	0.521135	0.666667	-0.14553	0.145532
17	70	0.053001	0.521135	0.666667	-0.14553	0.145532
18	70	0.053001	0.521135	0.666667	-0.14553	0.145532
19	70	0.053001	0.521135	0.666667	-0.14553	0.145532
20	70	0.053001	0.521135	0.666667	-0.14553	0.145532
21	75	0.372286	0.64516	0.8	-0.15484	0.15484
22	75	0.372286	0.64516	0.8	-0.15484	0.15484
23	75	0.372286	0.64516	0.8	-0.15484	0.15484
24	75	0.372286	0.64516	0.8	-0.15484	0.15484
25	90	1.33014	0.908264	0.866667	0.041597	0.041597
26	90	1.33014	0.908264	0.866667	0.041597	0.041597
27	95	1.649425	0.95047	0.966667	-0.0162	0.016197
28	95	1.649425	0.95047	0.966667	-0.0162	0.016197
29	95	1.649425	0.95047	0.966667	-0.0162	0.016197
30	100	1.96871	0.975507	1	-0.02449	0.024493

Rata-rata	69,17
-----------	-------

Simpangan	15,65
L hitung	0,15484

1. Mengurutkan data dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar
2. Menghitung nilai normal standar setiap datum

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{35 - 69,17}{15,65} = -2,18199$$

3. Menghitung  $F(Z)$  dengan rumus NORMDIST dalam Microsoft Excel
4. Menghitung nilai  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relative dari masing-masing nilai  $Z$
5. Menentukan nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ , yaitu 0,15484
6. Menentukan nilai  $L_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 30$

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{30}} = 0,161760729$$

7. Kesimpulan: dari analisis normalitas data di atas diperoleh  $L_h = 0,15484$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk  $n = 30$  diperoleh  $L_{tabel} = 0,161760729$ . Karena nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai *Pretest* kelas 8A berdistribusi normal.

### Lampiran 18: Hasil Uji Normalitas Data *Postest*

Hipotesis penelitian:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis:

Nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$

#### Kriteria:

Jika nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal

Tabel Perhitungan Uji Liliefors Untuk Data *Pretest*

No.	$x_i$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	20	-4.08326	2.22043E-05	0.033333	-0.03331	0.033311
2	65	-1.21222	0.112714602	0.1	0.012715	0.012715
3	65	-1.21222	0.112714602	0.1	0.012715	0.012715
4	70	-0.89321	0.185871623	0.166667	0.019205	0.019205
5	70	-0.89321	0.185871623	0.166667	0.019205	0.019205
6	75	-0.57421	0.282913459	0.2	0.082913	0.082913
7	80	-0.2552	0.399282908	0.366667	0.032616	0.032616
8	80	-0.2552	0.399282908	0.366667	0.032616	0.032616
9	80	-0.2552	0.399282908	0.366667	0.032616	0.032616

10	80	-0.2552	0.399282908	0.366667	0.032616	0.032616
11	80	-0.2552	0.399282908	0.366667	0.032616	0.032616
12	85	0.063801	0.525435624	0.566667	-0.04123	0.041231
13	85	0.063801	0.525435624	0.566667	-0.04123	0.041231
14	85	0.063801	0.525435624	0.566667	-0.04123	0.041231
15	85	0.063801	0.525435624	0.566667	-0.04123	0.041231
16	85	0.063801	0.525435624	0.566667	-0.04123	0.041231
17	85	0.063801	0.525435624	0.566667	-0.04123	0.041231
18	90	0.382805	0.649067997	0.666667	-0.0176	0.017599
19	90	0.382805	0.649067997	0.666667	-0.0176	0.017599
20	90	0.382805	0.649067997	0.666667	-0.0176	0.017599
21	95	0.70181	0.758601177	0.833333	-0.07473	0.074732
22	95	0.70181	0.758601177	0.833333	-0.07473	0.074732
23	95	0.70181	0.758601177	0.833333	-0.07473	0.074732
24	95	0.70181	0.758601177	0.833333	-0.07473	0.074732
25	95	0.70181	0.758601177	0.833333	-0.07473	0.074732
26	100	1.020815	0.846328853	1	-0.15367	0.153671
27	100	1.020815	0.846328853	1	-0.15367	0.153671
28	100	1.020815	0.846328853	1	-0.15367	0.153671
29	100	1.020815	0.846328853	1	-0.15367	0.153671
30	100	1.020815	0.846328853	1	-0.15367	0.153671

Rata-rata	84
-----------	----

Simpangan	15,67
L hitung	0,153671

1. Mengurutkan data dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar
2. Menghitung nilai normal standar setiap datum

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{20 - 84}{15,67} = -4,08326$$

3. Menghitung  $F(Z)$  dengan rumus NORMDIST dalam Microsoft Excel
4. Menghitung nilai  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relative dari masing-masing nilai  $Z$
5. Menentukan nilai Liliefors hitung terbesar dari  $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ , yaitu 0,153671
6. Menentukan nilai  $L_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95% dan  $n = 30$

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}} = \frac{0,886}{\sqrt{30}} = 0,161760729$$

7. Kesimpulan: dari analisis normalitas data di atas diperoleh  $L_h = 0,153671$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk  $n = 30$  diperoleh  $L_{tabel} = 0,161760729$ . Karena nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai *Posttest* kelas 8A berdistribusi normal.

### Lampiran 19: Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Postest*

Hipotesis penelitian:

$H_0$  : data *Pretest* dan *Postest* bersifat homogen

$H_1$  : data *Pretest* dan *Postest* tidak bersifat homogen

Uji Hipotesis:

1. Mencari nilai varians data *Pretest*

$$S_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N}$$

2. Mencari nilai varians data *Postest*

$$S_2^2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N}$$

2. Menentukan nilai F

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

#### Kriteria:

$H_0$  diterima jika nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  , dan dalam hal lainnya diterima.

Berikut tabel bantu untuk perhitungan uji homogenitas

No	$X_1$	$X_2$	$X_1^2$	$X_2^2$
1	60	65	3600	4225
2	60	80	3600	6400
3	60	85	3600	7225
4	35	20	1225	400
5	75	95	5625	9025
6	90	85	8100	7225

7	95	100	9025	10000
8	65	90	4225	8100
9	60	70	3600	4900
10	100	95	10000	9025
11	75	95	5625	9025
12	75	80	5625	6400
13	40	70	1600	4900
14	60	100	3600	10000
15	45	65	2025	4225
16	65	75	4225	5625
17	65	80	4225	6400
18	70	80	4900	6400
19	70	85	4900	7225
20	95	85	9025	7225
21	60	85	3600	7225
22	70	85	4900	7225
23	55	90	3025	8100
24	75	95	5625	9025
25	70	90	4900	8100
26	65	80	4225	6400
27	90	100	8100	10000
28	65	100	4225	10000
29	70	95	4900	9025
30	95	100	9025	10000
Σ	2075	2520	150875	219050

Keterangan:

$X_1$  = nilai *Pretest*

$X_2$  = nilai *Posttest*

1. Mencari nilai varians data *Pretest*

$$S_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N} = \frac{150875 - \frac{(2075)^2}{30}}{30} = 245,1389$$

2. Mencari nilai varians data *Postest*

$$S_2^2 = \frac{\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N}}{N} = \frac{219050 - \frac{(520)^2}{30}}{30} = 245,6667$$

3. Menentukan nilai F

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{S_2^2}{S_1^2} = \frac{245,6667}{245,1389} = 1,002153$$

4. Kesimpulan: dari analisis homogenitas data di atas diperoleh  $F_{hitung} = 1,0021535$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk nilai  $dk_{pembilang} = dk_{penyebut} = N - 1 = 30 - 1 = 29$ , diperoleh nilai  $F_{tabel} = 1,86$ . Karena nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai *Pretest* dan *Postest* siswa kelas 8A bersifat homogen.



## Lampiran 20: Hasil Uji Perbedaan Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji *paired sample t-test*.

Hipotesis statistik:

**$H_0$ :** Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan kurang dari atau sama dengan rata-rata sebelum perlakuan.

**$H_1$ :** Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih dari rata-rata sebelum perlakuan.

Uji hipotesis:

1. Mencari rata-rata masing-masing data ( $\bar{x}_i$ ).
2. Mencari nilai simpangan baku masing-masing data ( $s_i$ ).
3. Mencari nilai varians masing-masing data ( $s_i^2$ ).
4. Mencari nilai koefisien korelasi antara dua sampel ( $r$ ) dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{(n \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\} \{(n \sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\}}}$$

5. Mencari nilai t-test dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Kriteria:

Jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Artinya rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih dari rata-rata sebelum perlakuan model pembelajaran ATI, sehingga dapat disimpulkan bahwa sehingga pembelajaran ATI efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

Dengan menggunakan tabel penolong diperoleh:

No.	Pretest	Posttest
1	60	65
2	60	80
3	60	85
4	35	20
5	75	95
6	90	85
7	95	100
8	65	90
9	60	70
10	100	95
11	75	95
12	75	80
13	40	70
14	60	100
15	45	65
16	65	75
17	65	80
18	70	80
19	70	85
20	95	100
21	60	85

22	70	85
23	55	90
24	75	95
25	70	90
26	65	80
27	90	100
28	65	100
29	70	95
30	95	100
Jumlah	2075	2535
$\bar{x}_i$	69,16666667	84,5
N	30	30
$s_i$	15,92457076	16,20717168
$s_i^2$	253,591954	262,6724138
$r$	0,699763153	
db	29	

1. Mencari rata-rata masing-masing data ( $\bar{x}_i$ ).

$$\bar{x}_1 = \frac{2075}{30} = 69,16666667$$

$$\bar{x}_2 = \frac{2535}{30} = 84,5$$

2. Mencari nilai simpangan baku masing-masing data ( $s_i$ ).

$$s_1 = 15,92457076$$

$$s_2 = 16,20717168$$

3. Mencari nilai varians masing-masing data ( $s_i^2$ ).

$$s_1^2 = 253,591954$$

$$s_2^2 = 262,6724138$$

4. Mencari nilai koefisien korelasi antara dua sampel ( $r$ ) dengan rumus:

$$r_{x_1x_2} = \frac{n \sum x_1x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{(n \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2\}\{(n \sum x_2^2) - (\sum x_2)^2\}}}$$

$$r_{x_1x_2} = 0,699763153$$

5. Mencari nilai t-test dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

$$t_{hitung} = 6,744517033$$

6. Kesimpulan: dari analisis uji beda di atas diperoleh  $t_{hitung} = 6,745$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk nilai  $d. b = N - 1 = 30 - 1 = 29$ , diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,699$ . Karena nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya rata-rata nilai pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih baik dari rata-rata nilai sebelum perlakuan model pembelajaran ATI.

**Lampiran 21: Hasil Uji N-Gain**

Diketahui nilai  $\bar{x}_{pre} = 69,16666667$  dan  $\bar{x}_{post} = 84,5$

Maka nilai N-Gain dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$g = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{100 - \bar{x}_{pre}} \times 100\%$$

$$g = \frac{84,5 - 69,16666667}{100 - 69,16666667} \times 100\%$$

$$g = \frac{15,33333333}{30,83333333} \times 100\%$$

$$g = 0,497 \text{ (sedang)}$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ATI efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa sebesar 49,7%.

## Lampiran 22: Dokumentasi Penelitian



**(a) Pembelajaran di kelas penelitian**



**(b) Siswa mengerjakan *Pretest***



**(c) Siswa kelompok tinggi belajar mandiri**



**(d) Siswa mengerjakan *Postest***

## Lampiran 23: Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 6 Oktober 2022

Nomor : B.6854/Un.10.8/J5/DA.04.09/10/2022  
 Lamp : -  
 Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth,  
 Ulliya Fitriani, S.Pd.I, M.Pd.  
 Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*


Diberitahukan dengan hormat, berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Azkiya Dzil Izzati  
 NIM : 1908056003  
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika  
 Dan Menunjuk : Ulliya Fitriani, S.Pd.I, M.Pd.  
 Judul : Pengaruh Qatilah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SD Muhammadiyah Plus Semarang

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

a.n Dekan  
 Ketua Program Studi  
 Pendidikan Matematika





Nidhiyandani, S.Si, M.Sc  
 NIP. 19810715 2005 01 2008

Tembusan:  
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan  
 2. Mahasiswa yang bersangkutan  
 3. Arsip



## Lampiran 24: Surat Izin Penelitian


**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185  
 E-mail: fsi@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

---

Nomor : B.2058/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023 Semarang, 14 Maret 2023  
 Lamp : Proposal Skripsi  
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
 Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 8 Semarang  
 di tempat


Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Azkiya Dzil Izzati  
 NIM : 1908056003  
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika.  
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Aptitude Treatment Interaction (ATI) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Statistika Kelas 8 SMP Muhammadiyah 8 Semarang.  
 Dosen Pembimbing : Ulliya Fitriani, M.Pd



Untuk melaksanakan riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, akan dilaksanakan tanggal 15 Maret s.d 15 April 2023 maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud. Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

  
 An Dekan  
 Kabag TU  
 N. Kharis, SH., MH  
 NIP.196910171994031002

Tembusan Yth.  
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )  
 2. Arsip

## Lampiran 25: Surat Keterangan Penelitian

 <p style="font-size: 8px; margin: 0;">             MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH              PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH MIJEN KOTA SEMARANG  <b>SMP MUHAMMADIYAH 8 SEMARANG</b>              TERAKREDITASI A              Alamat : Jl. RM. Hadisubeno Surowarakoyo ☎ 024 7711058 Semarang 52 50218              NSS : 202030101131      NPSN : 20328782      NDS : C.30072066         </p>
<b>SURAT KETERANGAN</b> Nomor : 420 / 080 / 2023
Sesuai surat Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Fakultas Sains dan Teknologi Nomor: B.2058/Un.10.8/03/2023 tanggal 14 Maret 2023 perihal Izin Riset, maka yang bertanda tangan di bawah ini:
nama : Drs. Muh Ansori nip : --- jabatan : Kepala Sekolah
dengan ini menerangkan bahwa
nama : Azkiya Dzil Izzati nim : 1908056003 fak. / Prodi : Sains dan Teknologi Pendidikan Matematika
telah melakukan penelitian pada tanggal 15 Maret – 15 April 2023 di SMP Muhammadiyah 8 Semarang dengan judul: Pengaruh Model Aptitude Treatment Interaction (ATI) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Statistika Kelas 8 Di SMP Muhammadiyah 8 Semarang.
Demikian keterangan ini dibuat, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.
Semarang, 6 Juni 2023 Kepala Sekolah,  Drs. Muh Ansori NIP. ---

## Lampiran 26: Hasil Jawaban Peserta Uji Coba

IX A

SOAL ACHIEVEMENT TEST

Nama : Ghea Arghista Zahra

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi : Statistika

Kerjakan soal berikut dengan lengkap dan tepat!

- Jelaskan apa yang dimaksud dengan kuartil!
- Sebutkan dan jelaskan 3 contoh perhitungan dari ukuran pemusatan data!
- Sebutkan masing-masing 1 contoh dari data kualitatif dan kuantitatif!
- Berikut adalah nilai dari 30 orang siswa dalam satu kelas:

6	5	7	6	4	6	7	6	7	6
6	4	5	8	7	4	5	7	6	3
5	7	6	7	6	8	5	7	3	5

Nyatakan nilai-nilai tersebut ke dalam bentuk tabel frekuensi!

- Dari soal no. 4, tuliskan apa saja yang diketahui untuk mencari nilai kuartil atas!
- Dari soal no. 4, tentukan nilai dari  $Q_3$ !
- Nilai rata-rata ulangan Bahasa Inggris dari 40 siswa adalah 5,6. Jika nilai itu digabungkan dengan nilai dari 5 siswa lagi, nilai rata-ratanya menjadi 6,0. Berapakah rata-rata nilai 5 orang tersebut?

Jawab :

- kuartil adlh nilai statistik yg menggambarkan pembagian persentase menjadi empat interval // ditentukan nilainya berdasarkan nilai data. 3
- Mean (rata-rata) = mean adalah salah satu ukuran gejala pusat.  
 - median (kuartil) = kuartil adalah nilai tengah dari sebarang kumpulan data setelah diurutkan dari data yg terkecil sampai data terbesarnya, maupun sebaliknya. 2  
 - Modus = modus adalah data yg paling sering muncul.
- kualitatif = tingkat kepuasan customer terhadap produk A  
 - kuantitatif = data hubungan berat badan dgn kecepatan lari. 2  
 arab sb x

4.

Nilai	Frekuensi
3	2
4	3
5	6
6	9
7	8
8	2

3

5. Nilai banyak = 5 dan c 1

6. Nilai  $a_3 = 7$  dan  $b$  2

$$7. x = \frac{(n_1 \times x) + (n_2 \times x)}{n}$$

$$= 6,0 = \frac{(90 \times 5,6) + (5 \cdot x)}{95 + 5}$$

$$= 6,0 = \frac{(90 + 5,6) + (5 \cdot x)}{100}$$

3

$$= 270 = 229 + 5x$$

$$41 = 5x$$

$$9,2 = x$$

$$9,2 = x$$

$$16 \times 5 = 80$$

## Lampiran 27: Hasil Jawaban Peserta Penelitian

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

<input type="checkbox"/>	Nama : Vita tri Febriyanti N	
<input type="checkbox"/>	Kelas / <del>no</del> : VIII A / 29	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	1. Kuartil merupakan Suatu nilai yang membagi	
<input type="checkbox"/>	Sejumlah data yang sudah diurutkan nilainya	3
<input type="checkbox"/>	dan dibagi menjadi 4 bagian yang sama besar	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	2. Mean merupakan rata-rata jumlah seluruh data	
<input type="checkbox"/>	dibagi oleh banyaknya data	
<input type="checkbox"/>	Median merupakan nilai tengah suatu data	2
<input type="checkbox"/>	yang telah diurutkan	
<input type="checkbox"/>	Modus merupakan nilai yang paling sering	
<input type="checkbox"/>	muncul dalam suatu data	.
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	3. Kualitatif adalah sebuah data yang <sup>tidak</sup> memiliki	
<input type="checkbox"/>	nilai angka	
<input type="checkbox"/>	Contoh : <del>Buku, nama, alamat, identitas</del>	
<input type="checkbox"/>	Kuantitatif adalah sebuah data yang memiliki	
<input type="checkbox"/>	nilai angka	2
<input type="checkbox"/>	Contoh : <del>data nilai angka</del>	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

4	Nilai	Frekuensi	
	3	2	
	4	3	3
	5	6	
	6	9	
	7	8	
	8	2	Jumlah: 30

5 Diketahui:  $X_1 \frac{1}{4}(3n+2)$  dan  $X_3 \frac{1}{4}(n+1)$  3  
 Nilai n: 30


6 Diket: jumlah data = 30 (Genap)

$Q_3 \cdot X_1 \frac{1}{4}(3n+2)$

$\cdot X_1 \frac{1}{4}(3 \cdot 30 + 2)$  3

$\cdot X_1 \frac{1}{4}(92)$

$\cdot X_{23}$  ( $Q_3 = 7$ )



No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

Dik :  $\bar{X}_{40} = 5,6$

$\bar{X}_{45} = 6,0$

Dit :  $\bar{X}_5 = \dots ?$

Jwb :  $\bar{X}_{45} = \frac{(n_1 \times \bar{X}_{40}) + (n_2 \times \bar{X}_5)}{40+5}$

$6,0 = \frac{(40 \times 5,6) + (5 \times \bar{X}_5)}{40+5}$

$6,0 = \frac{224 + 5\bar{X}_5}{45} \quad 4$


$270 = 224 + 5\bar{X}_5$

$46 = 5\bar{X}_5$

$\bar{X}_5 = 46/5$

$\bar{X}_5 = 9,2$

$20 \times 5 = 100$



## Lampiran 28: Tabel Liliefors

$n$	Taraf Nyata ( $\alpha$ )				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,381
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,337
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,319
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,300
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,285
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,271
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,258
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,249
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,242
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,234
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,227
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,220
15	0,250	0,213	0,195	0,182	0,213
17	0,245	0,206	0,289	0,177	0,206
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,200
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,195
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,190
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,173
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,161
> 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$



## Lampiran 29: Tabel Chi Square

### Tabel Nilai Kai Kuadrat ( $\chi^2$ ) Untuk Berbagai df\*

Pr df	0,10	0,05	0,010	0,005	0,001
1	2.70554	3.84146	6.63490	7.87944	10.82757
2	4.60517	5.99146	9.21034	10.59663	13.81551
3	6.25139	7.81473	11.34487	12.83816	16.26624
4	7.77944	9.48773	13.27670	14.86026	18.46683
5	9.23636	11.07050	15.08627	16.74960	20.51501
6	10.64464	12.59159	16.81189	18.54758	22.45774
7	12.01704	14.06714	18.47531	20.27774	24.32189
8	13.36157	15.50731	20.09024	21.95495	26.12448
9	14.68366	16.91898	21.66599	23.58935	27.87716
10	15.98718	18.30704	23.20925	25.18818	29.58830
11	17.27501	19.67514	24.72497	26.75685	31.26413
12	18.54935	21.02607	26.21697	28.29952	32.90949
13	19.81193	22.36203	27.68825	29.81947	34.52818
14	21.06414	23.68479	29.14124	31.31935	36.12327
15	22.30713	24.99579	30.57791	32.80132	37.69730
16	23.54183	26.29623	31.99993	34.26719	39.25235
17	24.76904	27.58711	33.40866	35.71847	40.79022
18	25.98942	28.86930	34.80531	37.15645	42.31240
19	27.20357	30.14353	36.19087	38.58226	43.82020
20	28.41198	31.41043	37.56623	39.99685	45.31475
21	29.61509	32.67057	38.93217	41.40106	46.79704
22	30.81328	33.92444	40.28936	42.79565	48.26794
23	32.00690	35.17246	41.63840	44.18128	49.72823
24	33.19624	36.41503	42.97982	45.55851	51.17860
25	34.38159	37.65248	44.31410	46.92789	52.61966
26	35.56317	38.88514	45.64168	48.28988	54.05196
27	36.74122	40.11327	46.96294	49.64492	55.47602
28	37.91592	41.33714	48.27824	50.99338	56.89229
29	39.08747	42.55697	49.58788	52.33562	58.30117
30	40.25602	43.77297	50.89218	53.67196	59.70306
31	41.42174	44.98534	52.19139	55.00270	61.09831
32	42.58475	46.19426	53.48577	56.32811	62.48722
33	43.74518	47.39988	54.77554	57.64845	63.87010
34	44.90316	48.60237	56.06091	58.96393	65.24722
35	46.05879	49.80185	57.34207	60.27477	66.61883

36	47.21217	50.99846	58.61921	61.58118	67.98517
37	48.36341	52.19232	59.89250	62.88334	69.34645
38	49.51258	53.38354	61.16209	64.18141	70.70289
39	50.65977	54.57223	62.42812	65.47557	72.05466
40	51.80506	55.75848	63.69074	66.76596	73.40196
41	52.94851	56.94239	64.95007	68.05273	74.74494
42	54.09020	58.12404	66.20624	69.33600	76.08376
43	55.23019	59.30351	67.45935	70.61590	77.41858
44	56.36854	60.48089	68.70951	71.89255	78.74952
45	57.50530	61.65623	69.95683	73.16606	80.07673
46	58.64054	62.82962	71.20140	74.43654	81.40033
47	59.77429	64.00111	72.44331	75.70407	82.72042
48	60.90661	65.17077	73.68264	76.96877	84.03713
49	62.03754	66.33865	74.91947	78.23071	85.35056
50	63.16712	67.50481	76.15389	79.48998	86.66082
51	64.29540	68.66929	77.38596	80.74666	87.96798
52	65.42241	69.83216	78.61576	82.00083	89.27215
53	66.54820	70.99345	79.84334	83.25255	90.57341
54	67.67279	72.15322	81.06877	84.50190	91.87185
55	68.79621	73.31149	82.29212	85.74895	93.16753
56	69.91851	74.46832	83.51343	86.99376	94.46054
57	71.03971	75.62375	84.73277	88.23638	95.75095
58	72.15984	76.77780	85.95018	89.47687	97.03883
59	73.27893	77.93052	87.16571	90.71529	98.32423
60	74.39701	79.08194	88.37942	91.95170	99.60723
61	75.51409	80.23210	89.59134	93.18614	100.88789
62	76.63021	81.38102	90.80153	94.41865	102.16625
63	77.74538	82.52873	92.01002	95.64930	103.44238
64	78.85964	83.67526	93.21686	96.87811	104.71633
65	79.97300	84.82065	94.42208	98.10514	105.98814
66	81.08549	85.96491	95.62572	99.33043	107.25788
67	82.19711	87.10807	96.82782	100.55401	108.52558
68	83.30790	88.25016	98.02840	101.77592	109.79130
69	84.41787	89.39121	99.22752	102.99621	111.05507
70	85.52704	90.53123	100.42518	104.21490	112.31693
71	86.63543	91.67024	101.62144	105.43203	113.57694
72	87.74305	92.80827	102.81631	106.64763	114.83512
73	88.84992	93.94534	104.00983	107.86174	116.09151
74	89.95605	95.08147	105.20203	109.07438	117.34616
75	91.06146	96.21667	106.39292	110.28558	118.59909

76	92.16617	97.35097	107.58254	111.49538	119.85035
77	93.27018	98.48438	108.77092	112.70380	121.09996
78	94.37352	99.61693	109.95807	113.91087	122.34795
79	95.47619	100.74862	111.14402	115.11661	123.59437
80	96.57820	101.87947	112.32879	116.32106	124.83922
81	97.67958	103.00951	113.51241	117.52422	126.08256
82	98.78033	104.13874	114.69489	118.72613	127.32440
83	99.88046	105.26718	115.87627	119.92682	128.56477
84	100.97999	106.39484	117.05654	121.12629	129.80369
85	102.07892	107.52174	118.23575	122.32458	131.04120
86	103.17726	108.64789	119.41390	123.52170	132.27732
87	104.27504	109.77331	120.59101	124.71768	133.51207
88	105.37225	110.89800	121.76711	125.91254	134.74548
89	106.46890	112.02199	122.94221	127.10628	135.97757
90	107.56501	113.14527	124.11632	128.29894	137.20835
91	108.66058	114.26787	125.28946	129.49053	138.43786
92	109.75563	115.38979	126.46166	130.68107	139.66612
93	110.85015	116.51105	127.63291	131.87058	140.89313
94	111.94417	117.63165	128.80325	133.05906	142.11894
95	113.03769	118.75161	129.97268	134.24655	143.34354
96	114.13071	119.87094	131.14122	135.43305	144.56697
97	115.22324	120.98964	132.30888	136.61858	145.78923
98	116.31530	122.10773	133.47567	137.80315	147.01036
99	117.40688	123.22522	134.64162	138.98678	148.23036
100	118.49800	124.34211	135.80672	140.16949	149.44925

Lampiran 30: Tabel F

$V_2 \backslash V_1$		Numerator Degrees of Freedom								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Denominator Degrees of Freedom	1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
	3	10.3	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.84	2.77	2.71
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
	25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
	26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
	27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
	28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
	29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
	30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	

## Lanjutan Distribusi F.

V <sub>1</sub> \ V <sub>2</sub>		Numerator Degrees of Freedom									
		10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
Denominator Degrees of Freedom	1	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
	2	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
	3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
	4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.72	5.72	5.69	5.66	5.63
	5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
	6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
	7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
	8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
	9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
	10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
	11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
	12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
	13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.33	2.34	2.30	2.25	2.21
	14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
	15	3.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
	16	2.49	2.40	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
	17	2.45	2.42	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
	18	2.41	2.38	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
	19	2.38	2.34	2.23	1.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
	20	2.35	2.31	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
	21	2.32	2.28	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
	22	2.30	2.27	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
	23	2.27	2.23	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
	24	2.25	2.20	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
	25	2.24	2.18	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
	26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
	27	2.20	2.13	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
	28	2.19	1.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
	29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
	30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51	
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39	
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.29	
∞	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00	

## Lampiran 31: Tabel T

Tabel Nilai "t" Untuk Berbagai df\*

DF	Taraf Signifikansi ( $\alpha$ )			
	One-tail = 0,05	0,025	0,005	0,0005
	Two-tail = 0,10	0,05	0,01	0,001
1	6,314	12.706	63.357	636.619
2	2,920	4.303	9.925	31.598
3	2.353	3.182	5.841	12.941
4	2.132	2.776	4.604	8.610
5	2,015	2.571	4.032	6.895
6	1,943	2.447	3.707	5.959
7	1,895	2.365	3.499	5.405
8	1,860	2.306	3.355	5.041
9	1.833	2.262	3.25	4.781
10	1.812	2.228	3.169	4.587
11	1.796	2.201	3.106	4.437
12	1.782	2.179	3.055	4.318
13	1.771	2.160	3.012	4.221
14	1.761	2.145	2.977	4.14
15	1.753	2.131	2.947	4.073
16	1.746	2.120	2.921	4.015
17	1.74	2.110	2.8989	3.965
18	1.734	2.100	2.878	3.922
19	1.729	2.093	2.861	3.883
20	1.725	2.086	2.845	3.850
21	1.721	2.080	2.831	3.819
22	1.717	2.074	2.819	3.792
23	1.714	2.069	2.807	3.767
24	1.711	2.064	2.797	3.745
25	1.708	2.060	2.787	3.725
26	1.706	2.056	2.779	3.707
27	1.703	2.052	2.771	3.690
28	1.701	2.048	2.763	3.674
29	1.699	2.045	2.756	3.659
30	1.697	2.042	2.750	3.646

## Lampiran 32: Hasil Uji Laboratorium



**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**PENELITI** : Azklya Dzil Izzati  
**NIM** : 1908056003  
**JURUSAN** : Pendidikan Matematika  
**JUDUL** : PENGARUH MODEL APTITUDE TREATMENT  
 INTERACTION (ATI) TERHADAP KEMAMPUAN  
 PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI  
 STATISTIKA KELAS 8 SMP MUHAMMADIYAH 8  
 SEMARANG

**HIPOTESIS :**

a. Hipotesis Varians :

- $H_0$  : Varians rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen sesudah perlakuan dan sebelum perlakuan adalah identik.  
 $H_1$  : Varians rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen sesudah perlakuan dan sebelum perlakuan adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- $H_0$  : Rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen sesudah perlakuan kurang dari atau sama dengan rata-rata sebelum perlakuan.  
 $H_1$  : Rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih dari rata-rata sebelum perlakuan

**DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :**

- $H_0$  DITERIMA, jika nilai  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$   
 $H_0$  DITOLAK, jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$

**HASIL DAN ANALISIS DATA :**

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pemahaman konsep	Eksperimen	18	86.8889	4.15705	.97983
	Kontrol	20	39.2000	12.90695	2.88608
Pemecahan Masalah	Eksperimen	18	84.0556	7.43183	1.75170
	Kontrol	20	76.1500	9.03953	2.02130

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PK Sesudah	84.5000	30	16.20717	2.95901
	PK Sebelum	69.1667	30	15.92457	2.90742



**LABORATORIUM MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamba Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu L3) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 PK Sesudah & PK Sebelum	30	.700	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
				Lower			
Pair 1 PK Sesudah - PK Sebelum	15.33333	12.45221	2.27345	10.68360	19.98306	6.745	.000

Nilai  $t_{\text{tabel}}(29;0,05) = 1,699$  (*one tail*). Berarti nilai  $t_{\text{hitung}} = 6,745 > t_{\text{tabel}} = 1,692$  hal ini berarti  $H_0$  DITOLAK, artinya : Rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebelum perlakuan.

Semarang, 13 Juni 2023

**Validator**

**Riska Ayu Ardani, M.Pd.  
199307262019032020**



**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****Identitas diri**

Nama : Azkiya Dzil Izzati  
NIM : 1908056003  
TTL : Kotabumi, 30 April 2001  
Alamat Rumah : Jl. Way Abung 003/001 Kalibening  
Raya, Kec. Abung Selatan,  
Kotabumi,  
Lampung Utara, Lampung  
Email : azkiyadzil04@gmail.com

**Riwayat Pendidikan**

2007-2013 : SDIT INSAN ROBBANI  
2013-2016 : MTs N 02 Lampung Utara  
2016-2019 : MAN 1 Lampung Utara

Semarang, 27 Juni 2023

Peneliti,



**Azkiya Dzil Izzati**

NIM: 1908056003