

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

SKRIPSI

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



Oleh:
Bambang Irawan
NIM: 133511074

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Bambang Irawan

NIM : 133511074

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang merujuk pada sumbernya.

Semarang, 28 Januari 2019





KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl.Prof.Dr.Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Himpunan Kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018**

Nama : **Bambang Irawan**

NIM : 133511074

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 31 Januari 2018

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,  Saminanto, S.Pd., M.Sc. NIP : 19720604 200312 1 002 Penguji I	 KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG REPUBLIK INDONESIA	Sekretaris Sidang  Eny Siwanah, S.Pd., M.Sc. NIP : 19870202 201 101 2014 Penguji II
 Siti Maslihah, M.Si NIP : 19770611 201101 2 004 Pembimbing I		 Hj. Nadhifah, S. Th.I., M. S.I NIP : 197508272003122 003 Pembimbing II
 Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag NIP : 19690707 199703 2 001		 Yulia Romadiastri, S. Si.M. Sc NIP : 19810715 200501 2 008

NOTA DINAS

Semarang, 26 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Nama : **Bambang Irawan**

NIM : 133511074

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,



Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag

NIP : 19690707 199703 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 18 Januari 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Nama : **Bambang Irawan**

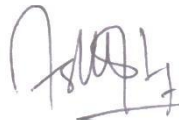
NIM : 133511074

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 II,



Yulia Romadiastri, S. Si.M. Sc
NIP. 19810715 200501 2 008

ABSTRAK

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Peneliti : Bambang Irawan

NIM : 133511074

Skripsi ini membahas tentang efektivitas model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang. Latar belakang penelitian ini adalah kurangnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan di MTs Darul Ulum Kota Semarang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) sebagai solusi dari permasalahan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang. Indikator efektivitas pada penelitian ini adalah rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *True Experimental Design*, menggunakan *Post-test Only Control Design*. Variabel bebas dalam penelitian ini model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE), sedangkan variabel terikat penelitian adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTs Darul Ulum Kota Semarang Data dikumpulkan dengan metode dokumentasi, wawancara, dan tes.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri atas 3 kelas, dengan jumlah 73 peserta didik. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* yang telah diuji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata terlebih dahulu. Sehingga, terpilih kelas VII A

sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas Eksperimen. Kelas VII B sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan kelas VII A sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional/ekspositori.

Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas dan perbedaan rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata klasikal kelas eksperimen dengan menerapkan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) lebih baik dari pada nilai rata-rata klasikal kelas kontrol dengan menerapkan model ceramah. Hal ini dibuktikan dengan uji perbedaan rata-rata pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 3,625$ dan $t_{tabel} = 1,678$ dengan taraf signikansi 5%. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,625 > 1,678$. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan kelas kontrol yang menerapkan model konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini bahwa model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang.

Kata kunci : *Student Facilitator and Explaining* (SFAE), Komunikasi Matematis, Himpunan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG”. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat kelak.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahannya, bimbingan, bantuan, semangat, dan do'a yang sangat bermanfaat bagi peneliti dalam penyusunan skripsi. Pada kesempatan kali ini dengan segala hormat peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dosen pembimbing II.
3. Mujiasih, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

4. Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan koreksi dalam penyusunan skripsi.
5. Segenap dosen Pendidikan Matematika, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknonogi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan kepada peneliti.
6. Kepala sekolah, guru, pegawai, dan peserta didik MTs Darul Ulum Kota Semarang yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian serta telah berkenan membantu memfasilitasi dalam proses penelitian.
7. Lathifah, S.Ag., selaku guru mata pelajaran matematika MTs Darul Ulum Kota Semarang yang telah bersedia memberikan waktu, tenaga, arahan, dan bimbingan selama penelitian berlangsung.
8. Ayahanda Agus Joko Wiyono dan Ibunda Rusiah yang senantiasa memberikan teladan, nasehat, dukungan, semangat, dan kasih sayang yang luar biasa serta do'a yang tiada henti-hentinya dalam proses perjalanan hidup peneliti sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Saudara-saudara terkasih (Ari Cahyati Naim dan Mahara Rizki) yang selalu memberi semangat dan do'a sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan Pendidikan Matematika 2013 C atas inspirasi, kerjasama, bantuan, kebersamaan, semangat, dan

motivasi selama peneliti menempuh pendidikan di UIN Walisongo Semarang.

11. Teman-teman satu atap kontrakan Taman Beringin Mulia-14 atas segala dukungan, motivasi, serta do'a selama penyelesaian tugas akhir ini.
12. Sahabat-sahabati Korps Nusantara PMII Adurrahman Wahid atas segala dukungan, motivasi, serta do'a selama penyelesaian tugas akhir ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, peneliti ucapkan mohon maaf dan terima kasih. Semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan balasan oleh Allah SWT dengan sebaik-baiknya. Kritik dan saran yang membangun senantiasa peneliti harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah didapat serta evaluasi untuk proses-proses kehidupan peneliti selanjutnya.

Akhirnya, Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan setiap pembaca. *Aamin.*

Semarang, 28 Januari 2019

Bambang Irawan
NIM. 133511082

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING I	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING II	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	12
1. Efektivitas	12
2. Belajar dan Teori Belajar	13
3. Kemampuan Komunikasi Matematis	24
4. Model Pembelajaran <i>SFAE</i>	29
5. Materi Himpunan	32
B. Kajian Pustaka	39
C. Kerangka Berpikir	42
D. Rumusan Hipotesis	45
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian	46

C. Populasi dan Sampel	47
D. Variabel dan Indikator Penelitian	49
E. Teknik Pengumpulan Data	52
F. Teknik Analisis Data	55
BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data	68
B. Analisis Data	71
C. Pembahasan Hasil Penelitian	90
D. Keterbatasan Penelitian	95
BAB V : PENUTUP	
A. Simpulan	96
B. Saran	97
C. Penutup	97
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- Lampiran 1** Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba (VIII A)
- Lampiran 2** Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen (VII B)
- Lampiran 3** Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol (VII A)
- Lampiran 4** Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 5** Soal Uji Coba *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 6** Kisi-Kisi Soal *Post-test* Materi Himpunan Kelas VII MTS Darul Ulum Kota Semarang
- Lampiran 7** Analisis instrumen soal uji coba *post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis tahap awal
- Lampiran 8** Analisis instrumen soal uji coba *post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis tahap lanjut
- Lampiran 9** Perhitungan Validitas Butir Soal *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 10** Perhitungan Reliabilitas Butir Soal *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 11** Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1
- Lampiran 12** Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis nomer 1
- Lampiran 13** Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VII
- Lampiran 14** Daftar Nilai *Post-test*
- Lampiran 15** Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII A
- Lampiran 16** Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII B
- Lampiran 17** Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII C
- Lampiran 18** Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas VII
- Lampiran 19** Uji Kesamaan Rata-rata kelas VII
- Lampiran 20** Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 21** Uji Normalitas *Post-test* Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Ekzperimen
- Lampiran 22** Uji Normalitas Data *Post-test* Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol
- Lampiran 23** Uji Homogenitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis

- Lampiran 24** Uji Perbedaan Rata-rata Nilai *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 25** Dokumentasi penelitian
- Lampiran 26** Penunjukan Pembimbing
- Lampiran 27** Izin Riset
- Lampiran 28** Bukti Riset
- Lampiran 29** Uji Lab

DAFTAR TABEL

Tabel

Tabel 3.1	Daftar Peserta Didik Kelas VII
Tabel 3.2	Desain Penelitian
Tabel 3.3	Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran
Tabel 3.4	Klasifikasi Daya Pembeda Soal
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Post-test</i> Tahap I
Tabel 4.2	Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Post-test</i> Tahap II
Tabel 4.3	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Post-test
Tabel 4.4	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen Post-test
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal
Tabel 4.7	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir
Tabel 4.9	Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Awal
Tabel 4.10	Tabel Penolong Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir

DAFTAR GAMBAR

Gambar

- Gambar 2.1** Diagram Venn
Gambar 2.2 Diagram Venn Gabungan
Gambar 2.3 Contoh Diagram Venn
Gambar 2.4 Penyelesaian Masalah Menggunakan Diagram Venn

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembukaan Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, tujuan nasional Negara Kesatuan Republik Indonesia tertuang dalam alinea keempat disebutkan bahwa "... melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa dan ikut melaksanakan ketertiban dunia berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial ...". Berdasarkan hal tersebut, untuk mewujudkan salah satu tujuan nasional yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa adalah melalui pendidikan.

Pendidikan adalah usaha sadar dan bertujuan untuk mengembangkan kualitas manusia sehingga dalam pelaksanaannya berada dalam suatu proses yang berkesinambungan dalam setiap jenis dan jenjang pendidikan (Djamarah, 2010: 22). Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat bermanfaat sepanjang hayat manusia. Tanpa pendidikan manusia akan sulit berkembang dan akan terbelakang. Selain itu, tingkat pendidikan penduduk suatu negara dapat menjadi indikator yang nyata dalam membedakan negara maju dan berkembang. Pendidikan di negara maju sangat berkualitas, negara mampu menciptakan Sumber Daya Manusia yang berkualitas. Salah satu bidang yang memiliki fungsi penting

dalam upaya pembentukan dan pengembangan-pengembangan Sumber Daya Manusia adalah pendidikan matematika.

Pendidikan dalam lingkungan sekolah lebih bersifat formal. Guru sebagai pendidik di sekolah telah dipersiapkan secara formal dalam lembaga pendidikan guru. Ia telah mempelajari ilmu, keterampilan, dan seni sebagai guru. Ia juga telah dibina untuk memiliki kepribadian sebagai pendidik. Sementara interaksi pendidikan yang terjadi dalam masyarakat terjadi sebagai bentuk interaksi pendidikan, dari yang sangat formal yang mirip dengan pendidikan di sekolah dalam bentuk kursus-kursus, sampai dengan yang kurang formal ceramah, sarasehan dan pergaulan kerja (Sukmadinata, 2013:2).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan sangat penting dalam dunia pendidikan dan menjadi sarana penunjang bagi ilmu-ilmu pendidikan yang lain. Akan tetapi, hasil belajar matematika peserta didik Indonesia belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hasil studi *International Mathematics and Science Study* (TIMSS) TIMSS pada tahun 2015 menempatkan Indonesia di peringkat ke-45 dari 50 negara (Rahmawati, 2016: 2) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 Indonesia berada di peringkat ke-63 dari 70 negara (OECD, 2015: 5). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa khususnya dalam bidang matematika masih dibawah standar Internasional.

Berdasarkan standar isi Permendiknas No. 22 Tahun 2006 mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut (Ariyadi, 2012:16): (a) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (b) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (c) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (d) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media untuk memperjelas keadaan atau masalah; (e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu orientasi pembelajaran matematika di Indonesia.

Ajaran Islam juga mengajarkan bagaimana pentingnya komunikasi, sebagaimana dalam QS. Ar-Rahmaan ayat 1 hingga 4:

الرَّحْمَنُ ۝ عَلَّمَ الْقُرْآنَ ۝ خَلَقَ الْإِنسَانَ ۝ عَلَّمَهُ الْبَيَانَ ۝

Artinya:

(Tuhan) Yang Maha Pemurah, Yang telah mengajarkan Al-Quran, Dia menciptakan manusia, Mengajarkannya pandai berbicara.

Ayat tersebut dijelaskan bahwa salah satu nikmat terbesar yang diberikan Allah kepada manusia adalah potensi berekspresi, baik menggunakan lidah, tangan ataupun raut muka, dengan berbagai seni yang dihasilkannya. Bentuk komunikasi salah satunya adalah dengan berbicara. Dalam ayat tersebut potensi berekspresi juga merupakan salah satu bentuk dari komunikasi, sehingga sangatlah jelas jika Allah juga menghendaki manusia untuk mengembangkan potensi berekspresinya (Shihab:127).

Materi Himpunan merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran matematika yang diajarkan pada peserta didik kelas VII MTS di semester gasal Kurikulum 2013. Dalam materi ini, peserta didik diminta untuk menunjukkan kemampuan berkomunikasi matematis secara lisan maupun tulisan ketika menyebutkan anggota-anggota himpunan, menyebutkan unsur-unsur pada himpunan, menemukan rumus himpunan, operasi himpunan serta menggambar himpunan. Karena begitu pentingnya kemampuan komunikasi matematis terhadap proses pembelajaran matematika, maka perlu adanya suatu inovasi pembelajaran yang baru.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII MTS Darul Ulum, kegiatan pembelajaran selama ini masih sering menggunakan metode

ceramah atau konvensional yang menyebabkan kurangnya partisipasi aktif peserta didik saat kegiatan pembelajaran. Peserta didik juga cenderung tidak mau menuangkan ide yang dimilikinya. Komunikasi yang terjadi hanyalah komunikasi satu arah yaitu dari guru ke peserta didik. Hanya beberapa peserta didik kelas VII yang mau menuangkan ide atau pokok pikirannya melalui lisan maupun tulisan, serta enggan untuk bertanya jika ada kesulitan. Dimana hal ini sesuai dengan indikator komunikasi matematis yaitu kemampuan siswa dalam merumuskan definisi serta menjelaskan ide-ide mereka secara lisan maupun tulisan. Indikator komunikasi matematis yang lain yang dapat mengukur seberapa besar kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan, dari 73 peserta didik hanya beberapa peserta didik yang hanya mampu mencapai indikator komunikasi matematis tersebut. Selain itu, ketika disuguhkan sebuah soal kemudian meminta mereka untuk menuangkannya ke dalam sebuah gambar ataupun diagram, peserta didik masih merasa kesulitan.

Beranjak dari masalah tersebut, maka perlu adanya tindak lanjut dalam proses pembelajaran di kelas bagi seorang guru agar memiliki keahlian dan keterampilan membelajarkan siswa dalam mengajarkan materi, yang dalam hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan keterampilan tersebut seorang guru dapat memilih model yang tepat agar tujuan pembelajaran tercapai.

Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat mengaktifkan siswa dan memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan potensinya dalam proses pembelajaran adalah melalui model *Student Facilitator and Explaining*. Model ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena tahapan dalam model pembelajaran ini terdapat proses siswa dikondisikan untuk menginterpretasikan pemahamannya mengenai materi yang dipelajari, menuntut keaktifan siswa dalam pengetahuannya sehingga siswa dapat lebih memahami pengetahuan yang dibentuknya sendiri dan menyebabkan proses pembelajaran lebih menyenangkan.

Student Facilitator and Explaining adalah suatu model pembelajaran yang menempatkan siswa yang unggul sebagai tutor sebaya dan fasilitator bagi siswa lainnya. Langkah-langkah pembelajarannya yaitu (Karunia, 2015:75): (a) Guru mendemonstrasikan/ menyajikan materi. (b) Guru menetapkan beberapa siswa yang unggul sebagai tutor sebaya. (c) Guru memberikan kesempatan siswa yang ditunjuk sebagai tutor sebaya untuk menjelaskan kepada siswa lainnya. (d) Verifikasi dan refleksi.

Berdasarkan uraian di atas, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan peserta didik dalam

berkomunikasi matematis pada materi himpunan adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang sebaiknya diterapkan adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga peserta didik lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengomunikasikan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan. Model pembelajaran berbasis konstruktivisme dengan strategi *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* adalah salah satu alternatifnya.

Dari masalah pembelajaran matematika di MTs Darul Ulum Semarang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian Kuantitatif dengan judul **“EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah dan tidak terlalu luas jangkauannya, maka diperlukan pembatasan masalah. Kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini dibatasi pada indikator komunikasi matematis tertulis. Dimana siswa belum mampu merumuskan definisi, menjelaskan ide secara tulisan dan menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan serta menyatakan ide atau situasi matematika secara tulisan dengan gambar, maupun diagram.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin penulis dalam penelitian ini adalah: untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang.

2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Peserta Didik

- 1) Terciptanya suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga peserta didik dapat menangkap pengetahuannya.

- 2) Dapat menumbuhkan kemampuan bekerjasama dan berkomunikasi dengan teman-temannya.
 - 3) Mampu memberikan peran aktif peserta didik terhadap mata pelajaran matematika.
 - 4) Dapat memberikan pengalaman baru menggunakan model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* sehingga peserta didik tidak lagi menganggap matematika sulit dan membosankan.
 - 5) Dengan menggunakan model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Bagi Guru
- 1) Memberikan kepada guru suatu variasi dan inovasi pembelajaran baru terhadap materi Matematika.
 - 2) Menambah referensi guru dalam menyampaikan pembelajaran matematika.
 - 3) Menggunakan dan mengembangkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi dan kondisi peserta didik.
 - 4) Memberi informasi kepada guru mengenai bagaimana cara untuk memilih model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik pada materi himpunan,

salah satunya yaitu melalui model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING*.

c. Bagi Peneliti

- 1) Sebagai bekal peneliti sebagai calon guru matematika agar siap melaksanakan tugas di lapangan.
- 2) Sebagai referensi bagi peneliti untuk melaksanakan pembelajaran matematika ketika terjun ke lapangan, sehingga pembelajaran yang dilakukan dapat menumbuhkan suasana yang menyenangkan.
- 3) Peneliti memperoleh pengalaman langsung bagaimana memilih pembelajaran yang tepat, sehingga dimungkinkan kelak ketika terjun ke lapangan mempunyai wawasan dan pengalaman.
- 4) Mendapat pengalaman langsung pelaksanaan penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan.

d. Bagi Sekolah

- 1) Memberikan sumbangan positif tentang salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar matematika.
- 2) Penelitian ini diharapkan dapat membantu sekolah untuk berkembang karena adanya

peningkatan/kemajuan pada diri guru dan pendidikan di sekolah tersebut.

- 3) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang alternatif model-model pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. DESKRIPSI TEORI

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata “efektif”, Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Efektif berarti ada efeknya, dapat membawa hasil atau berhasil guna (KBBI, 2005: 284). Efektivitas berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya, atau perbandingan hasil nyata dengan hasil yang direncanakan (Mulyasa, 2014: 82). Sehingga dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah serangkaian tugas-tugas yang dilakukan untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya dalam sebuah perencanaan.

Pembelajaran yang efektif tidak terlepas dari peran guru yang efektif, kondisi pembelajaran yang efektif, keterlibatan peserta didik, dan sumber belajar/lingkungan belajar yang mendukung. Kondisi pembelajaran yang efektif harus mencakup tiga faktor penting, yakni: (a) motivasi belajar (kenapa perlu belajar); (b) tujuan belajar (apa yang dipelajari); (c) kesesuaian pembelajaran (bagaimana cara belajar) (Sani, 2013: 41).

Efektivitas dalam penelitian ini dapat diketahui dari rata-rata hasil komunikasi matematis peserta didik yang

menggunakan model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) lebih baik daripada rata-rata hasil komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi himpunan.

2. Belajar dan Teori Belajar

a. Belajar

Belajar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), memiliki arti berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu (KBBI, 2005). Menurut Gagne (seperti dikutip dalam Dahar, 2011: 2), belajar dapat di definisikan sebagai suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Pengertian lain tentang belajar dikemukakan oleh John Travers (seperti dikutip dalam Sudjana, 2000: 98) dalam bukunya *Learning Analysis and Application*. Ia mengemukakan bahwa “Belajar adalah suatu proses yang menghasilkan penyesuaian tingkah laku”.

Jika kita simpulkan dari sejumlah pandangan dan definisi tentang belajar, kita menemukan beberapa ciri umum kegiatan belajar sebagai berikut; *Pertama*, belajar menunjukkan suatu aktivitas pada diri seseorang yang disadari atau disengaja. *Kedua*, belajar merupakan interaksi individu dengan lingkungannya. *Ketiga*, hasil belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku (Komsiyah, 2012: 3). Jadi, belajar adalah suatu proses

yang terjadi dalam diri berupa pengalaman yang menyebabkan perubahan tingkah laku seseorang setelah mengalami suatu proses.

Salah satu kebutuhan vital bagi manusia dalam usaha mengembangkan diri serta mempertahankan eksistensinya adalah belajar sepanjang hayatnya. Tanpa belajar, manusia akan mengalami kesulitan baik dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan, maupun dalam memenuhi tuntutan hidup dan kehidupan yang selalu berubah (Sudjana, 2000: 52). Dan sesungguhnya ilmu itu sangat erat kaitannya dengan belajar, karena ilmu didapat dari belajar, seperti pada hadits Nabi SAW, :

عَنْ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : مَنْ
يُرِدُ اللَّهُ بِهِ خَيْرًا يُفَقِّهْهُ فِي الدِّينِ وَ إِنَّمَا الْعِلْمُ بِالتَّعَلُّمِ (رَوَاهُ الْبُخَارِيُّ)

Artinya:

*Dari Ibnu Abbas R.A Ia berkata : Rasulullah SAW
bersabda: “Barang siapa yang dikehendaki Allah menjadi
baik, maka dia akan difahamkan dalam hal agama. Dan
sesungguhnya ilmu itu dengan belajar” (HR. Bukhori)*

b. Teori Belajar

Belajar sebagai salah satu bentuk aktivitas manusia telah dipelajari oleh para ahli sejak lama. Berbagai upaya untuk menjelaskan prinsip-prinsip

belajar telah melahirkan beberapa teori belajar. Beberapa teori belajar yang dijadikan sebagai landasan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1) Teori Belajar Jerome Bruner

Teori belajar kognitif yang sangat berpengaruh ialah teori belajar Jerome Bruner. Teori ini biasa disebut dengan belajar penemuan. Bruner berpendapat belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang baik. Berusaha sendiri untuk menemukan pemecahan dari masalah disertai pengetahuan yang dimilikinya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Trianto, 2009: 38).

Menurut Bruner (seperti dikutip dalam Muchit & Saekhan, 2007: 69), perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan dari caranya melihat lingkungan, yaitu:

- a) Tahap Enaktif, seseorang melakukan aktivitas dalam upayanya memahami lingkungan sekitarnya. Artinya, dalam memahami dunia sekitarnya anak menggunakan pengetahuan motorik. Anak secara langsung terlibat dalam memanipulasi objek.

- b) Tahap Ikonik, seorang anak memahami objek atau dunianya melalui gambar dan visualisasi verbal. Artinya pengetahuan disajikan oleh sekumpulan gambar yang mewakili suatu konsep, tapi tidak mendefinisikan konsep tersebut sepenuhnya.
- c) Tahap Simbolik, seorang anak telah mampu memiliki ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam berbahasa dan logika. Dalam memahami dunia sekitarnya anak belajar melalui simbol-simbol bahasa, logika, dan sebagainya. Semakin matang seorang anak dalam berpikirnya, semakin dominan sistem simbolnya. Anak mampu memanipulasi simbol atau lambang tertentu, serta mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan pada objek real.

Relevansi teori belajar Jerome Bruner dalam penelitian ini adalah peserta didik dengan sendirinya menemukan konsep yang diajarkan oleh guru. Sehingga memicu peserta didik untuk lebih menggunakan kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya.

2) Teori Belajar Jean-Piaget

Teori Jean-Piaget merupakan teori konflik sosiokognitif atau perkembangan kognitif yang berkembang menjadi aliran konstruktivistik. Jean-Piaget melakukan penelitian dan menemukan bahwa anak-anak membangun dunia kognitif mereka secara aktif. Ada empat faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif, yaitu: lingkungan fisik, kematangan, pengaruh sosial, dan proses pengendalian diri. Menurut Piaget, pengetahuan dibentuk berdasarkan interaksi antara individu dengan lingkungan, namun informasi tidak sekadar dituangkan ke dalam pikiran mereka dari lingkungan (Sani, 2013: 11).

Teori ini juga mengemukakan tahap-tahap perkembangan pribadi serta penambahan umur yang memengaruhi kemampuan belajar individu. Menurut Piaget, perkembangan kapasitas mental memberikan kemampuan-kemampuan mental baru yang sebelumnya tidak ada. Dalam hal ini, (seperti dikutip dalam Khodijah, 2014: 82-83) perkembangan kognitif manusia melalui 4 (empat) tahap, yaitu: (a) Tahap Sensori Motoris (0 - 2 Tahun), dimana anak belum mempunyai konsepsi tentang objek secara tetap. Ia hanya dapat mengetahui hal-hal yang

ditangkap melalui indranya; (b) Tahap Pra-operasional (2 - 7 Tahun), dimana anak mulai timbul perkembangan kognitifnya, tetapi masih terbatas pada hal-hal yang dapat dijumpai; (c) tahap Operasional Konkret (7 - 11 tahun), dimana anak telah dapat berpikir konkret; (d) Tahap Operasional Formal (11 - 15 Tahun), dimana anak telah mempunyai pemikiran abstrak pada bentuk-bentuk yang kompleks.

Identifikasi tahap-tahap perkembangan kognitif yang diajukan Piaget mempunyai implikasi praktis terhadap kegiatan pembelajaran dalam pendidikan sekolah dan luar sekolah. Implikasi itu adalah (Sudjana, 2000: 58 - 59):

- a) Bahan belajar dan pengalaman belajar harus disajikan dalam bentuk yang konkret, dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, dan
- b) Mengutamakan pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif dan partisipatif di dalam dan terhadap lingkungannya.

Penelitian ini dilakukan pada kelas VII, sehingga menurut tahapan perkembangan kognitif Jean-Piaget termasuk pada tahapan operasional formal.

3) Teori Belajar Vygotsky

Vygotsky berpendapat seperti Piaget, bahwa siswa membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa sendiri melalui bahasa (Trianto, 2010: 38). Teori ini berpandangan bahwa pengetahuan berada dalam konteks sosial, karenanya ditekankan pentingnya bahasa dalam belajar yang timbul dalam situasi-situasi sosial yang berorientasi pada aktivitas.

Menurut Vygotsky, anak-anak hanya dapat belajar dengan cara terlibat langsung dalam aktivitas-aktivitas bermakna dengan orang-orang yang lebih pandai. Dengan berinteraksi dengan orang lain, anak memperbaiki pemahaman dan pengetahuan mereka dan membantu membentuk pemahaman tentang orang lain. Strategi-strategi pembelajaran yang didasarkan pada teori Vygotsky ini menempatkan pembelajar dalam situasi di mana bahan pelajaran yang diberikan berada dalam jangkauan perkembangan mereka. Berkaitan dengan ini, Vygotsky mengemukakan sebuah konsep yang disebut *Zone of Proximal Development (ZPD)* yaitu level kecakapan melebihi apa yang dapat dilakukan sendiri oleh anak didik dan menunjukkan rentang tugas belajar yang dapat dikerjakan jika dibantu oleh

orang dewasa atau teman sebaya yang berkompeten(Khodijah, 2014: 84).

Dari teori belajar ini, pembelajaran yang dilakukan dengan diskusi kelompok mampu membangun kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dengan teman ataupun guru, sehingga mampu membangun pengetahuannya melalui interaksi dalam belajar kelompok itu.

4) Teori Belajar Konstruktivisme

Menurut perspektif konstruktivisme, belajar adalah suatu proses pengaturan dalam diri seseorang yang berjuang dengan konflik antara model pribadi yang telah ada dan hasil pemahaman yang baru tentang dunia ini sebagai hasil konstruksinya, manusia adalah makhluk yang membuat makna melalui aktivitas sosial, dialog, dan debat. Tujuan belajar menurut konstruktivisme adalah menanamkan pada diri si pembelajar rasa tanggung jawab dan kemandirian, mampu mengembangkan studi, penyelidikan dan pemecahan masalah nyata, kebermaknaan dan berdasarkan situasi nyata, dan menggunakan aktivitas belajar dinamik yang dapat meningkatkan pada level operasi tingkat tinggi(Khodijah, 2014: 80).

Menurut pandangan Konstruktivistik, pembentukan pengetahuan harus dilakukan oleh si pelajar, pelajar harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang dipelajari. Sedangkan guru atau pendidik berperan membantu agar proses pengkonstruksian pengetahuan oleh siswa berjalan lancar. Guru tidak menstransferkan pengetahuan yang telah dimilikinya, melainkan membantu siswa untuk membentuk pengetahuan siswa sendiri. Teori ini juga menekankan bahwa peranan utama dalam kegiatan belajar adalah aktifitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Siswa diberi kebebasan untuk mengungkapkan pendapat dan pemikirannya tentang sesuatu yang dihadapinya. Dengan cara demikian, siswa akan terbiasa dan terlatih untuk berpikir sendiri, memecahkan masalah yang dihadapinya, mandiri, kritis, kreatif, dan mampu mempertanggung jawabkan pemikirannya secara rasional (Budiningasih, 2005: 58-60).

Ada empat (4) ciri teori ini, yaitu : (1) dalam proses belajar, individu mengembangkan pemahaman sendiri, bukan menerima pemahaman dari orang lain, (2) proses belajar sangat tergantung

pada pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya, (3) belajar difasilitasi oleh interaksi sosial, (4) belajar yang bermakna timbul dalam tugas-tugas belajar yang autentik (Khodijah, 2014: 80-81).

Dalam pembelajaran matematika materi himpunan ini, guru tidak hanya menstransferkan ilmu yang dimilikinya kepada peserta didik secara instan, melainkan guru membimbing peserta didik untuk aktif dalam membentuk pengetahuan peserta didik sesuai dengan kemampuan peserta didik. Dengan seperti ini diharapkan peserta didik akan berusaha untuk selalu berpikir sendiri dalam memecahkan masalah matematika dan tidak hanya bergantung kepada guru saja.

c. Pembelajaran Matematika

Kata Matematika berasal dari bahasa latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari, sedang dalam bahasa Belanda, matematika disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan ilmu penalaran (Susanto, 2013: 184). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2005) matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya, seni seperti pada musik penuh dengan simetri pola, dan irama yang dapat menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek, navigator, angkasa luar, pembuat mesin, dan akuntan (Sukardjono, 2008:12).

Pembelajaran Matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk menegembangkan kreativitas berfikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika (Susanto, 2013: 187).

Depdiknas tahun 2002 seperti dikutip dalam (Shadiq, 2004) menyatakan bahwa “Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatihkan melalui belajar materi matematika.” Pernyataan Depdiknas tersebut menjelaskan bahwa aplikasi penalaran telah digunakan peserta didik dalam pembelajaran matematika. Dengan belajar matematika maka peserta didik juga telah melatih kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Selain itu,

dengan belajar matematika juga dapat mempercepat kemampuan menarik kesimpulan dari fakta yang diketahui.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah proses penyampaian suatu pernyataan oleh seseorang kepada orang lain (Syaiful, 2014: 13). Sedangkan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah (Ahmad, 2014: 213).

Lomibao, Luna dan Namoco (2016) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide, menggambarkan, dan mendiskusikan konsep matematika secara koheren dan jelas. Kemampuan dalam menjelaskan dan membenarkan suatu prosedur dan proses baik secara lisan maupun tulisan. Menurut Prayitno, Suwarsono, dan Siswono (2013) komunikasi matematis adalah suatu cara peserta didik untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tulisan, baik dalam

bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Dari penjelasan ini maka komunikasi matematis terdiri dari dua aspek yaitu komunikasi tulisan dan lisan(Hadiyono, 2017: 220).

Dari kemampuan komunikasi matematis ini siswa dapat mengembangkan pemahaman matematika bila menggunakan bahasa matematika yang benar untuk menulis tentang matematika, mengklarifikasi ide-ide dan belajar membuat argument serta merepresentasikan ide-ide matematika secara lisan, gambar dan simbol(Husna, 2013: 85).

Komunikasi matematis mencakup komunikasi tertulis maupun lisan atau verbal(Mahmudi, 2009: 4). Menurut Nurahman, komunikasi tulisan dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar atau grafik dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (menulis), menyatakan suatu situasi dengan gambar atau grafik (menggambar), dan menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematika (ekspresi matematik) (Rachmayani, 2014: 17). Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan

komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan dan penjelasan verbal suatu gagasan matematika.

Komunikasi lisan dapat terjadi melalui interaksi antarsiswa misalnya dalam pembelajaran dengan setting diskusi kelompok (Mahmudi, 2009: 4). Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antarsiswa dilakukan, di mana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika (Ahmad, 2014: 214). Seperti yang dikatakan oleh Marlow dan Digumarti dalam bukunya, yaitu:

“What is learned by students should be shared during classroom discussions or in special sharing time which has been designated. Rules during sharing should emphasize good listening, comprehension, curiosity, and asking questions. It is important for students to have quality human relations by being polite and being receptive to new ideas.” (Ediger, 2010: 27)

Maksudnya adalah apa yang dipelajari oleh peserta didik harus dikomunikasikan selama diskusi di ruang kelas atau pada waktu berbagi atau bertukar pikiran secara khusus yang mana yang harus diperhatikan. Penguasaan selama diskusi harus menekankan pendengaran, pemahaman, keingintahuan,

dan mengajukan pertanyaan yang baik. Hal itu penting untuk peserta didik dalam mendekatkan hubungan manusia yang berkualitas lewat kesopanan bahasa dan mau menerima ide-ide baru dari teman yang lain.

Menurut NCTM, Komunikasi matematis dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelas ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan suatu persamaan, ketika siswa menyajikan secara unik untuk memecahkan masalah, ketika siswa mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri. Misal melalui metode diskusi akan terjadi elaborasi kognitif yang baik, yang dapat meningkatkan daya nalar, keterlibatan dalam pembelajaran, memberikan kesempatan pada mereka untuk mengkomunikasikan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan diagram atau grafik dan siswa juga memiliki kemampuan merepresentasi ide-ide matematik melalui lisan dan tulisan sehingga dapat menggunakan model matematika (Fadilah, 2014: 126).

Standar kemampuan komunikasi matematis yang seharusnya dikuasai oleh siswa menurut NCTM adalah sebagai berikut (Mahmudi, 2009: 2) :

1. Mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikan kepada siswa lain.
2. Mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan lainnya.
3. Meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika siswa dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi siswa lain.
4. Menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi.

b. Indikator Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM dapat dilihat dari : yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (2000) adalah :

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya

untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi(Husna, 2013: 85).

Indikator komunikasi matematis digunakan untuk mencapai sasaran pada soal-soal tes matematika yang nantinya diberikan sehingga siswa tidak terlepas dalam target yang diinginkan dalam berkomunikasi matematika. Indikator yang digunakan untuk penelitian ini adalah :

1. Merumuskan definisi, menjelaskan ide secara tulisan
2. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan.
3. Menyatakan ide atau situasi matematika secara tulisan dengan gambar, maupun diagram.
4. Menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika

4. Model Pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)*

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Soekamto, dkk

mengungkapkan (seperti dikutip dalam Trianto, 2009: 22) bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam melaksanakan aktivitas belajar mengajar". Arends menyatakan (seperti dikutip dalam Trianto, 2009: 22), "*The term teaching model refers to a particular approach to instruction that includes its goals, syntax, environment, and management system*", yang artinya: istilah model pengajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, syntaksnya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya.

Menurut Shoimin (2014:183) model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan salah satu tipe pembelajaran *kooperatif* yang menekan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah sebagai berikut:

- a. Guru menyampaikan materi dan kompetensi yang ingin dicapai.

- b. Guru mendemonstrasikan atau menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran.
- c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya melalui bagan atau peta konsep. Hal ini bisa dilakukan secara bergiliran.
- d. Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari siswa.
- e. Guru menerangkan semua materi yang disajikan saat ini.
- f. Penutup

Model pembelajaran, *Student Facilitator and Explaining* menurut Resnick (seperti dikutip dalam Lestari & Yudhanegara, 2015; 75) adalah suatu model pembelajaran yang menempatkan siswa yang unggul sebagai tutor sebaya dan fasilitator bagi siswa yang lainnya. Langkah-langkah pembelajarannya yaitu:

- a. Guru mendemonstrasikan/ menyajikan materi.
- b. Guru menetapkan beberapa siswa yang unggul sebagai tutor sebaya.
- c. Guru memberikan kesempatan siswa yang ditunjuk sebagai tutor sebaya untuk menjelaskan kepada siswa lainnya.
- d. Verifikasi dan refleksi

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (Shoimin, 2014: 68) adalah:

Kelebihan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah:

- 1) Materi yang disampaikan lebih jelas dan konkret
- 2) Dapat meningkatkan daya serap siswa karena pembelajaran dilakukan dengan demonstrasi
- 3) Melatih siswa untuk menjadi guru
- 4) Memacu motivasi siswa untuk menjadi yang terbaik dalam menjelaskan materi ajar.
- 5) Mengetahui kemampuan siswa dalam menyampaikan ide atau gagasan.

Kekurangan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah:

- 1) Banyak siswa yang kurang aktif
- 2) Tidak semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk menjelaskan kembali kepada teman-temannya karena keterbatasan waktu pembelajaran
- 3) Adanya pendapat yang sama
- 4) Tidak mudah bagi siswa untuk menerangkan materi ajar secara ringkas.

5. Materi Pokok Himpunan (Operasi Himpunan)

Himpunan adalah sekelompok atau sekumpulan benda atau objek-objek yang terdefinisi dengan jelas. Semesta adalah sesuatu yang dibicarakan. Jadi himpunan semesta adalah himpunan yang memuat semua objek atau anggota yang sedang dibicarakan.

Operasi Himpunan

a. Irisan

1) Pengertian Irisan

Irisan dua himpunan A dan B, yaitu suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota himpunan A dan sekaligus merupakan anggota himpunan B juga, ditulis:

Dengan notasi pembentuk himpunan, irisan A dan B didefinisikan sebagai $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$

2) Menentukan Irisan

Menentukan irisan dari dua himpunan sama artinya dengan mencari anggota persekutuan dari dua himpunan tersebut.

- Contoh:

Diketahui: $K = \{2, 3, 5, 7, 11\}$

$L = \{3, 5, 7\}$

Tentukan $(K \cap L)$!

Jawab:

$$(K \cap L) = \{3, 5, 7\}$$

b. Gabungan

1) Pengertian Gabungan

Gabungan dua himpunan A dan B adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota A saja, anggota B saja, dan anggota persekutuan A dan B.

Dengan notasi pembentuk himpunan, gabungan A dan B didefinisikan sebagai $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B \text{ atau } x \in A \text{ dan } B\}$

2) Menentukan Gabungan

Menentukan gabungan dua himpunan pada hakikatnya adalah menuliskan semua anggota kedua himpunan. Jika terdapat anggota yang sama, maka ditulis salah satu.

• Contoh:

Diketahui: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$$B = \{3, 5\}$$

Tentukanlah $(A \cup B)$!

Jawab:

$$(A \cup B) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

c. Selisih

Selisih himpunan A dan B atau A-B adalah himpunan semua anggota A yang tidak menjadi anggota

B. Dengan notasi pembentuk himpunan, selisih himpunan A dan B didefinisikan sebagai :

$$A - B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \notin B\}$$

• Contoh:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A = \{1, 2, 4\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 6\}$$

Jadi,

$$A - B = \{4\}$$

$$B - A = \{3, 6\}$$

d. Komplemen Himpunan

Komplemen himpunan A adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota S yang bukan anggota A. Dengan notasi pembentuk himpunan dapat ditulis : $A' = \{x \mid x \notin A \text{ dan } x \in S\}$

Contoh:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$Q = \{2, 4, 6\}$$

Jadi,

$$P' = \{6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$Q' = \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 10\}$$

e. Diagram Venn

Diagram Venn diperkenalkan pertama kali oleh John Venn, ahli matematika berkebangsaan Inggris yang

hidup pada tahun 1834-123. Untuk menyatakan himpunan serta hubungan antara himpunan dapat ditunjukkan dengan menggunakan diagram Venn. Ketentuan dalam membuat diagram Venn adalah sebagai berikut :

- a. Himpunan semesta digambarkan dengan sebuah persegi panjang dan di pojok kiri atas diberi simbol S.
- b. Setiap anggota himpunan semesta ditunjukkan dengan sebuah noktah di dalam persegi panjang itu, dan nama anggotanya ditulis berdekatan dengan noktahnya.
- c. Setiap himpunan yang termuat di dalam himpunan semesta ditunjukkan oleh kurva tertutup sederhana.
- d. Dalam menggambar himpunan-himpunan yang mempunyai anggota sangat banyak, pada diagram Venn-nya tidak menggunakan noktah.

Cara menggambar diagram Venn :

1) Menggambar Irisan dalam Diagram Venn

Diketahui :

$$S = \{a,b,c,d,f,g,h,i\}$$

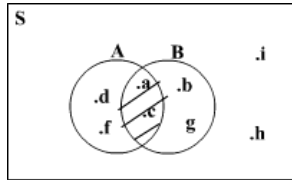
$$A = \{a,c,d,f\}$$

$$B = \{a,b,c,g\}$$

Tentukan $A \cap B$ dengan mendaftar anggota-anggotanya serta gambarkan diagram Vennnya!

Jawab :

$$A \cap B = \{a, c\}$$



Gambar 2.1

2) Menggambar Gabungan dalam Diagram Venn

Contoh :

Diketahui :

$$S = \{x \mid 0 \leq x \leq 10, x \text{ bilangan bulat}\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

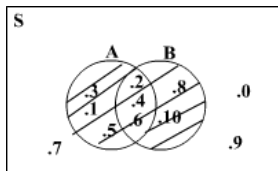
$$B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

Tentukan $A \cup B$ dengan mendaftar anggota-anggotanya serta gambarkan diagram Vennnya!

Jawab :

$$S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$\text{Jadi, } A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$$



Gambar 2.2

3) Menggambar Selisih dalam Diagram Venn

Diketahui :

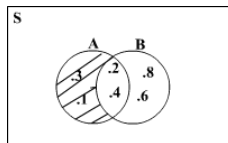
$$A = \{1,2,3,4\}$$

$$B = \{2,4,6,8\}$$

Tentukan selisih himpunan A-B dengan mendaftar anggota-anggotanya!

Jawab :

$$\text{Selisih himpunan } A - B = \{1,3\}$$



Gambar 2.3

Menggambar Komplemen dalam Diagram Venn

Contoh :

Diketahui :

$$S = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$$

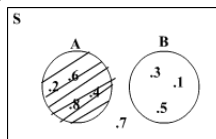
$$A = \{2,4,6,8\}$$

$$B = \{1,3,5\}$$

Tentukan komplemen himpunan A dengan cara mendaftar anggotanya serta gambarkan diagram vennya!

Jawab :

$$A' = \{1,3,5,7\}$$



Gambar 2.4

B. KAJIAN PUSTAKA

Sebagai bahan acuan dan perbandingan penelitian ini, penelitian mengkaji beberapa penelitian terdahulu agar tidak terjadi kesamaan obyek dalam penelitian. Adapun kajian terdahulu yang peneliti gunakan sebagai kajian pustaka adalah sebagai berikut:

- a. Skripsi oleh Tika Mufrika, NIM: 10601700553, Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta 2011, dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa MTs Maranatul Islam Jakarta”.

Hasil penelitiannya menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* pada materi Persamaan Linear Dua Variabel berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik MTs Maranatul Islam Jakarta. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan metode *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* sebesar 66,5 sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan metode konvensional sebesar 59,13. Dari hasil uji hipotesis diperoleh nilai t hitung $>$ t tabel ($2,12 > 1,67$). Rata-rata

kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan metode *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* lebih tinggi dan signifikan daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan metode konvensional.

- b. Skripsi oleh Ninta Apriliyani, NIM: 123511060, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang 2016, dengan judul “EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *THINK-TALK-WRITE* (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VIII SMP NEGERI 1 MLONGGO JEPARA TAHUN PELAJARAN 2015/2016”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen adalah 76,20 dengan persentase kemampuan komunikasi matematika 76,20% yaitu dalam kategori baik. Sedangkan pada kelas kontrol kemampuan komunikasi matematika peserta didik sebesar 53,77 dengan persentase 53,77% yaitu dalam kategori cukup. Jadi penerapan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika materi himpunan peserta didik kelas VIII SMP 1 Mlonggo Jepara tahun pelajaran 2015/2016.

- c. Jurnal oleh Siti Khaulah, Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Almuslim Bireuen dengan judul “UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* PADA MATERI STATISTIK DI KELAS XI SMA NEGERI 1 JANGKA”.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 2 Sma negeri 1 Jangka yaitu 21 siswa semester ganjil tahun ajaran 2014/2015. Subjek wawancara adalah 5 orang siswa dengan kriteria 2 orang siswa berkemampuan tinggi, 2 orang siswa berkemampuan sedang, dan 1 orang siswa berkemampuan rendah. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar tes, lembar observasi, wawancara dan catatan lapangan. Dari Hasil tes akhir siklus 1 diperoleh data siswa yang mendapatkan skor ≥ 65 sebesar 57,14%, sedangkan hasil observasi terhadap kegiatan pembelajaran diperoleh persentase $\geq 80\%$. Dengan demikian kriteria keberhasilan belajar siklus 1 belum tuntas. Maka peneliti melanjutkan tindakan siklus 2. Dari Hasil tes akhir siklus 2 diperoleh data siswa yang mendapatkan skor ≥ 65 sebesar 85,71%, sedangkan hasil observasi terhadap kegiatan pembelajaran diperoleh persentase $\geq 80\%$. Dengan demikian kriteria keberhasilan belajar dan proses pembelajaran siklus 2 sudah

tuntas. Maka pembelajaran siklus 2 sudah mencapai target yang diharapkan. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran student facilitator and explaining yang telah dilaksanakan dikelas XI IPA 2 Sma negeri 1 Jangka tahun pelajaran 2014/2015 dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistik.

Berdasarkan kajian pustaka di atas, penelitian ini mempunyai beberapa persamaan dan perbedaan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tika Mufrika dengan penelitian yang akan dilakukan terdapat kesamaan model pembelajaran dan variabel terikat penelitian yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ninta Apriliyani dengan penelitian yang akan dilakukan terdapat kesamaan variabel terikat komunikasi matematis dan materi, dan pada penelitian Siti Khaulah persamaan pada Komunikasi matematis dan model pembelajaran.

C. KERANGKA BERFIKIR

Kemampuan komunikasi matematis diperlukan untuk mencapai hasil yang lebih baik dalam menyelesaikan suatu persoalan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika disebabkan karena dalam proses peserta didik kurang dilibatkan dalam situasi optimal untuk belajar, pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan klasikal. Selain itu peserta didik kurang dilatih

untuk bekerja kelompok dalam menganalisis permasalahan soal cerita matematika, jarang sekali peserta didik menyampaikan ide untuk menjawab pertanyaan bagaimana proses penyelesaian soal yang dilontarkan guru.

FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE) merupakan salah satu model pembelajaran yang dilaksanakan agar tujuan pembelajaran tercapai dengan cepat melalui proses belajar mandiri dan peserta didik mampu menyajikannya di depan kelas. Melalui model pembelajaran *FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* ini diharapkan peserta didik mampu menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis, sehingga pembelajaran dapat berjalan secara efektif.

Untuk memperjelas pelaksanaan penelitian sekaligus untuk mempermudah dalam pemahaman dan penganalisaan maka perlu dijelaskan suatu kerangka pemikiran sebagai berikut:

Kondisi Awal

1. Pembelajaran menggunakan metode konvensional
2. Pembelajaran didominasi dengan penjelasan-penjelasan dari guru
3. Guru belum terbiasa mengikutsertakan peserta didik untuk bernalar dalam menanamkan konsep-konsep materi yang ada
4. Peserta didik tidak diberi kesempatan untuk menemukan sendiri pengetahuannya
5. Peserta didik belum mampu merumuskan definisi, menjelaskan ide secara tulisan
6. Belum mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan.
7. Belum mampu menyatakan ide atau situasi matematika secara tulisan dengan gambar, maupun diagram.
8. Peserta didik tidak mampu menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika
9. Kurangnya minat peserta didik untuk mengikuti pelajaran dengan baik

Solusi

Model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING*

Akibatnya

1. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru (*teacher center*) melainkan berpusat pada peserta didik (*student center*)
2. Guru mengikutsertakan peserta didik untuk bernalar dalam menanamkan konsep-konsep materi yang ada
3. Peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan sendiri pengetahuannya
4. Pertanyaan-pertanyaan yang guru berikan diperhatikan dan didengarkan oleh seluruh peserta didik
5. Peserta didik mampu merumuskan definisi, menjelaskan ide secara tulisan
6. Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan.
7. Mampu menyatakan ide atau situasi matematika secara tulisan dengan gambar, maupun diagram.
8. Peserta didik mampu menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika
9. Minat peserta didik untuk mengikuti pelajaran dengan baik meningkat

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan

D. RUMUSAN HIPOTESIS

Berdasarkan latar belakang dan kerangka berfikir di atas, maka peneliti dapat memberikan hipotesis dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Semarang tahun pelajaran 2017/2018.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif menurut Arikunto (2013) merupakan penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta penampilan dari hasilnya. Pendekatan penelitian ini bersifat kuantitatif karena data-data yang dihasilkan berupa angka atau kodingan yang dapat dikuantitatifkan.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis eksperimen. Eksperimen digunakan untuk menguji apakah variabel-variabel eksperimen efektif atau tidak (Sudjana, 2008). Jenis eksperimen pada penelitian ini digunakan untuk menguji efektivitas penerapan model *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Semarang.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MTs Darul Ulum Semarang. Sekolah ini merupakan sekolah tingkat menengah pertama yang terletak di desa Wates, Kecamatan Ngaliyan, Kota

Semarang. Sekolah ini tidak menerapkan sistem kelas unggulan.

2. Waktu Penelitian

Berdasarkan kurikulum yang ditetapkan oleh sekolah, materi Himpunan merupakan materi yang diajarkan di kelas VII. Himpunan merupakan materi Kedua yang diajarkan di semester genjil. Penelitian ini menggunakan sub bab yang menjadi masalah dalam bab Himpunan yaitu Operasi Himpunan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2017.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi (Sudjana, 2005) adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung atau pengukuran kuantitatif ataupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifatnya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Darul Ulum Semarang Tahun Ajar 2017/2018. Kelas VII MTs Darul Ulum Semarang terdiri atas 3 kelas.

Populasi pada penelitian ini berjumlah 73 peserta didik. Banyak peserta didik pada setiap kelasnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Daftar Peserta Didik Kelas VII

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VII A	24
VII B	24
VII C	25
Total	73 Peserta Didik

2. Sampel

Sampel (Sugiyono, 2007) adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik dari populasi. Penggunaan sampel pada penelitian kali ini dikarenakan populasi besar yang mengakibatkan ketidakmampuan penggunaan semua yang ada pada populasi. Oleh karena itu sampel yang diambil peneliti dari populasi harus bersifat *representatif* (mewakili) (Sugiyono, 2007). *Representatif* artinya segala karakteristik populasi hendaknya tercerminkan dalam sampel yang diambil (Sudjana, 2005). Karakteristik sampel yang akan digunakan dalam penelitian kali ini adalah peserta didik yang mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi obyek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama, dan pembagian kelas tidak berdasarkan *ranking*. Kelas yang memenuhi kriteria sebagai sampel adalah kelas VII A, VII B, VII C. Penelitian mengambil sampel dua dari 3 kelas yang mungkin dijadikan sampel. Satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen.

Dalam penelitian ini sampel penelitian ditentukan dengan teknik *probability sampling* tipe *cluster random sampling*. Teknik ini memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Sugiyono, 2015). *Cluster random sampling* digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti sangat luas. Maka sampel yang digunakan diambil berdasarkan daerah populasi yang ditetapkan. Dari seluruh peserta didik kelas VII MTs Darul Ulum Semarang diambil satu kelas secara acak sebagai kelas eksperimen dan satu kelas acak sebagai kelas kontrol, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata.

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas VII B dan kelas kontrol adalah kelas VII A. Kelas VII B sebagai kelas eksperimen akan diberikan *treatment* dengan model SFAE, sedangkan kelas VII A sebagai kelas kontrol tidak diberi *treatment* atau menggunakan model yang biasa digunakan oleh guru matematika.

D. Variabel dan Indikator

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut Suwarno yang dikutip oleh Riduwan dan Sunarto (2011) adalah karakteristik yang dapat diamati dari suatu objek dan mampu memberikan bermacam-macam nilai atau beberapa kategori.

a. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Riduwan & Sunarto, 2011). Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah model SFAE pada materi himpunan sub bab operasi himpunan.

b. Variabel terikat

Variabel terikat (Sugiyono, 2007) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Semarang tahun ajar 2017/2018.

2. Indikator Penelitian

Indikator yang dicapai dalam penelitian ini adalah:

a. Indikator materi

- 1) Menjelaskan pengertian Irisan dua himpunan dan notasinya
- 2) Menentukan Irisan dari dua himpunan
- 3) Menjelaskan pengertian Gabungan dua himpunan dan notasinya
- 4) Menentukan Gabungan dari dua himpunan
- 5) Menjelaskan pengertian selisih dua himpunan dan notasinya
- 6) Menentukan selisih dari dua himpunan

- 7) Menjelaskan pengertian komplemen himpunan dan notasinya
 - 8) Menentukan komplemen suatu himpunan
 - 9) Menyajiakan himpunan dengan diagram Venn
 - 10) Menyatakan anggota-anggota himpunan berdasarkan Diagram Venn
- b. Indikator komunikasi matematis
- 1) Merumuskan definisi, menjelaskan ide secara tulisan
 - 2) Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan.
 - 3) Menyatakan ide atau situasi matematika secara tulisan dengan gambar, maupun diagram.
 - 4) Menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika
- c. Indikator efektif
- 1) Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol.
 - 2) Efektifitas SFAE menggunakan uji-t

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Dokumentasi

Metode dokumentasi menurut Arikunto adalah teknik pengumpulan data dengan menyelidiki benda tertulis seperti buku, majalah, dokumen-dokumen, dan lain sebagainya (Arikunto, 2013). Data/dokumen dalam metode dokumentasi bisa berupa hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya. Dalam penelitian ini jenis dokumen yang diperoleh antara lain daftar nama peserta didik. Dokumen ini digunakan untuk mengetahui nama-nama peserta didik yang akan dijadikan kelas uji coba, kelas populasi, dan sampel. Dokumen lain yang diperoleh yaitu catatan nilai ulangan akhir semester gasal. Nilai ulangan ini digunakan untuk analisis data tahap awal dalam penentuan sampel.

Dokumen lain yang diperoleh adalah transkrip nilai *post-test* komunikasi matematis. Nilai *post-test* digunakan untuk mengetahui keefektivan penerapan model SFAE terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi himpunan.

Cara memperoleh dokumen ini dengan menggunakan desain *post-test only control group design*. Desain ini merupakan desain yang paling sederhana dari desain eksperimental sebenarnya. Dalam desain ini terdapat dua

kelas yang dipilih secara random (R). Kelas pertama diberi *treatment* sedangkan kelas kedua tidak. Kelas pertama yang diberi *treatment* disebut kelas eksperimen sedangkan kelas kedua yang tidak diberi *treatment* disebut kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi *treatment* kemudian diberi pengukuran, sedangkan kelas kontrol hanya dilakukan pengukuran saja (Sarwono, 2006).

Adapun desain penelitian ini adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Post-test Only Control Group Design

Kelompok	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
R	×	O_1
R	-	O_2

Keterangan:

× = *treatment* untuk kelompok eksperimen yaitu penerapan model SFAE.

O_1 = *post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen.

O_2 = *post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol.

Dalam penelitian ini diambil dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Alur penelitian yang dilakukan yaitu diberikan *treatment* pada kelas eksperimen

dengan penerapan model SFAE, sedangkan kelas kontrol tidak diberi *treatment* atau sama dengan menggunakan model yang biasa digunakan oleh guru. Selanjutnya diberikan *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada masing-masing kelas untuk mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematis. Nilai *post-test* memperlihatkan efektif atau tidaknya penerapan model SFAE terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan menggunakan uji t.

2. Metode Tes

Tes adalah alat ukur yang diberikan kepada peserta didik untuk mendapatkan jawaban yang diharapkan (Sudjana & Ibrahim, 2001). Metode tes ini digunakan untuk mendapatkan data tentang komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan. Bentuk tes yang digunakan adalah tes subyektif. Tes subyektif adalah salah satu jenis tes hasil belajar yang menghendaki jawaban berupa uraian, menuntut *testee* untuk memberikan penjelasan dengan jumlah butir soal terbatas (Sudijono, 2015). Tes yang digunakan pada penelitian kali ini adalah *Post-test* yang merupakan uji akhir eksperimen yang dilaksanakan dengan tujuan mendapatkan nilai sampel kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah mendapat *treatment*. Tes ini merupakan tes akhir yang diadakan secara terpisah terhadap masing-masing kelas dalam bentuk tes yang sama. Data hasil *post-*

test ini digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

a. Uji Penentuan Sampel

1) Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas data dilakukan dengan uji liliefors. Penggunaan uji liliefors ini dikarenakan jumlah siswa dalam kelas kurang dari 30 siswa. Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam menganalisis data selanjutnya apakah statistik parametrik atau non parametrik. Misalkan kita mempunyai sampel acak dengan hasil pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n . Hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian hipotesis diatas, menurut Sudjana (2005) adalah:

- a) Menghitung rata-rata (\bar{X});
- b) Membuat standar deviasi (s);
- c) Menghitung Z_i (diurutkan dari data terkecil ke terbesar):

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s};$$

- d) Menghitung $F(Z_i)$;
- e) Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

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

- f) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i) =$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)
- g) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}
- h) Konfirmasi tabel: $L_{tabel} = L(N)(1 - \alpha)$
- i) Menarik kesimpulan, jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki kelas-kelas dalam populasi mempunyai varians yang sama atau tidak. Kelas-kelas yang mempunyai varians sama maka kelas-kelas tersebut homogen. Data yang digunakan pada uji homogenitas tahap awal adalah data nilai ulangan harian bab sebelum bilangan tiap-tiap kelas dalam populasi tahun ajar 2017/2018. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *bartlett* dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \text{variens homogen } (\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2)$$

H_1 : varians tidak homogen (salah satu tanda sama dengan tidak berlaku)

Rumus uji homogenitas dengan menggunakan uji *bartlett* adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005):

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Rumus harga satuan B adalah sebagai berikut:

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

Varians gabungan dari semua sampel adalah sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ dengan $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ dan taraf signifikan 5% artinya kelas-kelas dalam populasi homogen.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada penelitian ini merupakan *analysis of variance* (anova) satu jalur yang tergolong analisis komparatif lebih dari dua rata-rata. Uji kesamaan rata-rata menggunakan Uji F (*fisher*). Tujuan dari uji F adalah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata (Riduwan & Sunarto, 2014). Data yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah data nilai ulangan harian

bab sebelum bilangan kelas VII tahun ajar 2017/2018. Pasangan hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : rata-rata sama ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$)

H_1 : rata-rata tidak sama (salah satu tanda sama dengan tidak berlaku)

Langkah-langkah uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut (Riduwan & Sunarto, 2014):

- a) Membuat tabel penolong untuk menghitung angka statistik.
- b) Mencari jumlah kuadrat antar group (JK_A) dengan rumus:

$$JK_A = \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- c) Mencari derajat kebebasan antar group (Dk_A) dengan rumus: $Dk_A = A - 1$
- d) Mencari kuadrat rerata antar group (KR_A) dengan rumus: $KR_A = \frac{JK_A}{Dk_A}$
- e) Mencari jumlah kuadrat dalam antar group (JK_D) dengan rumus:

$$JK_D = \sum X_T^2 - \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}}$$

- f) Mencari derajat kebebasan dalam antar group (Dk_D) dengan rumus: $Dk_D = N - A$

g) Mencari kuadrat rerata dalam antar group (KR_D) dengan rumus: $KR_D = \frac{JK_D}{dk_D}$

h) Mencari nilai F_{hitung} dengan rumus: $F_{hitung} = \frac{KR_A}{KR_D}$

i) Menentukan kaidah pengujian

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka terima H_0 artinya tidak signifikan

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka tolak H_0 artinya signifikan

j) Mencari F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(dk_A, dk_D)}$$

dk_A = pembilang

dk_D = penyebut.

k) Bandingkan F_{hitung} dan F_{tabel}

l) Simpulkan.

b. Analisis Uji Instrumen Tes

1) Validitas

Validitas (Arikunto, 2013) adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.

Uji validitas yang digunakan adalah uji validitas yang diperoleh melalui koefisien korelasi. Untuk mengetahui validitas item soal uraian digunakan

rumus korelasi *product moment*, rumusnya adalah sebagai berikut (Arikunto, 2013: 213):

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

N = banyaknya peserta didik yang mengikuti tes.

$\sum X$ = skor item tiap nomor

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y .

Suatu butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

2) Reliabilitas

Reliabel merupakan alat ukur yang apabila dikenakan pada sejumlah objek yang sama hasilnya relatif sama. Untuk mengetahui reliabilitas tes digunakan rumus *alpha* yaitu sebagai berikut (Sudijono, 2015: 208):

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyak butir soal

1 = bilangan konstan

$\sum S_t^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir item

S_t = varianstotal

Patokan pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes r_{11} adalah (Sudijono, 2015):

- a) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70 berarti tes kemampuan komunikasi matematis yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (=reliable).
- b) Apabila r_{11} kurang dari 0,70 berarti tes kemampuan komunikasi matematis yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (un-reliable).

3) Tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal uraian adalah sebagai berikut (Kusaeri & Suprananto, 2012: 174):

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Dengan,

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

Kriteria terhadap angka indeks kesukaran item menurut Robert L. Thorndike dan Elizabeth Hagen sebagaimana dikutip oleh Anas Sudijono (2015) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
$P = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal mudah
$P = 1,00$	Soal sangat mudah

4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi untuk butir soal pilihan ganda adalah (Kusaeri & Suprananto, 2012: 176):

$$D = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimal}}$$

Klasifikasi daya pembeda soal (Sudijono, 2015: 389):

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Angka Indeks Diskriminasi Item (<i>D</i>)	Klasifikasi	Interpretasi
$DP < 0,00$	-	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya negatif (Jelek Sekali).
$0,00 < DP \leq 0,20$	<i>Poor</i>	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya lemah sekali (jelek), dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik.
$0,20 < DP \leq 0,40$	<i>Satisfactory</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (Sedang).
$0,40 < DP \leq 0,70$	<i>Good</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik.
$0,70 < DP \leq 1,00$	<i>Excellent</i>	Butir item yang bersangkutan memiliki daya pembeda yang baik sekali.

c. Analisis Data Tahap Akhir

Data yang digunakan dalam analisis data tahap akhir adalah data nilai *post-test* kelas eksperimen dan

kelas kontrol pada mata pelajaran matematika materi himpunan sub bab operasi bilangan.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data *post-test* komunikasi matematis yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada tahap akhir menggunakan data nilai *post-test* komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol tahun ajar 2017/2018. Uji normalitas menggunakan rumus uji Liliefors. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut. (Sudjana, 2005)

a) Menentukan hipotesis;

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

b) Menghitung rata-rata (\bar{X});

c) Membuat standar deviasi (s);

d) Menghitung Z_i (diurutkan dari data terkecil ke terbesar):

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} ;$$

e) Menghitung $F(Z_i)$;

f) Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

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

- g) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i) =$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)
- h) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}
- i) Konfirmasi tabel: $L_{tabel} = L(N)(1 - \alpha)$
- j) Menarik kesimpulan, jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Kelas-kelas yang mempunyai varians sama maka kelas-kelas tersebut homogen. Data yang digunakan pada uji homogenitas tahap akhir adalah data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol tahun ajar 2017/2018. Uji homogenitas tahap akhir menggunakan Uji F (*fisher test*) (Riduwan & Sunarto, 2014).

Homogenitas dapat diketahui dengan uji kesamaan dua varians (Sudjana, 2005):

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

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \text{variens homogen } (\sigma_1^2 = \sigma_2^2)$$

H_1 : varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$)

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ dan $\alpha = 5\%$

(Sudjana, 2005) dengan:

$v_1 = n_1 - 1 = dk$ Pembilang

$v_2 = n - 1 = dk$ Penyebut

3. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model SFAE lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model ceramah. Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji t satu pihak yaitu pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata kelompok kontrol

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus (Sudjana, 2005):

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

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = statistik t

\bar{X}_1 = skor rata-rata dari kelas eksperimen

\bar{X}_2 = skor rata-rata dari kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek dari kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subjek dari kelas kontrol

s_1^2 = simpangan baku kelas eksperimen

s_2^2 = simpangan baku kelas kontrol

s^2 = simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{1-\alpha}$ dan taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya (Riduwan & Sunarto, 2014).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Darul Ulum Semarang mulai tanggal 12 September 2017 sampai tanggal 28 September 2017. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Darul Ulum Semarang yang terdiri dari tiga kelas yaitu kelas VII A, VII B, dan VII C.

Penelitian ini berdesain "*Posttest Only Control Design*" karena tujuan dari penelitian untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Semarang tahun pelajaran 2017/2018. Pada desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

Dalam penelitian ini didapatkan dua kelas sebagai sampel penelitian. Dimana terdapat kelas eksperimen yaitu kelas VII B yang akan diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dan kelas VII A sebagai kelas Kontrol sebagai kelas yang tidak diberikan perlakuan atau dengan kata lain masih menggunakan

pembelajaran konvensional. Dalam penentuan dua kelas sebagai sampel dalam penelitian ini didasarkan pada uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata yang diambil dari nilai ulangan harian bab bilangan. Tujuan ketiga uji tersebut adalah untuk memastikan bahwa kelas yang dijadikan sampel penelitian berangkat dari kemampuan yang sama.

Setelah kelas eksperimen diberikan *treatment* yang berupa pembelajaran menggunakan model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dan kelas kontrol dilakukan pembelajaran seperti biasanya yaitu menggunakan model pembelajaran konvensional maka pada tahap selanjutnya pada akhir penelitian, kedua kelompok diberi *posttest* (tes akhir) baik kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat bagaimana hasilnya.

Materi pada penelitian ini adalah materi himpunan. Materi ini merupakan materi pada semester ganjil dalam Kurikulum 2013, sesuai dengan kurikulum yang sedang dilaksanakan MTs Darul Ulum Semarang tahun pelajaran 2017/2018.

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Adapun hal-hal yang meliputi tahap persiapan antara lain:

- a. Menyusun kisi-kisi instrumen *posttest* uji coba.

- b. Menyusun instrumen tes. Instrumen tes ini berbentuk soal uraian.
- c. Mengujicobakan instrumen tes kepada siswa yang telah mendapatkan materi yaitu kelas VIII.
- d. Menganalisis instrumen soal uji coba dan mengambil soal yang valid untuk dijadikan soal *posttest*.
- e. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) serta menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Penjelasan lebih terperinci terkait rencana pelaksanaan pembelajaran terdapat pada *lampiran 19*.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen
Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas eksperimen yaitu kelas VII B adalah menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)*. Waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga kali pertemuan, dimana dua kali pertemuan untuk kegiatan pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk *posttest*.
- b. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol
Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas kontrol yaitu kelas VII A adalah menggunakan model konvensional seperti biasanya. Waktu dan materi yang digunakan

dalam kelas kontrol sama dengan yang digunakan pada kelas eksperimen.

c. Tahap Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi disini merupakan pelaksanaan tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapatkan pembelajaran materi himpunan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Penerapan evaluasi ini bertujuan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa pada aspek kemampuan komunikasi matematis setelah mendapatkan perlakuan, yang nantinya data tersebut digunakan sebagai pembuktian hipotesis.

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Data *posttest* merupakan data kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam analisis data tahap awal dan tahap akhir. Pengambilan nilai *posttest* harus dilakukan dengan menggunakan instrumen yang baik dan layak agar dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu *posttest* terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Sehingga didapatkan instrument *posttest* dengan kategori baik. Adapun Analisis instrumen *posttest* sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir pada soal. Butir soal yang tidak valid akan dibuang, sedangkan butir soal yang valid akan dipakai. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas pada butir soal yaitu menggunakan rumus korelasi *product moment*. Korelasi *product moment* dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah peserta tes (sampel)

X = skor butir soal (item)

Y = skor total

$\sum X$ = jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

Kriteria: Butir soal dikatakan valid apabila harga $r_{xy} \geq r_{tabel}$, dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Uji validitas seluruh butir soal *posttest* komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1**Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest* Tahap I**

No Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1	0,7280	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	0,8362	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	0,9362	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	0,9698	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	0,8627	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	0,893	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
7	0,1268	0,3739	$r_{xy} < r_{tabel}$	Tidak Valid
8	-0,2857	0,3739	$r_{xy} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas, analisis validitas butir soal *posttest* komunikasi matematis menunjukkan dari delapan butir soal terdapat dua soal yang tidak valid. Butir soal yang tidak valid terdapat pada nomor tujuh dan delapan (Perhitungan selengkapnya terdapat pada *lampiran 7*). Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilakukan analisis uji validitas tahap II dengan butir soal yang tidak valid pada tahap I dibuang. Selanjutnya analisis validitas butir soal *posttest* komunikasi matematis tahap II dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2
Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest* Tahap II

No. Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1	0,741535	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
2	0,852783	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
3	0,923841	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
4	0,9679	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
5	0,865386	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid
6	0,890003	0,3739	$r_{xy} > r_{tabel}$	Valid

Dari tabel 4.2 uji validitas butir soal *posttest* tahap II dari enam butir soal sudah dinyatakan valid semua serta sudah mencakup semua indikator komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian. Oleh karena itu, instrumen soal dengan enam butir soal dapat digunakan untuk penelitian. Adapun penjelasan lebih rinci terkait uji validitas tahap II ini terdapat pada *lampiran 8*.

b. Uji Reabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen disajikan.

Uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) karena instrumen tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > 0,7$. Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas dan hasil perhitungannya pada *lampiran 10* untuk soal *posttest* diperoleh $r_{11 \text{ posttest}} = 0,9204 > 0,7$ maka instrumen *posttest* dinyatakan reliabel.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengetahui butir-butir soal yang tergolong sukar, sedang atau mudah. Kriteria terhadap angka indeks kesukaran item menurut Robert L. Thorndike dan Elizabeth Hagen sebagaimana dikutip oleh Anas Sudijono (2015) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$P = 0,00 \rightarrow$ soal terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,30 \rightarrow$ soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70 \rightarrow$ soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00 \rightarrow$ soal mudah

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 11* , diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut:

Tabel 4.3

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Posttest*

Butir Soal	Besar p	Kesukaran	Keterangan
1	0,507143	Sedang	Digunakan

2	0,425	Sedang	Digunakan
3	0,211039	Sukar	Digunakan
4	0,217033	Sukar	Digunakan
5	0,35	Sedang	Digunakan
6	0,217033	Sedang	Digunakan

Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa tingkat kesukaran butir soal berada pada tingkatan indeks kesukaran yang berbeda yaitu “sedang” dan “sukar” maka soal tersebut dapat dikeluarkan kembali dalam tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Interpretasi daya pembeda menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

- $0,00 < DP \leq 0,20$ (Jelek)
- $0,20 < DP \leq 0,40$ (Cukup)
- $0,40 < DP \leq 0,70$ (Baik)
- $0,70 < DP \leq 1,00$ (Baik Sekali)

Berdasarkan contoh perhitungan pada lampiran 12, diperoleh hasil daya pembeda instrumen setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.4
Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen *Posttest*

Butir Soal	Besar DP	Daya Pembeda	Keterangan
e. 1	0,2	Cukup	Digunakan
f. 2 B	0,307143	Cukup	Digunakan
e 3	0,201299	Cukup	Digunakan
r 4	0,269231	Cukup	Digunakan
d 5	0,271429	Cukup	Digunakan
a 6	0,339286	Cukup	Digunakan
s			

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa enam butir soal *posttest* memiliki daya pembeda yang sama yaitu “cukup”.

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah nilai ulangan harian materi bilangan kelas VII A, VII B, dan VII C. Data nilai ulangan harian dapat dilihat pada *lampiran 13*. Dalam analisis data tahap awal ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji liliefors karena jumlah sampel dalam kelas kurang dari tiga puluh.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Adapun langkah-langkah pengujiannya seperti yang telah dijelaskan pada bab III dengan kriteria pengujian yang dipakai adalah H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{daftar}$. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 15 sampai lampiran 17 data tahap awal nilai ulangan harian bab bilangan siswa diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut :

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	L_{hitung}	L_{daftar}	Perbandingan	Ket.
1.	VII A	0,1649	0,1808	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
2.	VII B	0,1551	0,1808	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
3.	VII C	0,1585	0,1772	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa ketiga kelas populasi masing-masing memiliki nilai $L_{hitung} < L_{daftar}$ sehingga H_0 diterima, artinya ketiga kelas populasi berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan varians sehingga diketahui populasi yang homogen atau heterogen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *bartlett* dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2$) artinya semua anggota populasi mempunyai penyebaran kemampuan awal yang sama.

H_1 : varians tidak homogen (salah satu tanda sama dengan tidak berlaku) artinya terdapat anggota populasi yang mempunyai penyebaran kemampuan awal berbeda.

Rumus uji homogenitas dengan menggunakan uji *bartlett* adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Rumus harga satuan B adalah sebagai berikut:

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

Varians gabungan dari semua sampel adalah sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ dengan $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ dan taraf signifikan

5% artinya kemampuan komunikasi matematis kelompok-kelompok sampel VII homogen. Berikut ini disajikan perhitungan uji homogenitas dengan tabel penolong:

Tabel 4. 6
Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

	VII A	VII B	VII C
n	24	24	25
n-1	23	23	24
s²	385,710	382,9	384,833
(n - 1)s²	8871,333	8807	9236
log s²	2,586	2,6	2,585
(n - 1)log s	59,484	59,4	62,047

Perhitungan uji homogenitas:

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

$$s^2 = \frac{26914,292}{70}$$

$$s^2 = 384,490$$

Harga satuan $B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1)$

$$= (\log 384,490) \times 70$$

$$= 2,858 \times 70$$

$$= 180,942$$

Uji Barlett dengan statistik Chi Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

$$\chi^2 = 2,30 \times \{180,9 - 180,942\}$$

$$\chi^2 = 2,30 \times \{0,0\}$$

$$\chi^2 = 0,0003$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai $\chi_{hitung}^2 = 0,0003$.

Dengan $dk = k - 1 = 3 - 1 = 2$ dan taraf signifikan 5%

didapatkan $\chi_{l(1-\alpha)(k-1)}^2 = 5,99146$. Karena $\chi_{hitung}^2 <$

$\chi_{l(1-\alpha)(k-1)}^2$ maka H_0 diterima artinya tidak terdapat

perbedaan varians antara kelas VII A, VII B, dan VII C

atau ketiga kelas tersebut homogen. Perhitungan

selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 18*.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk menguji

apakah rata-rata antara kelas VII A, VII B, dan VII C sama.

Statistik yang digunakan adalah Anova satu arah karena

ketiga kelas mempunyai varians yang sama dengan

hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ artinya semua sampel mempunyai rata-rata yang identik.

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada sampel yang mempunyai rata-rata tidak identik.

Kriteria Pengujian: Jika $F_{hitung} \leq F_{(\alpha; m-1, N-m)}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 19. Berikut adalah hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata.

Tabel 4.7

Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

Sumber Variasi	dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	72	27158,3288	-	0,31735	3,12768	Terima H_0 , artinya semua kelas memiliki rata-rata sama
Antar Kelompok	2	244,0371	122,019			
Dalam Kelompok	70	26914,2917	384,49			

Karena $F_{hitung} \leq F_{(\alpha; m-1, N-m)}$, maka H_0 diterima artinya ketiga kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan bahwa kelas VII A, VII B, dan VII C berada pada kondisi awal yang sama.

Setelah data ulangan harian bab bilangan kelas VII dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Dari hasil *cluster random sampling*

diperoleh sampel kelas eksperimen adalah kelas VII B dan kelas kontrol adalah kelas VII A.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa. Data kemampuan komunikasi matematis ini diperoleh dari hasil *posttest* yang sudah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Data nilai post-test dapat dilihat pada *lampiran 14*. Adapun langkah-langkah uji data tahap akhir ini sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir bertujuan untuk memperoleh asumsi bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan uji liliefors dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : data kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal

H_1 : data komunikasi matematis tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan nilai *posttest* kelas eksperimen (VII B) dan kelas kontrol (VII A) di MTs Darul Ulum Semarang yang terdapat pada *lampiran 21 dan 22* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8
Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No.	Kelas	L_{hitung}	L_{daftar}	Perbandingan	Ket.
1.	Eksperimen	0,0818	0,1808	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
2.	Kontrol	0,17761	0,1808	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal

Pada tabel 4.12 dapat dilihat data kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional masing-masing memiliki $L_{hitung} < L_{daftar}$. Jadi H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut masing-masing berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa data akhir *posttest* komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

Homogenitas dapat diketahui dengan uji kesamaan dua varians:

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

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), artinya penyebaran data kemampuan matematis homogen

H_1 : varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), artinya penyebaran data kemampuan komunikasi matematis tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ dengan $V_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang), $V_2 = n_2 - 1$ (dk pembilang) dan $\alpha = 5\%$. Berdasarkan perhitungan pada lampiran 23 diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.9

Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	785	617
Jumlah Siswa	24	24
Rata-Rata / \bar{x}	32,708	25,708
Varians / s^2	44,476	44,998
F_{hitung}	1,012	
F_{tabel}	2,312	

Perhitungan homogenitas:

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

$$F_{hitung} = \frac{44,998}{44,476}$$

$$F_{hitung} = 1,012$$

Pada Tabel 4.13 memperlihatkan bahwa nilai $F_{hitung} = 1,012$ dan $F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)} = 2,312$ dengan taraf signifikan 5%, dengan dk pembilang = $24 - 1 = 23$ dan dk penyebut = $24 - 1 = 23$. Karena $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kedua kelas sampel tersebut homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model konvensional. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian, Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji t satu pihak, yaitu pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ artinya rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* kurang dari atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ artinya rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* lebih dari menggunakan pembelajaran konvensional.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = statistik t

\bar{X}_1 = skor rata-rata dari kelas eksperimen

\bar{X}_2 = skor rata-rata dari kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek dari kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subjek dari kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

s^2 = varians gabungan

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha; n_1+n_2-2)}$, dan taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Berdasarkan perhitungan nilai *post-test* komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data sebagai berikut:

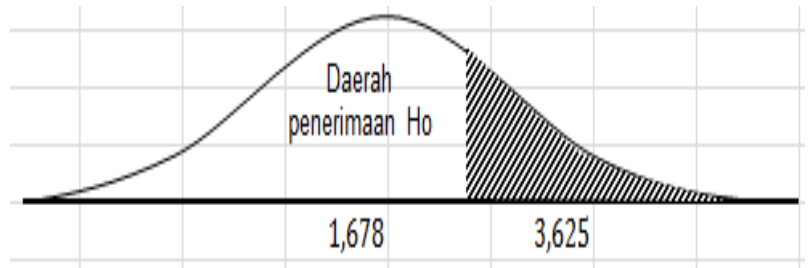
Tabel 4.10
Tabel Penolong Uji Perbedaan Rata-rata Tahap
Akhir

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	785	617
Jumlah Siswa	24	24
Rata-Rata / \bar{x}	32,708	25,708
Varians / s^2	44,476	44,998
t_{hitung}	3,625	
t_{tabel}	1,678	

Pada tabel 4.14 menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh $\bar{x} = 32,708$ sedangkan kelas kontrol memperoleh $\bar{x} = 25,708$. Dengan $n_1 = 24$ dan $n_2 = 24$, diperoleh $t_{(1-\alpha; n_1+n_2-2)} = 1,678$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 24 + 24 - 2 = 46$.

Perhitungan dengan uji t diperoleh $t_{hitung} = 3,625$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.

Kurva uji t adalah sebagai berikut:



Berdasarkan kurva uji t di atas t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 . Dengan demikian $t_{hitung} > t_{(1-\alpha; n_1+n_2-2)}$, yaitu $3,625 > 1,678$ maka tolak H_0 dan terima H_1 . Hal ini berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol.

Dari uji perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis tahap akhir ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis dengan menerapkan model yang biasa diajarkan oleh guru matematika. Hal tersebut

berarti bahwa “model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Semarang”.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Peneliti menggunakan nilai ulangan harian bab bilangan siswa sebagai dasar pengambilan sampel penelitian. Oleh karena itu, peneliti melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata nilai ulangan harian bab bilangan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari kondisi awal yang sama atau tidak.

Berdasarkan uji normalitas tahap awal diperoleh bahwa semua kelas VII A – VII C berdistribusi normal. Kemudian data yang berdistribusi normal yaitu kelas VII A, VII B, dan VII C diuji homogenitasnya. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Bartlett*. Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi sama (homogen) atau tidak. Dari hasil perhitungan uji homogenitas tahap awal diperoleh $\chi_{hitung}^2 = 0,0003196 < \chi_{tabel}^2 = 6,0$ maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas tersebut homogen. Langkah selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji Anova. Dari hasil pengujian kesamaan rata-rata data awal diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $0,0180324 \leq 3,1276756$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari ketiga kelas tersebut.

Dari hasil uji data tahap awal dapat disimpulkan bahwa kelas VII A, VII B, dan VII C memiliki kondisi kemampuan awal yang tidak jauh berbeda. Ketiga kelas ini kemudian diambil secara acak untuk menjadi sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling*. Dari pengambilan sampel tersebut diperoleh kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan VII A sebagai kelas kontrol.

Pada proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi treatment/ perlakuan yang berbeda dengan materi yang sama yaitu himpunan. Kelas eksperimen (VII B) diberi *treatment*/perlakuan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)*, sedangkan kelas kontrol (VII A) menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas ini membutuhkan alokasi waktu tiga kali pertemuan (3×80 menit). Pertemuan pertama dan kedua untuk tatap muka pembelajaran dan pertemuan ketiga untuk pelaksanaan *posttest*.

Soal *posttest* yang dibuat peneliti berjumlah enam butir soal yang sebelumnya telah diujicobakan pada kelas VIII A. Selain itu soal *posttest* juga telah diuji kelayakannya. Soal tersebut diuji melalui empat uji yaitu uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. *Posttest* diberikan kepada kelas eksperimen (VII B) setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dan kelas kontrol (VII A) setelah diberi

perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional pada akhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Darul Ulum Semarang.

Berdasarkan hasil *posttest* (tes akhir) yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji normalitas kelas kontrol bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,17761 < 0,18085$, sedangkan hasil uji normalitas kelas eksperimen bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,08177 < 0,18085$ maka data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya data yang berdistribusi normal tersebut di uji homogenitas untuk mengetahui apakah variansi sama (homogen) atau tidak. Dari hasil perhitungan uji homogenitas hasil tes akhir diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,012 < 2,312$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen. Setelah mengetahui kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji *t*, di peroleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,625 > 1,678$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum tahun pelajaran 2017/2018.

Berdasarkan hasil tes akhir yang telah dilakukan diperoleh rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah 32,708 sedangkan kelas kontrol adalah 25,708. Maka dapat diartikan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal tersebut berarti bahwa “model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Semarang”.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dimana siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dirinya sendiri. Keefektifan pembelajaran model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ini tidak terlepas dari langkah-langkah pembelajarannya. Secara langsung maupun tidak langsung langkah-langkah pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun langkah-langkah *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* ada empat fase yaitu:

1. Guru mendemonstrasikan/ menyajikan materi.
2. Guru menetapkan beberapa siswa yang unggul sebagai tutor sebaya.
3. Guru memberikan kesempatan siswa yang ditunjuk sebagai tutor sebaya untuk menjelaskan kepada siswa lainnya.
4. Verifikasi dan refleksi

Melalui model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* siswa dapat tertarik, aktif, tidak jenuh dan hal ini dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri sehingga dapat meningkatkan tingkat kemampuan komunikasi matematis mereka pada materi himpunan. Dengan demikian model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dapat digunakan untuk mengatasi masalah lemahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hal itu sesuai pendapat dari Teori Jean Piaget mengatakan makin bertambahnya umur seorang siswa, mengakibatkan kompleksnya susunan sel-sel syaraf dan juga semakin meningkatkan kemampuannya khususnya bidang kualitas intelektual (kognitif). Rata-rata usia siswa SMP adalah masuk 12-18 tahun pada *Tahap Operasional Formal*, sesuai dengan teori belajar Piaget yaitu pada tahap usia tersebut siswa seharusnya mampu berpikir secara proporsional dan induktif. Artinya, dari segi psikologis pemikiran siswa pada usia tersebut haruslah sudah berkembang dan memiliki kemampuan bekerja secara efektif, sistematis, logis, dan realistik. Oleh karena siswa

SMP dituntut untuk mengembangkan berfikir secara kreatif serta membangun sendiri pengetahuan dibenaknya. Hal tersebut sesuai dengan prinsip teori konstruktivisme bahwa siswa harus membangun sendiri pengetahuan didalam benaknya. Guru hanya menjadi fasilitator untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa agar dapat berpikir kreatif. Dengan memberi kesempatan siswa untuk menerapkan ide-ide mereka sendiri, juga menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar memecahkan permasalahan yang dihadapi.

D. Keterbatasan Penelitian

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini terdapat banyak keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu yang digunakan penelitian sangat terbatas karena peneliti hanya memiliki waktu sesuai keperluan (materi) yang berhubungan dengan penelitian. Akan tetapi dengan waktu yang singkat, penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat penelitian ilmiah.

2. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian hanya terbatas pada materi himpunan saja tidak pada materi yang lain

3. Kemampuan Peneli

Keterbatasan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian. Peneliti masih perlu banyak belajar tentang materi dan berbagai model pembelajaran lainnya.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi himpunan kelas eksperimen dengan perlakuan model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* adalah 32,708. Pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 25,708.

Dari uji perbedaan rata-rata tahap akhir menggunakan uji t pada taraf signifikansi 5% dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 24 + 24 - 2 = 46$, $t_{(tabel)} = 1,678$ diperoleh $t_{hitung} = 3,625$. Karena $t_{hitung} = 3,625 > t_{(tabel)} = 1,678$ maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi himpunan antara siswa yang mendapat perlakuan model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dengan siswa pada kelas konvensional artinya rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Dengan demikian, model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII pada materi himpunan MTs Darul Ulum Kota Semarang. Perbedaan ini disebabkan oleh adanya perlakuan yang berbeda, di mana pada kelas eksperimen mendapat perlakuan model *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* sedangkan pada kelas kontrol hanya menggunakan model pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan di atas maka saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi seorang peneliti, perlu penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan komunikasi matematis pada materi lain apakah mempunyai hasil yang sama atau tidak.
2. Bagi guru, sebaiknya pembelajaran dimaksimalkan dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang lebih bervariasi. Diharapkan pembelajaran akan terlaksana dengan lebih baik dan dapat menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik.
3. Bagi pihak sekolah, sebaiknya kualitas sekolah dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan nasional perlu memperhatikan bagaimana penerapan model dan metode pembelajaran sehingga seorang guru tidak selalu menggunakan pembelajaran konvensional dalam proses.
4. Bagi siswa, harus disiplin dalam meningkatkan kualitas belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

C. Penutup

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang mana telah memberikan rahmat, karunia serta kekuatan, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari dalam penulisan

skripsi ini tidak akan terlepas dari kekurangan, maka kritik dan saran yang membangun, penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi yang lebih baik. Akhirnya semoga skripsi ini menjadi karya yang bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya serta senantiasa diridhoi Allah SWT.

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

SKRIPSI

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



Oleh:
Bambang Irawan
NIM: 133511074

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Bambang Irawan

NIM : 133511074

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang merujuk pada sumbernya.

Semarang, 28 Januari 2019





KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl.Prof.Dr.Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Himpunan Kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018**

Nama : **Bambang Irawan**

NIM : 133511074

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 31 Januari 2018

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,  Saminto, S.Pd., M.Sc. NIP : 19720604 200312 1 002 Penguji I	 Sekretaris Sidang  Eny Siwanah, S.Pd., M.Sc. NIP : 19870202 201 101 2014 Penguji II
 Siti Maslihah, M.Si NIP : 19770611 201101 2 004 Pembimbing I	 Hj. Nadhifah, S. Th.I., M. S.I NIP : 197508272003122 003 Pembimbing II
 Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag NIP : 19690707 199703 2 001	 Yulia Romadiastri, S. Si.M. Sc NIP : 19810715 200501 2 008

NOTA DINAS

Semarang, 26 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Nama : **Bambang Irawan**

NIM : 133511074

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,



Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag

NIP : 19690707 199703 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 18 Januari 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Nama : **Bambang Irawan**

NIM : 133511074

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 II,



Yulia Romadiastri, S. Si.M. Sc
NIP. 19810715 200501 2 008

ABSTRAK

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Peneliti : Bambang Irawan

NIM : 133511074

Skripsi ini membahas tentang efektivitas model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang. Latar belakang penelitian ini adalah kurangnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan di MTs Darul Ulum Kota Semarang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) sebagai solusi dari permasalahan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang. Indikator efektivitas pada penelitian ini adalah rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *True Experimental Design*, menggunakan *Post-test Only Control Design*. Variabel bebas dalam penelitian ini model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE), sedangkan variabel terikat penelitian adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTs Darul Ulum Kota Semarang Data dikumpulkan dengan metode dokumentasi, wawancara, dan tes.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri atas 3 kelas, dengan jumlah 73 peserta didik. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* yang telah diuji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata terlebih dahulu. Sehingga, terpilih kelas VII A

sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas Eksperimen. Kelas VII B sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan kelas VII A sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional/ekspositori.

Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas dan perbedaan rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata klasikal kelas eksperimen dengan menerapkan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) lebih baik dari pada nilai rata-rata klasikal kelas kontrol dengan menerapkan model ceramah. Hal ini dibuktikan dengan uji perbedaan rata-rata pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 3,625$ dan $t_{tabel} = 1,678$ dengan taraf signikansi 5%. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,625 > 1,678$. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan kelas kontrol yang menerapkan model konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini bahwa model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi himpunan kelas VII MTs Darul Ulum Kota Semarang.

Kata kunci : *Student Facilitator and Explaining* (SFAE), Komunikasi Matematis, Himpunan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* (SFAE) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG”. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat kelak.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahannya, bimbingan, bantuan, semangat, dan do'a yang sangat bermanfaat bagi peneliti dalam penyusunan skripsi. Pada kesempatan kali ini dengan segala hormat peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dosen pembimbing II.
3. Mujiasih, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

4. Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan koreksi dalam penyusunan skripsi.
5. Segenap dosen Pendidikan Matematika, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknonogi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan kepada peneliti.
6. Kepala sekolah, guru, pegawai, dan peserta didik MTs Darul Ulum Kota Semarang yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian serta telah berkenan membantu memfasilitasi dalam proses penelitian.
7. Lathifah, S.Ag., selaku guru mata pelajaran matematika MTs Darul Ulum Kota Semarang yang telah bersedia memberikan waktu, tenaga, arahan, dan bimbingan selama penelitian berlangsung.
8. Ayahanda Agus Joko Wiyono dan Ibunda Rusiah yang senantiasa memberikan teladan, nasehat, dukungan, semangat, dan kasih sayang yang luar biasa serta do'a yang tiada henti-hentinya dalam proses perjalanan hidup peneliti sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Saudara-saudara terkasih (Ari Cahyati Naim dan Mahara Rizki) yang selalu memberi semangat dan do'a sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan Pendidikan Matematika 2013 C atas inspirasi, kerjasama, bantuan, kebersamaan, semangat, dan

motivasi selama peneliti menempuh pendidikan di UIN Walisongo Semarang.

11. Teman-teman satu atap kontrakan Taman Beringin Mulia-14 atas segala dukungan, motivasi, serta do'a selama penyelesaian tugas akhir ini.
12. Sahabat-sahabati Korps Nusantara PMII Adurrahman Wahid atas segala dukungan, motivasi, serta do'a selama penyelesaian tugas akhir ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, peneliti ucapkan mohon maaf dan terima kasih. Semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan balasan oleh Allah SWT dengan sebaik-baiknya. Kritik dan saran yang membangun senantiasa peneliti harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah didapat serta evaluasi untuk proses-proses kehidupan peneliti selanjutnya.

Akhirnya, Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan setiap pembaca. *Aamin.*

Semarang, 28 Januari 2019

Bambang Irawan
NIM. 133511082

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING I	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING II	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	12
1. Efektivitas	12
2. Belajar dan Teori Belajar	13
3. Kemampuan Komunikasi Matematis	24
4. Model Pembelajaran <i>SFAE</i>	29
5. Materi Himpunan	32
B. Kajian Pustaka	39
C. Kerangka Berpikir	42
D. Rumusan Hipotesis	45
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian	46

C. Populasi dan Sampel	47
D. Variabel dan Indikator Penelitian	49
E. Teknik Pengumpulan Data	52
F. Teknik Analisis Data	55
BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data	68
B. Analisis Data	71
C. Pembahasan Hasil Penelitian	90
D. Keterbatasan Penelitian	95
BAB V : PENUTUP	
A. Simpulan	96
B. Saran	97
C. Penutup	97
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- Lampiran 1** Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba (VIII A)
- Lampiran 2** Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen (VII B)
- Lampiran 3** Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol (VII A)
- Lampiran 4** Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 5** Soal Uji Coba *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 6** Kisi-Kisi Soal *Post-test* Materi Himpunan Kelas VII MTS Darul Ulum Kota Semarang
- Lampiran 7** Analisis instrumen soal uji coba *post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis tahap awal
- Lampiran 8** Analisis instrumen soal uji coba *post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis tahap lanjut
- Lampiran 9** Perhitungan Validitas Butir Soal *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 10** Perhitungan Reliabilitas Butir Soal *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 11** Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1
- Lampiran 12** Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis nomer 1
- Lampiran 13** Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VII
- Lampiran 14** Daftar Nilai *Post-test*
- Lampiran 15** Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII A
- Lampiran 16** Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII B
- Lampiran 17** Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII C
- Lampiran 18** Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas VII
- Lampiran 19** Uji Kesamaan Rata-rata kelas VII
- Lampiran 20** Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 21** Uji Normalitas *Post-test* Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Ekzperimen
- Lampiran 22** Uji Normalitas Data *Post-test* Tahap Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol
- Lampiran 23** Uji Homogenitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis

- Lampiran 24** Uji Perbedaan Rata-rata Nilai *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 25** Dokumentasi penelitian
- Lampiran 26** Penunjukan Pembimbing
- Lampiran 27** Izin Riset
- Lampiran 28** Bukti Riset
- Lampiran 29** Uji Lab

DAFTAR TABEL

Tabel

Tabel 3.1	Daftar Peserta Didik Kelas VII
Tabel 3.2	Desain Penelitian
Tabel 3.3	Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran
Tabel 3.4	Klasifikasi Daya Pembeda Soal
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Post-test</i> Tahap I
Tabel 4.2	Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Post-test</i> Tahap II
Tabel 4.3	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Post-test
Tabel 4.4	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen Post-test
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal
Tabel 4.7	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir
Tabel 4.9	Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Awal
Tabel 4.10	Tabel Penolong Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir

DAFTAR GAMBAR

Gambar

- Gambar 2.1** Diagram Venn
- Gambar 2.2** Diagram Venn Gabungan
- Gambar 2.3** Contoh Diagram Venn
- Gambar 2.4** Penyelesaian Masalah Menggunakan Diagram Venn

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (edisi 3)*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. Balai Pustaka.
- Abdullah, Sani. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ahmad, Zulpahmi. 2014. "Improving Students Speaking Ability By Using Reciprocal Teaching Strategy At The Twelve Grade students of SKN 1 Rambah Rokan Hulu Regency" Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris niversitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Edu Research* Vol.3 No.1:17-20
- Alhadad, Syarifah Fadillah. 2010. Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Self Esteem Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended. *Disertas UPI*. [Online]. Tersedia: <http://repository.upi.edu>. [14 Maret 2017]
- Ali Mahmudi. 2009. "Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika". *Makalah Termuat pada Jurnal MIPMIPA UNHALU*/ Vol.8 No.1
- Anas Sudijono. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Apriliyani, Ninta. EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK WRITE* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VIII SMPN 1 MLONGGO JEPARA TAHUN PELAJARAN 2015/2016. Skripsi Semarang: UIN Walisongo Semarang 2016.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ariyadi Wijaya. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik, Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Bahri, Syaiful. 2014. *Pola Asuh Orang Tua dan Komunikasi dalam Keluarga*. Jakarta: Rineka Cipta

Budiningsih, Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Dahar, Ratna Willis. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*.

Husna, dkk. 2013. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah

Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)." *Jurnal Peluang* 1(2): 81-92. Jakarta: Rineka Cipta.

Jonathan, Sarwono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta :Graha Ilmu

Khaulah, Siti. UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN STUDENTS FACILITATOR AND EXPALINING PADA MATERI STATISTIK DI KELAS XI SMA NEGERI 1 JANGKA. Skripsi Bireuen: Universitas Almuslim Bireuen 2015

Khodijah, Nyayu. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Kosmiyah, Indah. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Teras

Kusaeri dan Suprananto. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Lestari dan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT. Refika Aditama.

Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.

Lomibao, Laila S., Charita A. Luna, dan Rhoda A. Namoco. 2016. "The Influence of Mathematial Communication pon Students' Mathematics Performance and Anxiety." *American Journal of Educational Research* 4(5): 378-382.

Muchith, Saechan. 2008. *Pembelajaran Kontekstual*. Semarang : RaSAIL. Media Group.

Mufrika, Tika. PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF METODE STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING TERHADAP KEMAMPUAN KEMUNIKASI MATEMATIKA SISWA MTs MARANATUL ISLAM. Skripsi Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah Jakarta 2011.

Mulyasa. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.

PISA (*Programe For International Student Assessments*). PISA 2015 *Result In Focus*. Paris: OECD, 2016

Prayitno, S., Suwarsono, St. dan Siswono, T.Y.E. 2013. "Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender". *Makalah pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY, Yogyakarta*.

Rachmayani, Dwi. 2014. "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi

Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa”.
Jurnal Pendidikan UNSIKA, 2(1): 2338-2996

Rahmawati. 2016. “Hasil TIMSS 2015 Diagnosa Hasil untuk Perbaikan Mutu dan Peningkatan Capaian” dipresentasikan pada seminar Hasil Penilaian 77 Pendidikan Untuk Kebijakan , 14 Desember , Jakarta. Diakses pada 24 Desember 2017 (<http://www.puspendik.kemdikbud.go.id>).

Riduwan, Sunarto. 2011. *Pengantar Statistika Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Cetakan Ke-4 Bandung: Alfabeta.

Shadiq, Fajar. 2004. *Penalaran, Pemecahan Masalah, Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*.
<http://p3gmatyo.go.id>.

Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran INOVATIF dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA

Sudjana, Nana dan Ibrahim, *Penelitian Dan Penilaian Pendidikan*, Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2001

Sudjana. 2000. *Metode dan Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung: Falah Production

Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi ke-6*. Bandung : Tarsito

Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.
Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.
Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta:
Bandung.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*.
Bandung : PT Remaja Rosdakarya

Susanto, ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana prenada media group.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* .
Jakarta: Kencana Prenada.

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* .
Jakarta: Kencana Prenada Media Group

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Bambang Irawan
2. Tempat & Tanggal Lahir : Bireuen, 29 Juni 1995
3. NIM : 133511074
4. Alamat Rumah : Jl. KH Dewantoro 8 Selosari
Magetan
5. Nomor HP : 085807167168
6. E-mail : irawan797@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri Tawanganom 2 Magetan
 - b. SMP Negeri 4 Magetan
 - c. SMA Negeri 3 Magetan
 - d. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Semarang, 28 Januari 2019

Bambang Irawan
NIM. 133511074

Lampiran 1

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS UJI COBA (VIII A)

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	KODE
1	ADI SUSILO	L	UC-01
2	AHMAD KHALWANI	L	UC-02
3	AINUN NIDA AMALIA	P	UC-03
4	AZIZAH	P	UC-04
5	DELISTIA FIRA VIRANI	P	UC-05
6	DINA ALFINUR AQILA	P	UC-06
7	FAHREIZA ALVIAN NANDA	L	UC-07
8	INDAH MUSLIKHATUS SAKDIAH	P	UC-08
9	INDRATIE DWI AGUSTINA	P	UC-09
10	M. INDRA BAYU SAPUTRA	L	UC-10
11	M. KUSTANTO	L	UC-11
12	M. SOLICHUL HADI	L	UC-12
13	MERRY HERA PUTRI	P	UC-13
14	MUCHAMAD ADITYA PRADANA	L	UC-14
15	MUHAMAD IMRON	L	UC-15
16	MUHAMMAD KHILMI ABDULLAH	L	UC-16
17	MUHAMMAD RAFI NUR RAHMAN	L	UC-17
18	MUHAMMAD YAHYA	L	UC-18
19	NABILA FIKA ANDINI	P	UC-19
20	NOVIA HANDAYANI	P	UC-20
21	NUR KHASANAH	P	UC-21
22	NURUL KAVIKA	P	UC-22
23	PANJI ZULFIKAR RIAN SAPUTRA	L	UC-23
24	RENIKA JUNIAR FEBRIANINGRUM	P	UC-24
25	SUSANDI	L	UC-25
26	DION SATRIYO	L	UC-26
27	MARROS DICAPRIO	L	UC-27
28	ABDUL ROZAK	L	UC-28

Lampiran 2

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN (VII B)

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	KODE
1	AHMAD MIFTAKHUL HUDA	L	E-01
2	ALIYA NOVITA	P	E-02
3	ARIYA KUSUMA CANDRA D	L	E-03
4	DINNISA AULIA PUTRI	P	E-04
5	DISTA FRANSISKA	P	E-05
6	FAHRUR HASAN	L	E-06
7	FAIZAL BINTANG BITONDO	L	E-07
8	FARIDA NURUL AVITA	P	E-08
9	FITRIA NOVAYANTI	P	E-09
10	HASTA PRANATA	L	E-10
11	IFFAN FARIS RAMADHAN	L	E-11
12	LATIF HAKIM	L	E-12
13	M ILHAM FAJAR KUSUMA	L	E-13
14	MA'MUN HIDAYATULLAH	L	E-14
15	MUHAMMAD SIDIKI	L	E-15
16	MUHAMMAD FAUZAN	L	E-16
17	MUIMANTORO	L	E-17
18	PUTRI SETIA WENING	P	E-18
19	RISMA LEVIA AYU PUSPITA	P	E-19
20	SAKILA RAMADHANI	P	E-20
21	SUBHAN FAUZI	L	E-21
22	SURYA WAHYU NUGRAHA	L	E-22
23	INDANA DAMAYANTI	P	E-23
24	M MANARUL AZKA	L	E-24

Lampiran 3

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL (VII A)

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	KODE
1	ADIT MAULANA FERDIYANI	L	K-01
2	AMELIA KHUSNUL KHOTIMAH	P	K-02
3	DESI NATALIA	P	K-03
4	EKA KHOIRUL HADI SAPUTRA	L	K-04
5	EKA KURNIA F. N	P	K-05
6	FAHRUR HUSEN	L	K-06
7	FERI WAHYU SETIAWAN	L	K-07
8	HASAN ALI ZAKKI	L	K-08
9	IDO IKHTIARI SETIAWAN	L	K-09
10	IRA DWI ARISTIANI	P	K-10
11	KAVITA OKTAVIYANI	P	K-11
12	M. SIDNI ILMAN	L	K-12
13	MELINDA SETIYO RIYANTI	P	K-13
14	M. NURUDDIN UMAR	L	K-14
15	M. SHECA NAUFAL AKBAR	L	K-15
16	NELI RAHMA KUSUMALA	P	K-16
17	NIA AS'SYIFA SULISTYA NINGSIH	P	K-17
18	PANDU PAMBUDI PRAMUDITA	L	K-18
19	RIZKI WAHYU SETIAWAN	L	K-19
20	SHOBIRIN	L	K-20
21	SHOLIHUDIN	L	K-21
22	THANIA PUTRI VELISHA	P	K-22
23	WAHYU DWI NUGROHO	L	K-23
24	AHMAD FADILA KISWORO	L	K-24

Lampiran 4

PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Indikator Komunikasi Matematis	Nomer Soal	Skor	Kriteria
1.	Merumuskan definisi, menjelaskan ide secara tulisan	1c	0	Peserta didik tidak mampu menuliskan definisi irisan himpunan dengan bahasa mereka sendiri
			1	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi irisan himpunan dengan notasi pembentuk himpunannya saja
			2	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi irisan himpunan saja dengan bahasa mereka sendiri
			3	Peserta didik mampu menuliskan definisi irisan himpunan dengan bahasa mereka sendiri serta menuliskan definisi irisan himpunan menggunakan notasi pembentuk himpunannya
		2c	0	Peserta didik tidak mampu menuliskan definisi gabungan himpunan dengan bahasa mereka sendiri
			1	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi gabungan himpunan dengan notasi pembentuk himpunannya saja
			2	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi gabungan himpunan saja dengan bahasa mereka sendiri
			3	Peserta didik mampu menuliskan definisi gabungan himpunan dengan bahasa mereka sendiri serta menuliskan definisi gabungan himpunan menggunakan notasi pembentuk himpunannya
		3c	0	Peserta didik tidak mampu menuliskan definisi selisih himpunan dengan bahasa mereka sendiri
			1	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi selisih himpunan dengan notasi pembentuk

				himpunannya saja
			2	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi selisih himpunan saja dengan bahasa mereka sendiri
			3	Peserta didik mampu menuliskan definisi selisih himpunan dengan bahasa mereka sendiri serta menuliskan definisi selisih himpunan menggunakan notasi pembentuk himpunannya
		4c	0	Peserta didik tidak mampu menuliskan definisi komplemen himpunan dengan bahasa mereka sendiri
			1	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi komplemen himpunan dengan notasi pembentuk himpunannya saja
			2	Peserta didik hanya mampu menuliskan definisi komplemen himpunan saja dengan bahasa mereka sendiri
			3	Peserta didik mampu menuliskan definisi komplemen himpunan dengan bahasa mereka sendiri serta menuliskan definisi komplemen himpunan menggunakan notasi pembentuk himpunannya
2.	Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan	1a	0	Peserta didik tidak mampu menyebutkan himpunan A maupun B serta tidak mampu menentukan $A \cap B$
			1	Peserta didik hanya mampu menyebutkan himpunan A saja atau B saja
			2	Peserta didik hanya mampu menyebutkan himpunan A dan B saja
			3	Peserta didik mampu menyebutkan himpunan A dan B serta mampu menentukan $A \cap B$
		2a	0	Peserta didik tidak mampu menyebutkan himpunan P maupun Q serta tidak mampu menentukan $P \cup Q$
			1	Peserta didik hanya mampu menyebutkan himpunan P saja atau Q saja
			2	Peserta didik hanya mampu menyebutkan himpunan P dan Q saja

			3	Peserta didik mampu menyebutkan himpunan P dan Q serta mampu menentukan $P \cup Q$
		3a	0	Peserta didik tidak mampu menentukan selisih himpunan $N - M$ dan $N - M$
			1	Peserta didik hanya mampu menyebutkan selisih himpunan $N - M$ saja atau $M - N$ saja dengan mendaftar anggota-anggotanya saja
			2	Peserta didik mampu menyebutkan selisih himpunan $N - M$ dan selisih himpunan $M - N$ dengan mendaftar anggota-anggotanya
		4a	0	Peserta didik tidak mampu menentukan komplemen himpunan
			1	Peserta didik hanya mampu menentukan komplemen himpunan A saja, komplemen himpunan B saja, gabungan antara komplemen himpunan A dan komplemen himpunan B saja, atau hanya bisa menentukan irisan antara komplemen himpunan A dan komplemen himpunan B saja.
			2	Peserta didik hanya mampu menentukan dua komplemen himpunan saja
			3	Peserta didik hanya mampu menentukan tiga komplemen himpunan saja
			4	Peserta didik mampu menentukan komplemen himpunan A, komplemen himpunan B, gabungan antara komplemen himpunan A dan komplemen himpunan B, dan menentukan irisan antara komplemen himpunan A dan komplemen himpunan B.
3.	Menyatakan ide atau situasi matematika secara tulisan dengan gambar, maupun diagram.	1b	0	Peserta didik tidak mampu menggambar irisan himpunan A dan B ke dalam diagram Venn
			1	Peserta didik mampu menggambar irisan himpunan A dan B ke dalam diagram Venn tetapi tidak diberikan arsiran yang menunjukkan irisan himpunan tersebut
			2	Peserta didik mampu menggambar irisan himpunan A dan B ke dalam diagram Venn serta terdapat arsiran yang menunjukkan irisan himpunan tersebut
		2b	0	Peserta didik tidak mampu menggambar gabungan himpunan P dan Q ke dalam diagram Venn

		1	Peserta didik mampu menggambar irisan himpunan P dan Q ke dalam diagram Venn tetapi tidak diberikan arsiran yang menunjukkan gabungan himpunan tersebut
		2	Peserta didik mampu menggambar irisan himpunan P dan Q ke dalam diagram Venn serta terdapat arsiran yang menunjukkan gabungan himpunan tersebut
	3b	0	Peserta didik tidak mampu menggambar selisih himpunan N dan M maupun selisih himpunan M dan N ke dalam diagram Venn
		1	Peserta didik hanya mampu menggambar selisih himpunan N dan M saja atau selisih himpunan M dan N saja ke dalam diagram Venn tetapi tidak diberikan arsiran yang menunjukkan selisih himpunan tersebut
		2	Peserta didik hanya mampu menggambar selisih himpunan N dan M saja atau selisih himpunan M dan N saja ke dalam diagram Venn dan diberikan arsiran yang menunjukkan selisih himpunan-himpunan tersebut
		3	Peserta didik mampu menggambar selisih himpunan N dan M serta selisih himpunan M dan N ke dalam diagram Venn dan diberikan arsiran pada salah satu yang menunjukkan selisih himpunan-himpunan tersebut
		4	Peserta didik mampu menggambar selisih himpunan N dan M serta selisih himpunan M dan N ke dalam diagram Venn dan diberikan arsiran yang menunjukkan selisih himpunan-himpunan tersebut
	4b	0	Peserta didik tidak mampu menggambar gabungan komplemen himpunan A dan B maupun irisan komplemen himpunan A dan B ke dalam diagram Venn
		1	Peserta didik hanya mampu menggambar gabungan komplemen himpunan A dan B saja atau irisan komplemen himpunan A dan B saja ke dalam diagram Venn tetapi tidak diberikan arsiran yang menunjukkan komplemen himpunan tersebut

			2	Peserta didik hanya mampu menggambar gabungan komplemen himpunan A dan B saja atau irisan komplemen himpunan A dan B saja ke dalam diagram Venn serta diberikan arsiran yang menunjukkan komplemen himpunan tersebut
			3	Peserta didik mampu menggambar gabungan komplemen himpunan A dan B dan irisan komplemen himpunan A dan B ke dalam diagram Venn serta diberikan arsiran pada salah satu yang menunjukkan komplemen himpunan tersebut
			4	Peserta didik mampu menggambar gabungan komplemen himpunan A dan B dan irisan komplemen himpunan A dan B ke dalam diagram Venn serta diberikan arsiran yang menunjukkan komplemen himpunan tersebut
		6	0	Peserta didik tidak mampu menggambar diagram Venn berdasarkan himpunan-himpunan yang telah disediakan
			1	Peserta didik hanya mampu menggambar diagram Venn berdasarkan himpunan-himpunan yang disediakan tanpa menjelaskan diagram Venn tersebut
			2	Peserta didik mampu menggambar diagram Venn berdasarkan himpunan-himpunan yang disediakan serta menjelaskan diagram Venn tersebut
4.	Menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika	5	0	Peserta didik tidak mampu mendaftarkan anggota-anggota himpunan A, himpunan B, himpunan S, himpunan S yang anggotanya menjadi anggota A dan B, Himpunan S yang anggotanya tidak menjadi anggota A maupun B dari diagram Venn
			1	Peserta didik hanya mampu menyebutkan atau mendaftarkan anggota himpunan A saja, himpunan B saja, atau himpunan S saja
			2	Peserta didik hanya mampu menyebutkan atau mendaftarkan anggota himpunan S yang anggotanya menjadi anggota A dan B saja atau himpunan S yang anggotanya tidak menjadi anggota A maupun B saja

		3	Peserta didik hanya mampu menyebutkan atau mendaftarkan anggota himpunan A, himpunan B, dan himpunan S saja
		4	Peserta didik hanya mampu menyebutkan atau mendaftarkan anggota himpunan A, himpunan B, himpunan S, dan himpunan himpunan S yang anggotanya menjadi anggota A dan B atau Himpunan S yang anggotanya tidak menjadi anggota A maupun B dari diagram Venn
		5	Peserta didik mampu mendaftarkan anggota-anggota himpunan A, himpunan B, himpunan S, himpunan S yang anggotanya menjadi anggota A dan B, Himpunan S yang anggotanya tidak menjadi anggota A maupun B dari diagram Venn

SOAL UJI COBA POST-TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

**SOAL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
MATERI HIMPUNAN**

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Beri nama dan kelas pada kertas jawaban yang telah tersedia.
3. Bacalah soal dengan teliti dan kerjakanlah dengan tepat.
4. Kerjakan soal dengan jujur dan dilarang kerjasama antar siswa.
5. Tulis jawabanmu secara jelas dan runtut dikertas jawaban yang telah disediakan.

Selamat mengerjakan.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat.

1. Diketahui

$$S = \{ \text{bilangan bulat antara } -5 \text{ dan } 14 \}$$

$$A = \{x | -3 \leq x < 3\}$$

$$B = \{x | -1 < x < 9\}$$

- a. Daftarkan anggota-anggota himpunan dari A dan B dan kemudian Tentukan $A \cap B$.
- b. Gambarkan himpunan $A \cap B$ ke dalam diagram Venn dan berikan arsiran yang menunjukkan irisannya.
- c. Berdasarkan irisan himpunan yang telah kamu cari diatas, Dengan bahasa dan ide kamu sendiri, jelaskan dan tuliskan apa definisi dari irisan himpunan A dan B kemudian tuliskan juga definisi irisan himpunan A dan B dengan menggunakan notasi pembentuk himpunannya.

2. Diketahui

$$S = \{ \text{bilangan asli kurang dari } 13 \}$$

$$P = \{ \text{bilangan asli yang kurang dari } 8 \}$$

$$Q = \{ \text{bilangan genap antara } 1 \text{ dan } 13 \}$$

- a. Daftarkan anggota-anggota himpunan P dan Q dan kemudian tentukan $P \cup Q$.
- b. Gambarkan himpunan $P \cup Q$ ke dalam diagram Venn dengan berikan arsiran yang menunjukkan gabungannya.
- c. Berdasarkan gabungan himpunan yang telah kamu cari diatas : Dengan bahasa dan ide kamu sendiri, jelaskan serta tuliskan apa definisi dari gabungan himpunan P dan Q kemudian tuliskan juga definisi gabungan himpunan P dan Q dengan menggunakan notasi pembentuk himpunannya.

3. Diketahui

$$S = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$N = \{ y | y \text{ bilangan bulat antara } -3 \text{ dan } 6 \}$$

$$M = \{ x | x \text{ bilangan prima kurang dari } 10 \}$$

- a. Tentukan selisih himpunan $N - M$ dan $M - N$ dengan cara mendaftar anggota-anggotanya.
- b. Gambarkan diagram venn untuk himpunan $N - M$ dan $M - N$ serta berikan arsiran yang menunjukkan selisihnya.
- c. Berdasarkan selisih himpunan yang telah kamu cari diatas :

Dengan bahasa dan ide kamu sendiri, jelaskan serta tuliskan apa definisi dari selisih himpunan N dan M kemudian tuliskan juga definisi selisih himpunan N dan M dengan menggunakan notasi pembentuk himpunannya.

4. Diketahui

$$S = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$$

$$A = \{2,3,5,7\}$$

$$B = \{1,2,4,6,8\}$$

a. Tentukan :

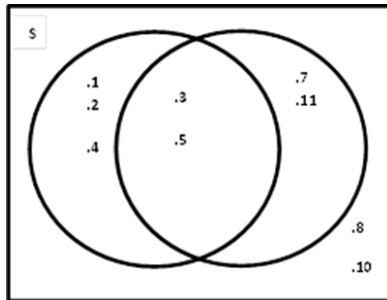
- ❖ A'
- ❖ B'
- ❖ $A' \cap B'$
- ❖ $A' \cup B'$

b. Gambarkan himpunan $A' \cap B'$ dan $A' \cup B'$ ke dalam diagram Venn dan berikan arsiran untuk menunjukkan himpunan $A' \cap B'$ dan $A' \cup B'$

c. Berdasarkan komplemen himpunan yang telah kamu cari diatas :

Dengan bahasa dan ide kamu sendiri, jelaskan serta tuliskan apa definisi dari komplemen himpunan A dan B kemudian tuliskan juga definisi komplemen himpunan A dan B dengan menggunakan notasi pembentuk himpunannya.

5.



Dari Diagram Venn di atas, nyatakan himpunan-himpunan berikut dengan mendaftar anggotaanggotanya.

- a. Himpunan A
- b. Himpunan B
- c. Himpunan S
- d. Himpunan S yang anggotanya menjadi anggota A dan B
- e. Himpunan S yang anggotanya tidak menjadi anggota A maupun B

6. Buatlah diagram Venn untuk himpunan :

$$S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$$

$$P = \{1,3,5,7,9\}$$

$$Q = \{4,6,8\}$$

Dengan S sebagai himpunan semesta kemudian jelaskan diagram venn yang telah kamu buat dengan bahasa kamu sendiri.

7. Diketahui Himpunan :

Tentukan :

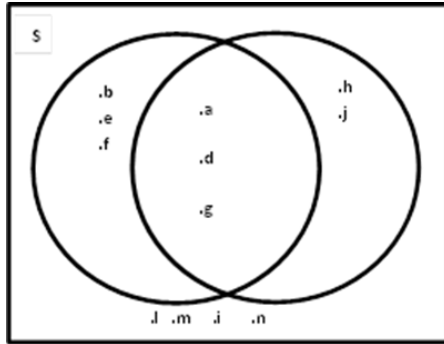
$$S = \{1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21\}$$

$$P = \{1,3,5,7,9\}$$

$$Q = \{7,9,11,13,15\}$$

- a. $A \cap B$
- b. Gambarkan diagram Vennnya

8.



Dari diagram di atas, tentukan :

- Himpunan P
- Himpunan Q
- Himpunan Semesta
- $P \cup Q$

Lampiran 6

**KISI-KISI SOAL *POST-TEST* MATERI HIMPUNAN
KELAS VII MTs DARUL ULUM KOTA SEMARANG**

Nama Sekolah : MTs Darul Ulum
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
Jumlah Soal : 8
Alokasi Waktu : 2x 40 menit
Materi : Himpunan

Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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

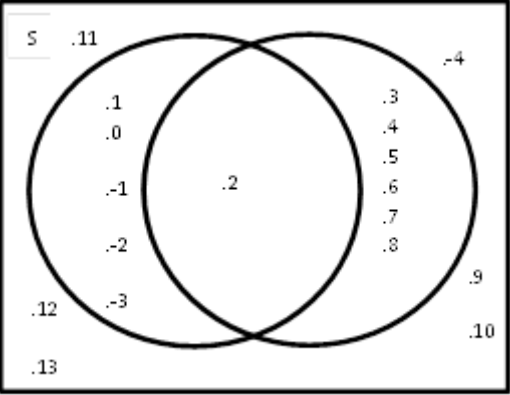
Kompetensi Dasar dan Indikator

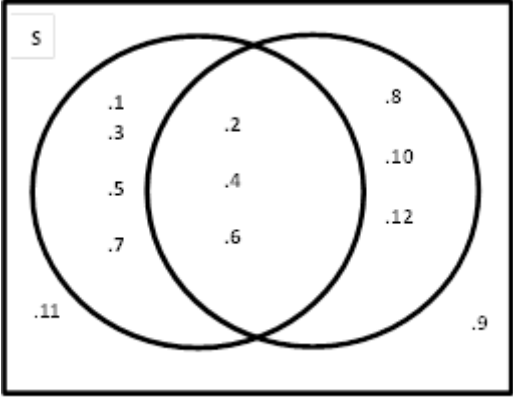
- 1.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- 2.2. Menunjukkan perilaku jujur dan bertanggung jawab sebagai wujud implementasi kejujuran dalam melaporkan data pengamatan.

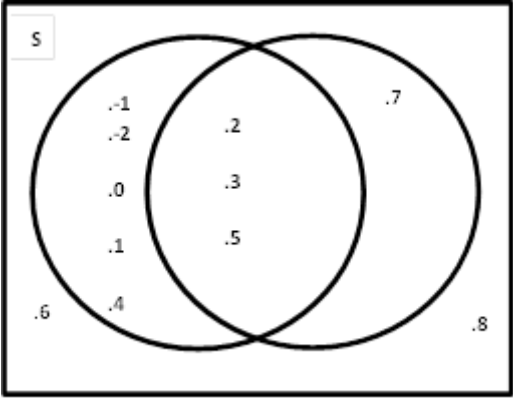
- 3.2 Menjelaskan pengertian himpunan, himpunan bagian, komplemen himpunan, operasi himpunan, dan menunjukkan contoh dan bukan contoh.
- 3.2.1 Menjelaskan pengertian Irisan dua himpunan dan notasinya
- 3.2.2 Menentukan Irisan dari dua himpunan
- 3.2.3 Menjelaskan pengertian Gabungan dua himpunan dan notasinya
- 3.2.4 Menentukan Gabungan dari dua himpunan
- 3.2.5 Menjelaskan pengertian selisih dua himpunan dan notasinya
- 3.2.6 Menentukan selisih dari dua himpunan
- 3.2.7 Menjelaskan pengertian komplemen himpunan dan notasinya
- 3.2.8 Menentukan komplemen suatu himpunan
- 3.2.9 Menyajiakan himpunan dengan diagram Venn
- 3.2.10 Menyatakan anggota-anggota himpunan berdasarkan Diagram Venn

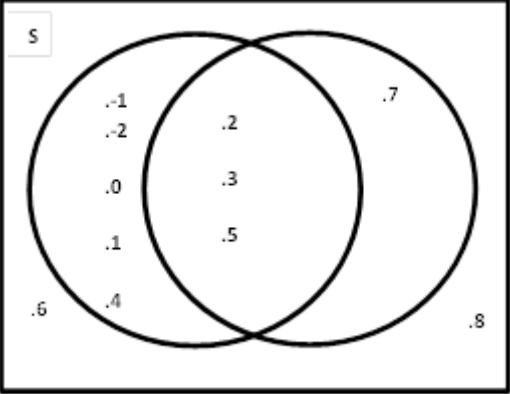
Materi/ KD	Indikator Komunikasi Matematika	Indikator Pembelajaran	Nomer Soal
Himpunan/ Menjelaskan pengertian himpunan, himpunan bagian, komplemen	Merumuskan definisi, menjelaskan ide secara tulisan.	Menjelaskan pengertian Irisan dua himpunan dan notasinya	1C
		Menjelaskan pengertian Gabungan dua himpunan dan notasinya	2C
		Menjelaskan pengertian selisih dua himpunan dan notasinya	3C

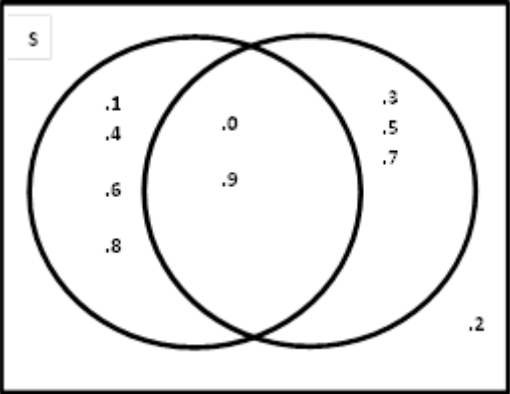
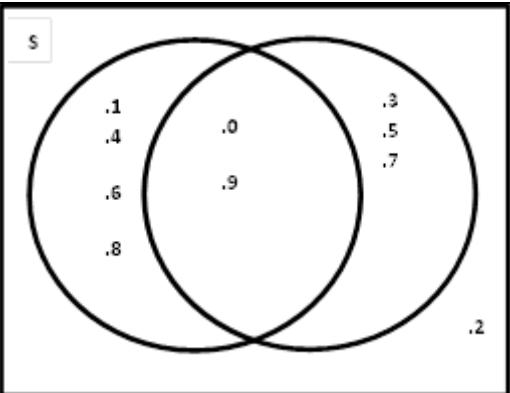
himpunan, operasi himpunan, dan menunjukkan contoh dan bukan contoh.		Menjelaskan pengertian komplemen himpunan dan notasinya	4C
	Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, maupun simbol matematika untuk menyajikan ide-ide matematika secara tulisan.	Menentukan Irisan dari dua himpunan	1a, 7a
		Menentukan Gabungan dari dua himpunan	2a
		Menentukan selisih dari dua himpunan	3a
		Menentukan komplemen suatu himpunan	4a
	Menyatakan ide atau situasi matematika secara tulisan dengan gambar, maupun diagram.	Menyajiakan himpunan dengan diagram Venn	6, 1b, 7b, 2b, 3b, 4b
	Menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika.	Menyatakan anggota-anggota himpunan berdasarkan Diagram Venn	5,8

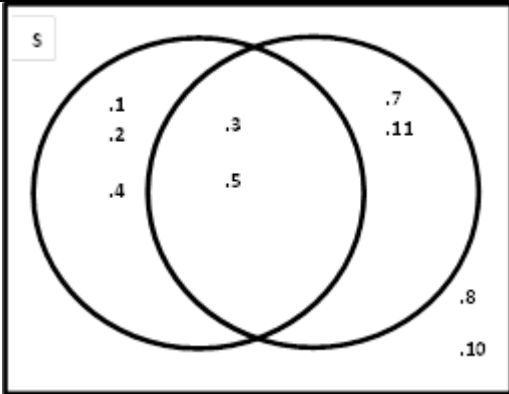
NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	SKOR MAX
1.	<p>Diketahui $S = \{ \text{bilangan bulat antara } -5 \text{ dan } 14 \}$ $A = \{ x -3 \leq x < 3 \}$ $B = \{ x 1 < x < 9 \}$</p> <p>d. Daftarkan anggota-anggota himpunan dari A dan B dan kemudian Tentukan $A \cap B$.</p> <p>e. Gambarkan himpunan $A \cap B$ ke dalam diagram Venn dan berikan arsiran yang menunjukkan irisannya.</p> <p>f. Berdasarkan irisan himpunan yang telah kamu cari diatas, Dengan bahasa dan ide kamu sendiri, jelaskan dan tuliskan apa definisi dari irisan himpunan A dan B kemudian tuliskan juga definisi irisan himpunan A dan B dengan menggunakan notasi pembentuk himpunannya.</p>	<p>Diketahui : $S = \{-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13\}$ $A = \{x -3 \leq x < 3\}$ $B = \{x 1 < x < 9\}$</p>	1	20
		<p>Ditanyakan :</p> <p>a. Himpunan A dan B $A \cap B$</p> <p>b. Gambar diagram venn-nya</p> <p>c. Definisi dari irisan himpunan A dan B dan notasi pembentuk himpunannya</p>	1	
		<p>Dijawab :</p> <p>a. $A = \{-3,-2,-1,0,1,2\}$</p>	2	
		<p>$B = \{2,3,4,5,6,7,8\}$</p>	2	
		<p>$A \cap B = \{2\}$</p>	4	
		<p>b.</p> 	5	
<p>c. Irisan Himpunan A dan B atau $A \cap B$ adalah suatu himpunan yang anggota anggotanya merupakan anggota himpunan A dan sekaligus merupakan anggota himpunan B juga.</p>	3			

		Notasi pembentuk irisan himpunan adalah : $A \cap B = \{x x \in A \text{ dan } x \in B\}$	2	
2.	<p>Diketahui $S = \{\text{bilangan asli kurang dari } 13\}$ $P = \{\text{bilangan asli yang kurang dari } 8\}$ $Q = \{\text{bilangan genap antara } 1 \text{ dan } 13\}$</p> <p>d. Daftarkan anggota-anggota himpunan P dan Q dan kemudian tentukan $P \cup Q$.</p> <p>e. Gambarkan himpunan $P \cup Q$ ke dalam diagram Venn dengan berikan arsiran yang menunjukkan gabungannya.</p> <p>f. Berdasarkan gabungan himpunan yang telah kamu cari diatas : Dengan bahasa dan ide kamu sendiri, jelaskan serta tuliskan apa definisi dari gabungan himpunan P dan Q kemudian tuliskan juga definisi gabungan himpunan P dan Q dengan menggunakan notasi pembentuk himpunannya.</p>	Diketahui : $S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$ $P = \{\text{bilangan asli yang kurang dari } 8\}$ $Q = \{\text{bilangan genap antara } 1 \text{ dan } 13\}$	1	20
		Ditanya :	1	
		a. Anggota-anggota himpunan P dan Q dan $P \cup Q$ b. Gambar diagram venn-nya c. Definisi dari gabungan himpunan P dan Q dan notasi pembentuk himpunannya		
		Dijawab :	2	
		a. $P = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ $Q = \{2,4,6,8,10,12\}$	2	
		$P \cup Q = \{1,2,3,4,5,6,7,8,10,12\}$	4	
		b.	5	
				
c. Gabungan Himpunan P dan Q atau $P \cup Q$ adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota P saja, anggota Q saja, dan anggota persekutuan P dan Q.	3			
Notasi pembentuk gabungan himpunan adalah $P \cup Q = \{x x \in P \text{ atau } x \in Q\}$	2			

3.	<p>Diketahui</p> $S = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ $N = \{y \mid y \text{ bilangan bulat antara } -3 \text{ dan } 6\}$ $M = \{x \mid x \text{ bilangan prima kurang dari } 10\}$	<p>Diketahui :</p> $S = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ $N = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ $M = \{2, 3, 5, 7\}$	1	25
		<p>Ditanyakan :</p> <p>a. Selisih himpunan $N - M$ dan selisih himpunan $M - N$</p> <p>b. Gambar diagram venn-nya</p> <p>c. Definisi dari selisih himpunan N dan M, dan notasi pembentuk himpunan</p>	1	
		<p>Dijawab :</p> <p>a. $N - M = \{-2, -1, 0, 1, 4\}$</p>	4	
		<p>$M - N = \{7\}$</p>	4	
		<p>b. $N - M$</p> 	5	
<p>$M - N$</p>	5			

				
		<p>c. Selisih Himpunan M dan N atau $M - N$ adalah himpunan semua anggota M yang tidak menjadi anggota N</p>	3	
		<p>Notasi pembentuk selisih himpunan adalah $M - N = \{x x \in M \text{ dan } x \notin N\}$</p>	2	
4.	<p>Diketahui $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ $A = \{2, 3, 5, 7\}$ $B = \{1, 2, 4, 6, 8\}$</p>	<p>Diketahui : $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ $A = \{2, 3, 5, 7\}$ $B = \{1, 2, 4, 6, 8\}$</p>	1	28
	<p>d. Tentukan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ A' ❖ B' ❖ $A' \cap B'$ ❖ $A' \cup B'$ 	<p>Ditanyakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. A' B' $A' \cup B'$ $A' \cap B'$ b. Gambar diagram venn himpunan $A' \cup B'$ dan $A' \cap B'$ c. Definisi dari komplemen himpunan A dan B, dan notasi pembentuknya 	1	
	<p>e. Gambarkan himpunan $A' \cap B'$ dan $A' \cup B'$ ke dalam diagram Venn dan berikan arsiran untuk menunjukkan himpunan $A' \cap B'$ dan $A' \cup B'$</p>	<p>Dijawab :</p>	4	
	<p>f. Berdasarkan komplemen himpunan yang telah kamu cari diatas :</p>	<p>a. $A' = \{0, 1, 4, 6, 8, 9\}$ $B' = \{0, 3, 5, 7, 9\}$</p>	4	
	<p>Dengan bahasa dan ide kamu sendiri, jelaskan</p>	<p>$A' \cup B' = \{0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$</p>	4	
		<p>$A' \cap B' = \{0, 9\}$</p>	4	

	<p>serta tuliskan apa definisi dari komplemen himpunan A dan B kemudian tuliskan juga definisi komplemen himpunan A dan B dengan menggunakan notasi pembentuk himpunannya.</p>	<p>b.</p> 	5	
			5	
		<p>c. Komplemen Himpunan A adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota S yang bukan anggota A</p>	3	
		<p>Notasi pembentuk komplemen himpunan adalah $A' = \{x x \notin A \text{ dan } x \in S\}$</p>	2	
5.		<p>Dijawab :</p> <p>a. $A = \{1,2,3,4,5\}$</p>	3	17
		<p>b. $B = \{3,5,7,11\}$</p>	3	



Dari

Diagram Venn di atas, nyatakan himpunan-himpunan berikut dengan mendaftar anggotaanggotanya.

- f. Himpunan A
- g. Himpunan B
- h. Himpunan S
- i. Himpunan S yang anggotanya menjadi anggota A dan B
- j. Himpunan S yang anggotanya tidak menjadi anggota A maupun B

c. $S = \{1,2,3,4,5,7,8,10,11\}$

3

d. Himpunan S yang anggotanya menjadi anggota A dan B adalah $\{3,5\}$

4

e. Himpunan S yang anggotanya tidak menjadi anggota A maupun B adalah $\{8,10\}$

4

6. Buatlah diagram Venn untuk himpunan :

$S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

$P = \{3,5,7,9\}$

$Q = \{4,6,8\}$

Dengan S sebagai himpunan semesta kemudian jelaskan diagram venn yang telah kamu buat dengan bahasa kamu sendiri.

Diketahui :

$S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

$P = \{3,5,7,9\}$

$Q = \{4,6,8\}$

1

9

Ditanyakan :

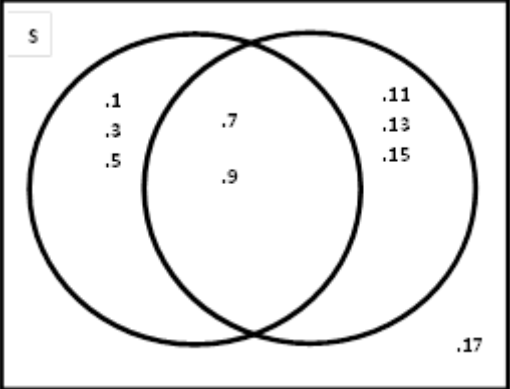
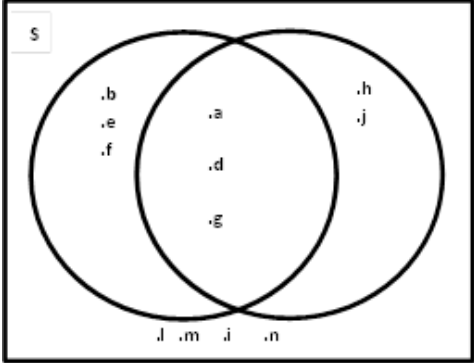
a. Gambarkan Diagram Vennnya

b. Jelaskan arti diagram Venn yang telah dibuat dengan bahasa sendiri

1

5

		Himpunan P dan Himpunan Q saling lepas karena tidak ada anggota yang sama antara Himpunan P dan Q. Himpunan P dan Himpunan Q saling lepas karena tidak ada anggota yang sama antara Himpunan P dan Q.	2	
7.	Diketahui Himpunan : Tentukan : S={1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21} P = {1,3,5,7,9} Q= {7,9,11,13,15}	Diketahui : S = { 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21} A = {1,3,5,7,9}} B = {7,9,11,13,15}	1	11
	c. $A \cap B$	Ditanyakan: a. $A \cap B$	1	
	d. Gambarkan diagram Vennya	b. Gambar diagram Vennya		
		Dijawab : a. $A \cap B = \{7,9\}$	4	
		b.	5	

				
8.	 <p>Dari diagram di atas, tentukan :</p> <p>e. Himpunan P</p> <p>f. Himpunan Q</p> <p>g. Himpunan Semesta</p> <p>h. $P \cup Q$</p>	<p>Dijawab :</p> <p>a. $P = \{a, b, d, e, f, g\}$</p> <p>b. $Q = \{a, d, g, h, j\}$</p> <p>c. $S = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l\}$</p> <p>d. $P \cup Q = \{a, b, d, e, f, g, h, j\}$</p>	3 3 3 4	13

Lampiran 7

**ANALISIS INSTRUMEN SOAL UJI COBA POST-TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS TAHAP I**

KODE	1	2	3	4	5	6	7	8	Jumlah
Max	10	10	11	13	5	4	5	4	
U-1	6	6	5	5	4	3	1	1	31
U-2	5	5	1	1	1	1	1	1	16
U-3	6	5	1	2	1	2	1	1	19
U-4	6	6	5	5	1	2	1	2	28
U-5	6	4	2	3	2	2	2	1	22
U-6	5	2	2	2	1	1	2	2	17
U-7	5	2	2	1	1	1	2	2	16
U-8	3	1	1	1	1	1	2	2	12
U-9	3	2	1	1	1	1	1	2	12
U-10	5	6	3	3	2	2	2	1	24
U-11	6	7	5	7	4	4	2	1	36
U-12	3	1	1	1	1	1	1	1	10
U-13	6	7	5	5	2	3	2	1	31
U-14	3	3	1	1	2	1	2	1	14
U-15	6	6	3	4	2	3	2	1	27
U-16	7	5	4	5	2	2	1	1	27
U-17	7	7	6	8	5	3	1	1	38
U-18	6	4	1	3	1	2	1	1	19
U-19	6	2	1	1	1	2	1	1	15
U-20	7	7	5	9	5	4	1	1	39
U-21	2	1	1	1	1	2	1	2	11
U-22	6	2	1	1	1	1	1	1	14
U-23	4	6	1	1	1	1	1	1	16
U-24	5	6	2	4	2	2	1	1	23
U-25	5	4	2	1	1	1	1	1	16
U-26	5	3	1	1	1	1	1	1	14
U-27	6	5	1	1	1	1	1	1	17
U-28	2	4	1	1	1	1	1	1	12
jumlah	142	119	65	79	49	51	37	34	576
r hitung	0,7281	0,8363	0,9363	0,9699	0,8628	0,8930	0,1268	-0,2857	
r tabel	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	

Lampiran 9

Contoh Perhitungan Validitas

Butir Soal *Post-Test* Kemampuan KOMUNIKASI MATEMATIS

Rumus

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

N = banyaknya peserta didik yang mengikuti tes.

$\sum X$ = skor item tiap nomor .

$\sum Y$ = jumlah skor total.

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y .

Suatu butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal post-test Komunikasi Matematis nomor 1.

NO	KODE	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	U-1	6	31	36	961	186
2	U-2	5	16	25	256	80
3	U-3	6	19	36	361	114
4	U-4	6	28	36	784	168
5	U-5	6	22	36	484	132
6	U-6	5	17	25	289	85
7	U-7	5	16	25	256	80
8	U-8	3	12	9	144	36
9	U-9	3	12	9	144	36
10	U-10	5	24	25	576	120
11	U-11	6	36	36	1296	216
12	U-12	3	10	9	100	30
13	U-13	6	31	36	961	186
14	U-14	3	14	9	196	42
15	U-15	6	27	36	729	162
16	U-16	7	27	49	729	189
17	U-17	7	38	49	1444	266
18	U-18	6	19	36	361	114
19	U-19	6	15	36	225	90
20	U-20	7	39	49	1521	273
21	U-21	2	11	4	121	22
22	U-22	6	14	36	196	84
23	U-23	4	16	16	256	64
24	U-24	5	23	25	529	115
25	U-25	5	16	25	256	80
26	U-26	5	14	25	196	70
27	U-27	6	17	36	289	102
28	U-28	2	12	4	144	24
jumlah		142	576	778	13804	3166

Hasil perhitungan butir soal *post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis nomor 1 adalah sebagai berikut:

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

$$r_{xy} = \frac{28 \times 3166 - (142 \times 576)}{\sqrt{\{28 \times 778 - 20164\} \{28 \times 13804 - 331776\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{88648 - 81792}{\sqrt{\{21784 - 20164\} \{386512 - 331776\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{6856}{\sqrt{\{1620\} \{54736\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{6856}{\sqrt{88672320}}$$

$$r_{xy} = \frac{6856}{9416,59}$$

$$r_{xy} = 0,7428$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 28$ diperoleh $r_{tabel} = 0,3739$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 1 valid.

Lampiran 10

Perhitungan Reliabilitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis

Rumus

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

Keterangan:

r_{11} = koefesien reliabilitas tes

n = banyak butir soal

1 = bilangan konstan

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

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

Keterangan:

X = Skor tiap-tiap item

N = Jumlah peserta tes

S_t^2 = varian total

Patokan pemberian interpretasi terhadap koefesien reliabilitas tes r_{11} adalah

- (a) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70 berarti tes kemampuan Kemampuan komunikasi Matematis yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (=reliable).

Apabila r_{11} kurang dari 0,70 berarti tes kemampuan Komunikasi matematis yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*).

Perhitungan

Berikut ini disajikan perhitungan reliabilitas :

No	Kode	No Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
		10	10	11	13	5	4	
1	U-1	6	6	5	5	4	3	29
2	U-2	5	5	1	1	1	1	14
3	U-3	6	5	1	2	1	2	17
4	U-4	6	6	5	5	1	2	25
5	U-5	6	4	2	3	2	2	19
6	U-6	5	2	2	2	1	1	13
7	U-7	5	2	2	1	1	1	12
8	U-8	3	1	1	1	1	1	8
9	U-9	3	2	1	1	1	1	9
10	U-10	5	6	3	3	2	2	21
11	U-11	6	7	5	7	4	4	33
12	U-12	3	1	1	1	1	1	8
13	U-13	6	7	5	5	2	3	28
14	U-14	3	3	1	1	2	1	11
15	U-15	6	6	3	4	2	3	24
16	U-16	7	5	4	5	2	2	25
17	U-17	7	7	6	8	5	3	36
18	U-18	6	4	1	3	1	2	17
19	U-19	6	2	1	1	1	2	13
20	U-20	7	7	5	9	5	4	37
21	U-21	2	1	1	1	1	2	8
22	U-22	6	2	1	1	1	1	12
23	U-23	4	6	1	1	1	1	14
24	U-24	5	6	2	4	2	2	21
25	U-25	5	4	2	1	1	1	14
26	U-26	5	3	1	1	1	1	12
27	U-27	6	5	1	1	1	1	15
28	U-28	2	4	1	1	1	1	10
ΣX		142	119	65	79	49	51	505
$(\Sigma X)^2$		20164	14161	4225	6241	2401	2601	255025
ΣX^2		778	617	229	375	127	117	11103

Berdasarkan tabel pada analisis pada butir soal diperoleh:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} = \frac{778 - \frac{20164}{28}}{28} = \frac{778 - 720,142}{28} = 2,066$$

$$S_2^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} = \frac{617 - \frac{14161}{28}}{28} = \frac{617 - 505,75}{28} = 3,97$$

$$S_3^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} = \frac{229 - \frac{44225}{28}}{28} = \frac{229 - 150,89}{28} = 2,78$$

$$S_4^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} = \frac{375 - \frac{6241}{28}}{28} = \frac{375 - 222,89}{28} = 5,432$$

$$S_5^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} = \frac{127 - \frac{2401}{28}}{28} = \frac{127 - 85,75}{28} = 1,47$$

$$S_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{117 - \frac{2601}{28}}{28} = \frac{117 - 92,89}{28} = 0,86$$

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2$$

$$\sum S_i^2 = 2,066 + 3,97 + 2,78 + 5,432 + 1,47 + 0,86$$

$$\sum S_i^2 = 16,578$$

$$S_t^2 = S_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{11103 - \frac{255025}{28}}{28} = \frac{11103 - 9108,035}{28} = 71,248$$

Jadi,

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

$$r_{11} = \left(\frac{6}{6-1} \right) \left(1 - \frac{16,578}{71,248} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,232)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (0,768)$$

$$r_{11} = 0,9204$$

Berdasarkan patokan pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes r_{11} , maka dapat dikatakan bahwa soal reliabel.

Lampiran 11

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran

Butir Soal *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1

Rumus

$$TK = \frac{Mean}{Skor\ maksimum\ yang\ ditetapkan}$$

Dengan,

$$Mean = \frac{jumlah\ skor\ peserta\ didik\ tiap\ soal}{jumlah\ peserta\ didik\ yang\ mengikuti\ tes}$$

Kriteria terhadap angka indek kesukaran item menurut Robert L. Thorndike dan Elizabeth Hagen sebagaimana dikutip oleh Anas Sudijono (2015) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- $P = 0,00$ →soal terlalu sukar
- $0,00 < P \leq 0,30$ →soal sukar
- $0,30 < P \leq 0,70$ →soal sedang
- $0,70 < P \leq 1,00$ →soal mudah

Perhitungan

No	Kode	Butir ke 1
1	UC2-1	6
2	UC2-2	5
3	UC2-3	6
4	UC2-4	6
5	UC2-5	6
6	UC2-6	5
7	UC2-7	5
8	UC2-8	3
9	UC2-9	3
10	UC2-10	5
11	UC2-11	6
12	UC2-12	3
13	UC2-13	6
14	UC2-14	3
15	UC2-15	6
16	UC2-16	7
17	UC2-17	7
18	UC2-18	6
19	UC2-19	6
20	UC2-20	7
21	UC2-21	2
22	UC2-22	6
23	UC2-23	4
24	UC2-24	5
25	UC2-25	5
26	UC2-26	5
27	UC2-27	6
28	UC2-28	2
Jumlah		142
Mean		5,071429

Berdasarkan tabel analisis butir soal nomor 1 diperoleh:

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

$$\text{Mean} = \frac{142}{28}$$

$$\text{Mean} = 5,071$$

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

$$TK = \frac{5,071}{10}$$

$$TK = 0,5071$$

Berdasarkan perhitungan matematis didapatkan $TK = 0,5071$, maka berdasarkan kriteria terhadap angka indeks kesukaran item soal *Post-tes* Kemampuan komunikasi Matematis taraf kesukarannya sedang.

Contoh Perhitungan Daya Pembeda

Butir Soal Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1

Rumus

$$D = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Klasifikasi daya pembeda soal (Sudijono, 2015: 389):

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi Item (<i>D</i>)	Klasifikasi
$DP < 0,00$	-
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Perhitungan

No	Kode	Butir ke 1
2	U-2	5
23	U-23	4
25	U-25	5
19	U-19	6
6	U-6	5
7	U-7	5
22	U-22	6
26	U-26	5
14	U-14	3
28	U-28	2
9	U-9	3
8	U-8	3
12	U-12	3
21	U-21	2
Mean		4,071429

No	Kode	Butir ke 1
20	U-20	7
17	U-17	7
11	U-11	6
1	U-1	6
13	U-13	6
16	U-16	7
4	U-4	6
15	U-15	6
10	U-10	5
24	U-24	5
5	U-5	6
18	U-18	6
3	U-3	6
27	U-27	6
Mean		6,071429

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal di atas diperoleh:

$$D = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimum}}$$

$$D = \frac{6,071429 - 4,071429}{10}$$

$$D = \frac{2,0}{10}$$

$$D = 0,2$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, butir soal nomor 1 termasuk pada kriteria Cukup. Untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Lampiran 13

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS VII

No	Kelas		
	A	B	C
1	80	78	65
2	38	78	30
3	48	68	90
4	30	83	68
5	85	35	80
6	33	70	45
7	50	63	38
8	93	95	48
9	65	38	33
10	45	25	75
11	88	70	45
12	35	38	28
13	45	60	65
14	48	63	35
15	65	33	83
16	48	45	73
17	80	80	45
18	65	40	40
19	68	65	23
20	45	63	33
21	28	38	73
22	68	35	55
23	33	80	75
24	65	50	40
25			55

DAFTAR NILAI POSTTEST KOMUNIKASI MATEMATIS

NO	NILAI POST TEST	
	Eksperimen (VII B)	Kontrol (VII A)
1	19	31
2	34	36
3	28	32
4	42	31
5	40	30
6	28	19
7	30	32
8	42	34
9	40	29
10	30	20
11	28	17
12	40	17
13	32	19
14	24	24
15	19	24
16	38	29
17	38	28
18	38	17
19	32	38
20	38	18
21	27	18
22	34	30
23	30	24
24	34	20

Lampiran 15

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS VII A

Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai Z_i

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

2. Hitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

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

4. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0)

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{\text{hitung}} < L_{\text{daftar}}$$

No	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
21	28	-28,167	793,361	-0,021	0,07576	1	0,04167	0,0341
4	30	-26,167	684,694	-0,019	0,09137	2	0,08333	0,0080
6	33	-23,167	536,694	-0,017	0,11908	4	0,16667	0,0476
23	33	-23,167	536,694	-0,017	0,11908	4	0,16667	0,0476
12	35	-21,167	448,028	-0,016	0,14057	5	0,20833	0,0678
2	38	-18,167	330,028	-0,013	0,17748	6	0,25	0,0725
10	45	-11,167	124,694	-0,008	0,28482	9	0,375	0,0902
13	45	-11,167	124,694	-0,008	0,28482	9	0,375	0,0902
20	45	-11,167	124,694	-0,008	0,28482	9	0,375	0,0902
3	48	-8,1667	66,6944	-0,006	0,33877	12	0,5	0,1612
14	48	-8,1667	66,6944	-0,006	0,33877	12	0,5	0,1612
16	48	-8,1667	66,6944	-0,006	0,33877	12	0,5	0,1612
7	50	-6,1667	38,0278	-0,005	0,37676	13	0,54167	0,1649
9	65	8,83333	78,0278	0,007	0,67356	17	0,70833	0,0348
15	65	8,83333	78,0278	0,007	0,67356	17	0,70833	0,0348
18	65	8,83333	78,0278	0,007	0,67356	17	0,70833	0,0348
24	65	8,83333	78,0278	0,007	0,67356	17	0,70833	0,0348
19	68	11,8333	140,028	0,009	0,72659	19	0,79167	0,0651
22	68	11,8333	140,028	0,009	0,72659	19	0,79167	0,0651
1	80	23,8333	568,028	0,018	0,88754	21	0,875	0,0125

17	80	23,8333	568,028	0,018	0,88754	21	0,875	0,0125
5	85	28,8333	831,361	0,021	0,92897	22	0,91667	0,0123
11	88	31,8333	1013,36	0,024	0,94748	23	0,95833	0,0109
8	93	36,8333	1356,69	0,027	0,96964	24	1	0,0304

n 24
 Σ 1348 8871,33
 \bar{x} 56,1667
s 19,6395
(L_0) 0,1649

Dari hasil di atas diperoleh (L_0) 0,1649

untuk $\alpha=5\%$ dengan n= 24 diperoleh L daftar = 0,180853993

karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima

kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Lampiran 16

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS VII B

Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai Z_i

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

2. Hitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

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

4. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya
5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0)

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{daftar}$$

No	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
10	25	-33,042	1091,75	-1,689	0,04565	1	0,04167	0,0040
15	33	-25,042	627,085	-1,280	0,10032	2	0,08333	0,0170
5	35	-23,042	530,918	-1,178	0,1195	4	0,16667	0,0472
22	35	-23,042	530,918	-1,178	0,1195	4	0,16667	0,0472
9	38	-20,042	401,668	-1,024	0,15287	7	0,29167	0,1388
12	38	-20,042	401,668	-1,024	0,15287	7	0,29167	0,1388
21	38	-20,042	401,668	-1,024	0,15287	7	0,29167	0,1388
18	40	-18,042	325,502	-0,922	0,17827	8	0,33333	0,1551
16	45	-13,042	170,085	-0,666	0,25255	9	0,375	0,1224
24	50	-8,0417	64,6684	-0,411	0,34055	10	0,41667	0,0761
13	60	1,95833	3,83507	0,100	0,53986	11	0,45833	0,0815
7	63	4,95833	24,5851	0,253	0,60002	14	0,58333	0,0167
14	63	4,95833	24,5851	0,253	0,60002	14	0,58333	0,0167
20	63	4,95833	24,5851	0,253	0,60002	14	0,58333	0,0167
19	65	6,95833	48,4184	0,356	0,63893	15	0,625	0,0139
3	68	9,95833	99,1684	0,509	0,69459	16	0,66667	0,0279
6	70	11,9583	143,002	0,611	0,72944	18	0,75	0,0206
11	70	11,9583	143,002	0,611	0,72944	18	0,75	0,0206
1	78	19,9583	398,335	1,020	0,84612	20	0,83333	0,0128
2	78	19,9583	398,335	1,020	0,84612	20	0,83333	0,0128
17	80	21,9583	482,168	1,122	0,8691	22	0,91667	0,0476
23	80	21,9583	482,168	1,122	0,8691	22	0,91667	0,0476

4	83	24,9583	622,918	1,275	0,89893	23	0,95833	0,0594
8	95	36,9583	1365,92	1,889	0,97053	24	1	0,0295

n 24
 Σ 1393 8806,96
 \bar{x} 58,0417
s 19,5681
(L_0) 0,1649

Dari hasil di atas diperoleh (L_0) 0,1551

untuk $\alpha=5\%$ dengan n= 24 diperoleh L daftar = 0, 180853993

karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima

kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Lampiran 17

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS VII C

Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai Z_i

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

2. Hitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

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

4. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0)

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{\text{hitung}} < L_{\text{daftar}}$$

No	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
15	4	-2,04	4,1616	-1,640	0,05046	4	0,16	0,1095
20	5	-2,04	4,1616	-1,640	0,05046	4	0,16	0,1095
2	5	-2,04	4,1616	-1,640	0,05046	4	0,16	0,1095
6	5	-2,04	4,1616	-1,640	0,05046	4	0,16	0,1095
8	6	-1,04	1,0816	-0,836	0,2015	9	0,36	0,1585
9	6	-1,04	1,0816	-0,836	0,2015	9	0,36	0,1585
15	6	-1,04	1,0816	-0,836	0,2015	9	0,36	0,1585
19	6	-1,04	1,0816	-0,836	0,2015	9	0,36	0,1585
24	6	-1,04	1,0816	-0,836	0,2015	9	0,36	0,1585
5	7	-0,04	0,0016	-0,032	0,48717	14	0,56	0,0728
7	7	-0,04	0,0016	-0,032	0,48717	14	0,56	0,0728
12	7	-0,04	0,0016	-0,032	0,48717	14	0,56	0,0728
18	7	-0,04	0,0016	-0,032	0,48717	14	0,56	0,0728
22	7	-0,04	0,0016	-0,032	0,48717	14	0,56	0,0728
25	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001
1	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001
4	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001
10	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001
11	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001
13	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001
16	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001
17	8	0,96	0,9216	0,772	0,77992	22	0,88	0,1001

21	9	1,96	3,8416	1,576	0,94249	25	1	0,0575
23	9	1,96	3,8416	1,576	0,94249	25	1	0,0575
3	9	1,96	3,8416	1,576	0,94249	25	1	0,0575

n 25
 Σ 176 37,1184
 \bar{x} 7,04
s 1,23462
(L_0) 0,1585

Dari hasil di atas diperoleh (L_0) 0,1585

untuk $\alpha=5\%$ dengan $n= 25$ diperoleh $L_{daftar} = 0, 1772$

karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima

kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KELAS VII

Hipotesis

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

H_1 : minimal salah satu varians tidak sama

Pengujian Hipotesis

A. Varians gabungan dari semua sampel

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

B. Harga satuan B

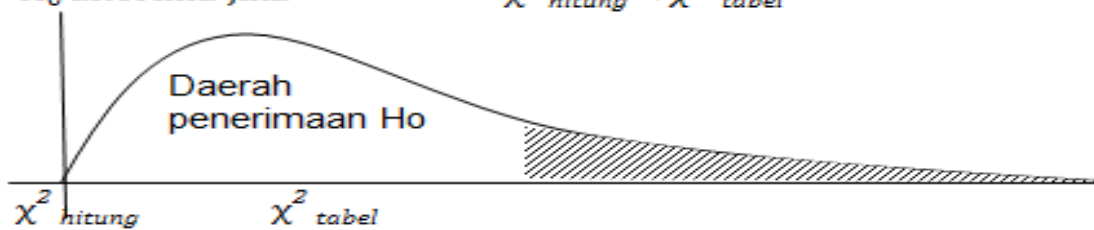
$$B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1)$$

Menggunakan Uji Barlett dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas		
	A	B	C
1	80	78	65
2	38	78	30
3	48	68	90
4	30	83	68
5	85	35	80
6	33	70	45
7	50	63	38
8	93	95	48
9	65	38	33
10	45	25	75

11	88	70	45
12	35	38	28
13	45	60	65
14	48	63	35
15	65	33	83
16	48	45	73
17	80	80	45
18	65	40	40
19	68	65	23
20	45	63	33
21	28	38	73
22	68	35	55
23	33	80	75
24	65	50	40
25			55
n	24	24	25
n-1	23	23	24
s²	385,710	382,9	384,833
(n-1) s²	8871,333	8807,0	9236,000
log s²	2,586	2,6	2,585
(n-1) log s²	59,484	59,4	62,047

A. Varians gabungan dari semua sampel

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

$$s^2 = \frac{26914,292}{70}$$

$$s^2 = 384,490$$

B. Harga satuan B

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

$$B = (\log 384,490) \times 70$$

$$B = 2,585 \times 70,0$$

$$B = 180,942$$

Uji Barlett dengan statistik Chi-kuadrat

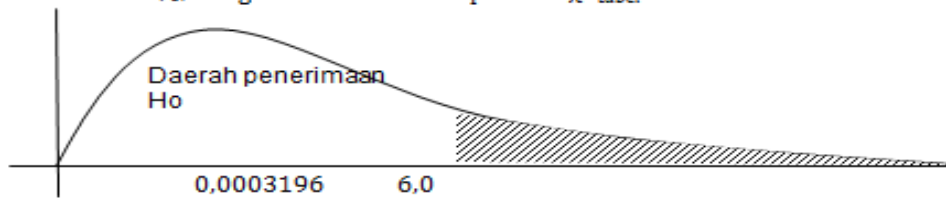
$$\chi = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

$$\chi = (\ln 10) \times \{ 180,9 - 180,942 \}$$

$$\chi = 2,303 \times 0,0$$

$$\chi = 0,0003$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 3-1 = 2$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 5,99146$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka lima kelas ini memiliki varians yang homogen (sama)

UJI KESAMAAN RATA-RATA KELAS VII

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : minimal salah satu μ tidak sama

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

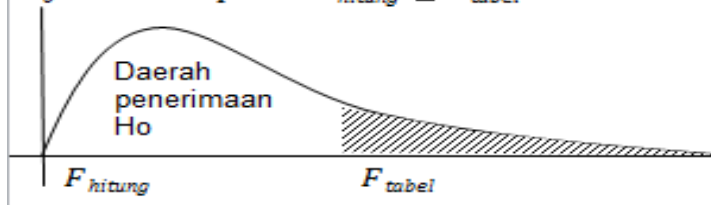
$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$



Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

No.	VIII A		VIII B		VIII C		Jumlah	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_{tot}	X_{tot}^2
1	80	6400	78	6084	65	4225	223	49729
2	38	1444	78	6084	30	900	146	21316
3	48	2304	68	4624	90	8100	206	42436
4	30	900	83	6889	68	4624	181	32761
5	85	7225	35	1225	80	6400	200	40000
6	33	1089	70	4900	45	2025	148	21904
7	50	2500	63	3969	38	1444	151	22801
8	93	8649	95	9025	48	2304	236	55696
9	65	4225	38	1444	33	1089	136	18496
10	45	2025	25	625	75	5625	145	21025
11	88	7744	70	4900	45	2025	203	41209
12	35	1225	38	1444	28	784	101	10201

13	45	2025	60	3600	65	4225	170	28900
14	48	2304	63	3969	35	1225	146	21316
15	65	4225	33	1089	83	6889	181	32761
16	48	2304	45	2025	73	5329	166	27556
17	80	6400	80	6400	45	2025	205	42025
18	65	4225	40	1600	40	1600	145	21025
19	68	4624	65	4225	23	529	156	24336
20	45	2025	63	3969	33	1089	141	19881
21	28	784	38	1444	73	5329	139	19321
22	68	4624	35	1225	55	3025	158	24964
23	33	1089	80	6400	75	5625	188	35344
24	65	4225	50	2500	40	1600	155	24025
25					55	3025	55	3025
N	24		24		25		73	
Jumlah X_k	1348		1393		1340		4081	
$(\sum X_k)^2$	1817104		1940449		1795600		1,7E+07	

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{tot} = 702053 - \frac{16654561}{73}$$

$$JK_{tot} = 473908,33$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{1817104}{24} + \frac{1940449}{24} + \frac{1795600}{25} - \frac{16654561}{73}$$

$$JK_{ant} = 75712,667 + 80852,0417 + 71824 - 228145$$

$$JK_{ant} = 244,0371$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$JK_{dalam} = 473908,33 - 244,0371$$

$$JK_{dalam} = 473664,29$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

$$MK_{antar} = \frac{244,0371005}{3 - 1}$$

$$MK_{antar} = 122,01855$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

$$MK_{dalam} = \frac{473664,2917}{73 - 3}$$

$$MK_{dalam} = \frac{473664,29}{70}$$

$$MK_{dalam} = 6766,6327$$

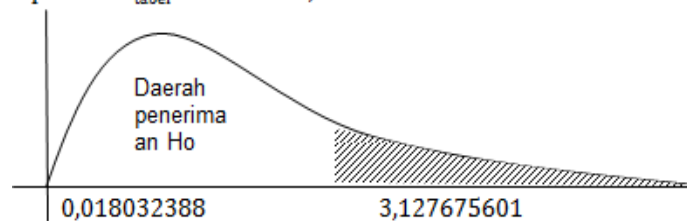
6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{122,01855}{6766,6327}$$

$$F_{hitung} = 0,0180324$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk pembilang = $3 - 1 = 2$ dan dk penyebut = $73 - 3 = 70$, diperoleh $F_{tabel} = 3,1276756$



Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka lima kelas ini memiliki rata-rata yang **homogen (identik)** dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari ketiga kelas ini.

TABEL RINGKASAN PERHITUNGAN ANOVA

Sumber Variasi	dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	72	473908,329	-			
Antar Kelompok	2	244,0371	122,019	0,01803	3,12768	Terima H ₀ , artinya semua kelas memiliki rata-rata sama
Dalam Kelompok	70	473664,292	6766,63			

Lampiran 20

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTs Darul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VII/ I

Alokasi : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
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

- 3.2 Menjelaskan pengertian himpunan, himpunan bagian, komplemen himpunan, operasi himpunan, dan menunjukkan contoh dan bukan contoh.
 - 3.2.1 Menjelaskan pengertian Irisan dua himpunan dan notasinya
 - 3.2.2 Menentukan Irisan dari dua himpunan
 - 3.2.3 Menjelaskan pengertian Gabungan dua himpunan dan notasinya
 - 3.2.4 Menentukan Gabungan dari dua himpunan
 - 3.2.5 Menjelaskan pengertian selisih dua himpunan dan notasinya
 - 3.2.6 Menentukan selisih dari dua himpunan
 - 3.2.7 Menjelaskan pengertian komplemen himpunan dan notasinya
 - 3.2.8 Menentukan komplemen suatu himpunan

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan pembelajaran *SFAE* dalam pembelajaran dengan percaya diri dan bersikap kritis siswa secara tepat dapat :

1. Memahami definisi sistem operasi himpunan
2. Menunjukkan contoh dan bukan contoh operasi himpunan
3. Menyajikan operasi himpunan dengan Diagram Venn
4. Mengkomunikasikan hasil belajar dengan teman di kelas

D. Materi Matematika

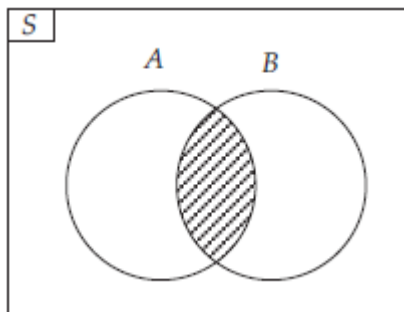
1. Irisan Himpunan

Irisan himpunan A dan B, yang dilambangkan dengan " $A \cap B$ " adalah himpunan baru yang anggotanya terdiri dari anggota himpunan A dan anggota himpunan B, atau dengan kata lain anggotanya adalah anggota sekutu A dan B. " $A \cap B$ " dibaca "A irisan B" atau "irisian A dan B".

Jika dinyatakan dengan notasi pembentuk himpunan maka $A \cap B : A \cap B = \{x|x \in A \text{ dan } x \in B\}$

Jika dinyatakan dengan dengan diagram Venn, irisan himpunan A dan B ditunjukkan dengan daerah yang diarsir.

Diagram Venn $A \cap B$



Contoh :

Diketahui :

$$S = \{a,b,c,d,f,g,h,i\}$$

$$A = \{a,c,d,f\}$$

$$B = \{a,b,c,g\}$$

Tentukan $A \cap B$ dengan mendaftar anggota-anggotanya!

Jawab :

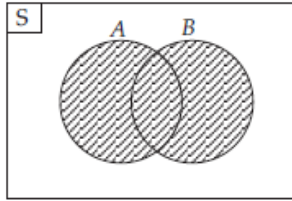
$$A \cap B = \{a,c\}$$

2. Gabungan Himpunan

Gabungan dua himpunan A dan B yang dilambangkan dengan " $A \cup B$ " adalah himpunan baru yang anggota-anggotanya terdiri dari semua anggota A atau anggota B atau anggota kedua-duanya. " $A \cup B$ " dibaca A gabungan B atau gabungan A dan B.

Jika dinyatakan dengan notasi pembentuk himpunan maka $A \cup B = \{x|x \in A \text{ atau } x \in B \text{ atau } x \in A \text{ dan } B\}$, dan jika dinyatakan dengan diagram Venn maka daerah yang diarsir merupakan daerah A gabungan.

Diagram Venn $A \cup B$



Contoh :

Diketahui :

$$S = \{x | 0 \leq x \leq 10, x \text{ bilangan bulat}\}$$

$$A = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$B = \{2,4,6,8,10\}$$

Tentukan $A \cup B$ dengan mendaftar anggota-anggotanya!

Jawab :

$$S = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$$

$$\text{Jadi, } A \cup B = \{1,2,3,4,5,6,8,10\}$$

3. Selisih Himpunan

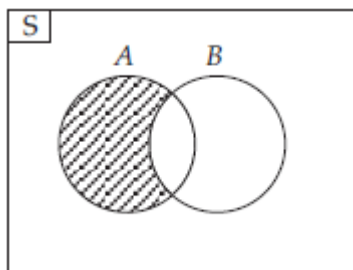
Selisih antara dua himpunan A dan B dilambangkan dengan $A-B$ adalah himpunan semua anggota yang menjadi anggota A dan tidak menjadi anggota B. Dengan perkataan lain himpunan baru yang anggota-anggotanya terdiri dari anggota A dan yang tidak menjadi anggota himpunan B. Demikian pula sebaliknya $B-A$ berarti bahwa semua anggota yang unsure B dan tidak menjadi unsur A.

Jika dinyatakan dengan notasi pembentuk himpunan maka:

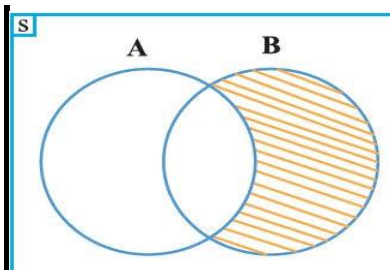
$$A - B = \{x|x \in A \text{ dan } x \notin B\}$$

$$B - A = \{x|x \in B \text{ dan } x \notin A\}$$

Dan apabila dinyatakan dengan diagram Venn, maka daerah yang diarsir merupakan hasil selisih kedua himpunan tersebut.



A-B



B-A

Contoh :

Diketahui :

$$A = \{1,2,3,4\}$$

$$B = \{2,4,6,8\}$$

Tentukan selisih himpunan A-B dan B-A dengan mendaftar anggota-anggotanya!

Jawab :

$$\text{Selisih himpunan } A - B = \{1,3\}$$

$$\text{Selisih himpunan } B - A = \{6,8\}$$

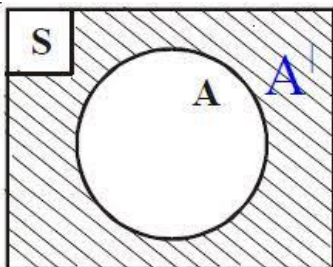
4. Komplemen Himpunan

Komplemen himpunan A adalah himpunan semua elemen yang menjadi anggota U dan

tidak menjadi anggota A. Dengan perkataan lain bahwa bahwa komplemen dari himpunan A adalah himpunan baru yang anggota-anggotanya terdiri anggota bukan A.

Komplemen dari suatu himpunan A dilambangkan dengan "A'" atau "A'" dibaca bukan A atau komplemen A. Jika dinyatakan dengan notasi pembentuk himpunan maka $A' = \{x | x \in U \text{ dan } x \notin A\}$ atau $\{x | x \notin A\}$.

Apabila dinyatakan dengan diagram Venn, komplemen A ditunjukkan dengan daerah yang diarsir.



Contoh :

Diketahui :

$$S = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$$

$$A = \{2,4,6,8\}$$

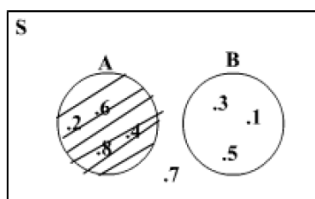
$$B = \{1,3,5\}$$

Tentukan komplemen himpunan A dengan cara mendaftar anggotanya serta gambarkan

diagram vennya!

Jawab :

$$A' = \{1,3,5,7\}$$



E. Metode Pembelajaran

SFAE (*Student Facilitator and Explaining*)

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

Buku Paket Matematika SMP Kelas VII dan Lembar Kerja Siswa

G. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		SISWA	WAKTU
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.	K	1 menit
	2. Salah satu siswa memimpin berdo'a.	K	1 menit
	3. Guru menanyakan kabar dan presensi.	K	3 menit
	4. Guru memberikan motivasi	K	5 menit
	a. Guru memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan himpunan, contoh : kalian mengenal suku Jawa, suku Madura, suku Sasak, suku Dayak, suku Batak dan lain-lain. Semua itu merupakan kelompok. Istilah kelompok, kumpulan, kelas, maupun gerombolan dalam matematika dikenal dengan istilah himpunan. b. Q.S At-taubah : 60 Artinya : <i>"Sesungguhnya zakat-zakat itu, hanyalah untuk orang-orang fakir, orang-orang miskin, pengurus-pengurus zakat, para mu'allaf yang dibujuk hatinya, untuk budak, orang-orang yang berhutang, untuk jalan Allah dan untuk mereka yuang</i>		

	<p><i>sedang dalam perjalanan, sebagai suatu ketetapan yang diwajibkan Allah, dan Allah Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana .”</i></p> <p>Sesuai dengan ayat di atas, bahwa impunan dapat juga diartikan sebagai kelompok atau golongan sebagaimana yang disebutkan dalam surat ataubah ayat 60 yaitu golongan penerima zakat.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan mekanisme model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran SFAE</p>	K	5 menit
Inti	<p>1. Guru menjelaskan garis besar materi tentang operasi himpunan (irisan, gabungan, selisih, dan komplemen).</p> <p>Mengamati</p> <p><i>Penyampaian kompetensi yang dicapai</i></p>	K	10 menit
	<p>2. Guru membentuk kelompok secara heterogen</p> <p><i>Penyajian materi</i></p>	K	2 menit
	<p>3. Guru memberikan Lembar kerja ke setiap kelompok.</p>	K	2 menit
	<p>4. Peserta didik berdiskusi mengenai permasalahan yang ada di Lembar kerja dengan kelompoknya. Mencoba</p>	K I	20 menit
	<p>5. Siswa mengerjakan soal dibantu oleh guru.</p>	K	20 menit
	<p>6. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya. Menanya</p>		
	<p>7. Meminta salah satu perwakilan dari kelompok untuk maju ke depan kelas dan membacakan kesimpulan yang didapat dari diskusi kelompok yang</p>		

	<p>telah dilakukan dan mempersilahkan kelompok lain untuk memberikan tanggapan, tambahan, ataupun sanggahan. Dilakukan bergantian dengan kelompok lain.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p><i>Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya</i></p> <p>8. Siswa melengkapi hasil diskusi kelompok dari informasi yang didapat saat persentasi. Menalar</p>	K	5 menit
Penutup	<p>1. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. Melalui tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan tentang materi yang dipelajari.</p> <p><i>Guru menyimpulkan ide/ pendapat dari siswa</i></p>	K	4 menit
	<p>2. Guru memberikan tugas rumah</p>	K	1 menit
	<p>3. Guru menutup pembelajaran dengan doa</p>	K	1 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Kerja sama dalam kelompok saat menyelesaikan masalah berkaitan dengan operasi himpunan</p> <p>b. Percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi</p>	Pengamatan	Saat Pembelajaran dan saat diskusi

2.	Pengetahuan a. Menganalisis dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan operasi himpunan b. Membuat diagram Venn serta notasi himpunannya	Pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok
----	---	------------	-----------------------------

2. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VII/ 1

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Waktu Pengamatan : Diskusi kelompok dan presentasi kelompok

No	Indikator	1	3	5
1	Bekerja Sama			
	Kesediaan mengerjakan soal dalam diskusi kelompok sesuai dengan pembagian tugas.	Tidak berusaha mengerjakan dan menggantungkan tugas kelompok dengan teman.	Ada usaha untuk mengerjakan tetapi tidak sepenuhnya ikut andil.	Sepenuhnya ikut andil dalam mengerjakan soal yang sudah dibagi.
	Menuangkan ide dalam diskusi	Sama sekali tidak memberikan ide dalam diskusi	Menunjukkan sudah ada usaha memberikan ide dalam diskusi	Sudah memberikan ide dalam diskusi secara terus menerus
2	Percaya Diri			
	Menyampaikan	Tidak	Menyampaikan	Menyampaikan

No	Indikator	1	3	5
	hasil diskusi	menyampaik n hasil diskusi sama sekali	hasil diskusi dalam presentasi tetapi tekstual	n hasil diskusi dalam presentasi dengan memberikan improvisasi/ penambahan.
	Berani berpendapat dengan memiliki dasar	Tidak berani berpendapat dalam diskusi	Kadang-kadang berpendapat dalam diskusi	Selalu berpendapat dalam diskusi dengan dasar

Masukkan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Bekerja Sama		Percaya Diri		Jumlah Skor
		Kesediaan Mengerjaka n Soal	Menuan gkan ide	Menyamp aikan Hasil Diskusi	Berani Berpenda pat	
1						
2						
3						

Keterangan:

Jumlah skor < 7 : Kurang Baik (KB)

7 < Jumlah skor < 14 : Baik (B)

14 < Jumlah skor < 20 : Sangat Baik (SB)

Mengetahui,

Guru Pamong

Guru Peneliti

NIP.

NIM. 133511074

LKS

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelompok :

Kelas :

1. Diketahui K dan L adalah sebuah himpunan, maka apakah arti dari lambang $K \cap L$?
2. Diketahui :
 $K = \{ \text{bilangan prima antara 2 dan 12} \}$ dan
 $L = \{ 4 \text{ bilangan kelipatan 3 yang pertama} \}$.
Tentukanlah $K \cap L$ dengan cara mendaftar anggota-anggotanya!
3. Berdasarkan contoh irisan himpunan yang telah kamu cari pada nomor 2, jelaskan dan tuliskan dengan bahasa kamu sendiri, apa itu irisan himpunan K dan L? Kemudian tuliskan juga definisi dari irisan himpunan menggunakan notasi pembentuk himpunannya!
4. Diketahui A dan B adalah sebuah himpunan, maka apakah arti dari lambang $A \cup B$?
5. Diketahui :
 $A = \{ k, o, m, p, a, s \}$
 $B = \{ m, a, s, u, k \}$
Tentukanlah $A \cup B$ dengan cara mendaftar anggota-anggotanya!
6. Berdasarkan contoh gabungan himpunan yang telah kamu cari pada nomor 5, jelaskan dan tuliskan dengan bahasa kamu sendiri, apa itu gabungan himpunan A dan B? Kemudian tuliskan juga definisi dari gabungan himpunan menggunakan notasi pembentuk himpunannya!
7. Diketahui M dan N adalah sebuah himpunan, maka apakah arti dari lambang $M - N$?
8. Jika diketahui :
 $M = \{ y \mid 0 \leq y \leq 8 \}$
 $N = \{ x \mid x \text{ adalah bilangan ganjil antara 2 dan 12} \}$
Tentukanlah $M - N$ dengan mendaftar anggota-anggotanya!
9. Berdasarkan contoh selisih himpunan yang telah kamu cari pada nomor 2, jelaskan dan tuliskan dengan bahasa kamu sendiri, apa itu selisih himpunan M - N ? Kemudian tuliskan juga definisi dari selisih himpunan M dan N menggunakan notasi pembentuk himpunannya!
Jika diketahui A adalah sebuah himpunan, maka apakah arti dari lambang A' ?

10. Diketahui :

$$S = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$$

$$P = \{ \text{bilangan genap antara 1 sampai 7} \}$$

$$Q = \{ \text{tiga bilangan prima pertama} \}$$

Tentukan komplemen himpunan P (P') dengan cara mendaftarkan anggota-anggotanya.

11. Berdasarkan contoh komplemen himpunan yang telah kamu cari pada nomor 5 , jelaskan dan tuliskan dengan bahasa kamu sendiri, apa itu komplemen himpunan P? Kemudian tuliskan juga definisi dari komplemen himpunan P menggunakan notasi pembentuk himpunannya!

12. Jika diketahui himpunan :

$$S = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$$

$$A = \{1,3,5,7,9\}$$

$$B = \{0,2,4,6,8,10\}$$

$$C = \{1,3,5,9\}$$

Tentukanlah :

a. $A - C$

b. $B - C$

c. A'

d. B'

e. C'

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MTs Darul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VII/ I

Alokasi : 2 x 40 menit

I. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. 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.

J. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.2 Menjelaskan pengertian himpunan, himpunan bagian, komplemen himpunan, operasi himpunan, dan menunjukkan contoh dan bukan contoh.
 - 3.2.9 Menyajikan dan menggambar himpunan dalam Diagram Venn
 - 3.2.10 Menyajikan hasil Operasi himpunan dalam Diagram Venn
 - 3.2.11 Menyatakan anggota-anggota himpunan berdasarkan Diagram Venn

K. Tujuan Pembelajaran

Dengan pembelajaran *SFAE* dalam pembelajaran dengan percaya diri dan bersikap kritis siswa secara tepat dapat :

1. Memahami definisi sistem operasi himpunan
2. Menunjukkan contoh dan bukan contoh operasi himpunan
3. Menyajikan operasi himpunan dengan Diagram Venn
4. Mengkomunikasikan hasil belajar dengan teman di kelas

L. Materi Matematika

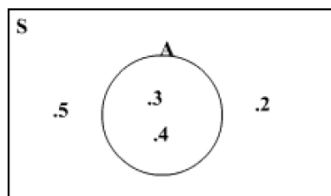
1. Diagram Venn

Istilah diagram Venn berasal dari seorang ahli bangsa Inggris yang menjadi tokoh logika matematika, yaitu John Venn (1834-1923). Ia menulis buku *simbolik logic* dalam analisisnya menggunakan banyak diagram khususnya diagram lingkaran, diagram tersebut kini dikenal nama diagram Venn.

Biasanya himpunan semesta digambarkan sebagai daerah persegi panjang dan suatu himpunan bagian dari himpunan semesta ditunjukkan dengan daerah kurva tertutup sederhana. Anggota-anggota suatu himpunan ditunjukkan dengan noktahnoktah sedangkan anggotanya cukup banyak maka noktah sebagai wakil-wakil anggota himpunan tidak perlu ditulis.

Contoh :

Apabila $S = \{x | 1 < x < 6, x \in \text{bilangan asli}\}$ dan $A = \{3,4\}$, maka diagram Vennnya adalah



2. Irisan Himpunan

Irisan himpunan A dan B, yang dilambangkan dengan " $A \cap B$ " adalah himpunan baru yang anggotanya terdiri dari anggota himpunan A dan anggota himpunan B.

Contoh :

Diketahui :

$$S = \{a,b,c,d,f,g,h,i\}$$

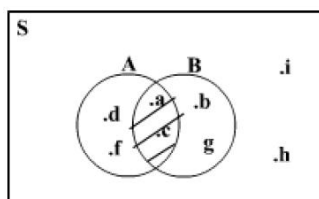
$$A = \{a,c,d,f\}$$

$$B = \{a,b,c,g\}$$

Tentukan $A \cap B$ dengan mendaftar anggota-anggotanya serta gambarkan diagram Vennnya!

Jawab :

$$A \cap B = \{a,c\}$$



3. Gabungan Himpunan

Gabungan dua himpunan A dan B yang dilambangkan dengan " $A \cup B$ " adalah himpunan baru yang anggota-anggotanya terdiri dari semua anggota A atau anggota B atau anggota kedua-duanya.

Contoh :

Diketahui :

$$S = \{x \mid 0 \leq x \leq 10, x \text{ bilangan bulat}\}$$

$$A = \{1,2,3,4,5,6\}$$

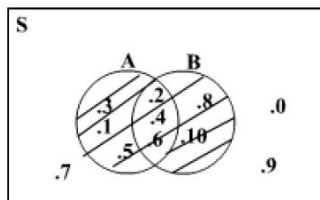
$$B = \{2,4,6,8,10\}$$

Tentukan $A \cup B$ dengan mendaftar anggota-anggotanya serta gambarkan diagram Vennnya!

Jawab :

$$S = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$$

$$\text{Jadi, } A \cup B = \{1,2,3,4,5,6,8,10\}$$



4. Selisih Himpunan

Selisih antara dua himpunan A dan B dilambangkan dengan $A - B$ adalah himpunan semua anggota yang menjadi anggota A dan tidak menjadi anggota B. Dengan perkataan lain himpunan baru yang anggota-anggotanya terdiri dari anggota A dan yang tidak menjadi anggota himpunan B. Demikian pula sebaliknya $B - A$ berarti bahwa semua anggota yang unsure B dan tidak menjadi unsur A.

Diketahui :

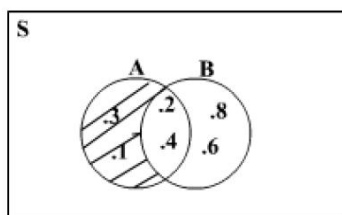
$$A = \{1,2,3,4\}$$

$$B = \{2,4,6,8\}$$

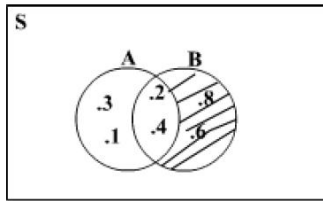
Tentukan selisih himpunan $A - B$ dan $B - A$ dengan mendaftar anggota-anggotanya!

Jawab :

$$\text{Selisih himpunan } A - B = \{1,3\}$$



Selisih himpunan $B - A = \{6,8\}$



5. Komplement Himpunan

Komplement himpunan A adalah himpunan semua elemen yang menjadi anggota U dan tidak menjadi anggota A.

Contoh :

Diketahui :

$$S = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$$

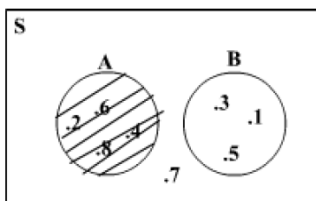
$$A = \{2,4,6,8\}$$

$$B = \{1,3,5\}$$

Tentukan komplement himpunan A dengan cara mendaftar anggotanya serta gambarkan diagram vennya!

Jawab :

$$A' = \{1,3,5,7\}$$



M. Metode Pembelajaran

SFAE (*Student Facilitator and Explaining*)

N. Media, Alat dan Sumber Belajar

Buku Paket Matematika SMP Kelas VII dan Lembar Kerja Siswa

O. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	waktu
Pendahuluan	6. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.	K	1 menit
	7. Salah satu siswa memimpin berdo'a.	K	1
	8. Guru menanyakan kabar dan presensi.	K	3
	9. Guru memberikan motivasi Guru memotivasi peserta didik	K	5

	<p>dengan memberikan contoh himpunan yang ada di kehidupan sehari-hari, contohnya irisan atau gabungan itu sering dijumpai di lingkungan sekitar, misalnya kelas VII adalah gabungan dari kelas VII A, VII B, VII C.</p> <p>10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan mekanisme model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran SFAE.</p>	K	5
Inti	<p>1. Guru menjelaskan garis besar materi tentang bagaimana menyajikan himpunan dalam diagram venn. Mengamati <i>Penyampaian kompetensi yang dicapai</i></p> <p>2. Guru membentuk kelompok secara heterogen <i>Penyajian materi</i></p> <p>3. Guru memberikan Lembar kerja ke setiap kelompok.</p> <p>4. Peserta didik berdiskusi mengenai permasalahan yang ada di Lembar kerja dengan kelompoknya. Mencoba</p> <p>5. Siswa mengerjakan soal dibantu oleh guru.</p> <p>6. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya. Menanya</p> <p>7. Meminta salah satu perwakilan dari kelompok untuk maju ke depan kelas dan membacakan kesimpulan yang didapat dari diskusi kelompok yang telah</p>	K K K K I K	10 menit 2 2 20 20

	<p>dilakukan dan mempersilahkan kelompok lain untuk memberikan tanggapan, tambahan, ataupun sanggahan. Dilakukan bergantian dengan kelompok lain.</p> <p>Mengkomunikasikan <i>Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya</i></p> <p>8. Siswa melengkapi hasil diskusi kelompok dari informasi yang didapat saat persentasi. Menalar</p>	K	5
Penutup	<p>4. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. Melalui tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan tentang materi yang dipelajari.</p> <p><i>Guru menyimpulkan ide/ pendapat dari siswa</i></p> <p>5. Guru memberikan tugas rumah</p> <p>6. Guru menutup pembelajaran dengan doa</p>	K K K	4 menit 1 1

P. Penilaian Hasil Belajar

3. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>c. Kerja sama dalam kelompok saat menyelesaikan masalah berkaitan dengan operasi himpunan</p> <p>d. Percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi</p>	Pengamatan	Saat Pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>c. Menganalisis dan menyelesaikan</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas

	<p>masalah berkaitan dengan operasi himpunan</p> <p>d. Membuat diagram Venn serta notasi himpunannya</p>		kelompok
--	--	--	----------

1. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VII/ 1

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Waktu Pengamatan : Diskusi kelompok dan presentasi kelompok

No	Indikator	1	3	5
1	Bekerja Sama			
	Kesediaan mengerjakan soal dalam diskusi kelompok sesuai dengan pembagian tugas.	Tidak berusaha mengerjakan dan menggantungkan tugas kelompok dengan teman.	Ada usaha untuk mengerjakan tetapi tidak sepenuhnya ikut andil.	Sepenuhnya ikut andil dalam mengerjakan soal yang sudah dibagi.
	Menuangkan ide dalam diskusi	Sama sekali tidak memberikan ide dalam diskusi	Menunjukkan sudah ada usaha memberikan ide dalam diskusi	Sudah memberikan ide dalam diskusi secara terus menerus
2	Percaya Diri			
	Menyampaikan hasil diskusi	Tidak menyampaikan hasil diskusi sama sekali	Menyampaikan hasil diskusi dalam presentasi tetapi tekstual	Menyampaikan hasil diskusi dalam presentasi dengan memberikan improvisasi/

No	Indikator	1	3	5
				penambahan.
	Berani berpendapat dengan memiliki dasar	Tidak berani berpendapat dalam diskusi	Kadang-kadang berpendapat dalam diskusi	Selalu berpendapat dalam diskusi dengan dasar

Masukkan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Bekerja Sama		Percaya Diri		Jumlah Skor
		Kesediaan Mengerjakan Soal	Menuangkan ide	Menyampaikan Hasil Diskusi	Berani Berpendapat	
1						
2						
3						

Keterangan:

Jumlah skor < 7 : Kurang Baik (KB)

7 < Jumlah skor < 14 : Baik (B)

14 < Jumlah skor < 20 : Sangat Baik (SB)

Mengetahui,

Guru Pamong

Guru Peneliti

NIP.

NIM. 133511074

LKS

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelompok :

Kelas :

- Berdasarkan diagram venn di atas, nyatakan himpunan berikut dengan mendaftar anggota-anggotanya :
 - Himpunan Semesta
 - Himpunan A
 - Himpunan B
 - $A \cap B$
 - $A \cup B$
 - $A - B$
 - $B - A$
 - A'
 - B'
- Jika diketahui himpunan :
 $M = \{D, U, R, I, A, N\}$
 $N = \{J, A, M, B, U\}$
Tentukanlah $M \cap N$ serta gambarkan diagram venn-nya dan tunjukkan irisan M dan N.
- Jika diketahui himpunan :
 $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 $A = \{1, 3, 5, 7\}$
 $B = \{1, 2, 4, 6, 7\}$
Tentukanlah $A \cup B$ serta gambarkan diagram venn-nya dan tunjukkan gabungan A dan B.
- Diketahui himpunan :
 $P = \{A, E, I, O, U\}$
 $Q = \{A, B, C, D, E, F, G, H\}$
Tentukanlah :
 - $P - Q$ serta gambarkan diagram venn-nya dan tunjukkan selisih P dan Q.
 - $Q - P$ serta gambarkan diagram venn-nya dan tunjukkan selisih Q dan P.
- Diketahui himpunan :

$$S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$$

$$X = \{2,4,6,8\}$$

$$Y = \{2,3,5,7\}$$

Tentukan :

- a. X' serta gambarkan diagram venn-nya untuk menunjukkan X'
- b. Y' serta gambarkan diagram venn-nya untuk menunjukkan Y'
- c. $X \cap Y$
- d. $X \cup Y$

Lampiran 21

UJI NORMALITAS DATA POST-TEST TAHAP AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN (VII B)

Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai Z_i

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

2. Hitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

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

4. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakanya

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0)

Kreteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{hitung} < L_{daftar}$$

NO	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	19	-13,708	187,918	-2,056	0,01991	2	0,08333	0,0634
15	19	-13,708	187,918	-2,056	0,01991	2	0,08333	0,0634
14	24	-8,7083	75,8351	-1,306	0,09581	3	0,125	0,0292
21	27	-5,7083	32,5851	-0,856	0,19601	4	0,16667	0,0293
3	28	-4,7083	22,1684	-0,706	0,2401	7	0,29167	0,0516
6	28	-4,7083	22,1684	-0,706	0,2401	7	0,29167	0,0516
11	28	-4,7083	22,1684	-0,706	0,2401	7	0,29167	0,0516
7	30	-2,7083	7,33507	-0,406	0,34233	10	0,41667	0,0743
10	30	-2,7083	7,33507	-0,406	0,34233	10	0,41667	0,0743
23	30	-2,7083	7,33507	-0,406	0,34233	10	0,41667	0,0743
13	32	-0,7083	0,50174	-0,106	0,45771	12	0,5	0,0423
19	32	-0,7083	0,50174	-0,106	0,45771	12	0,5	0,0423
2	34	1,29167	1,6684	0,194	0,57679	15	0,625	0,0482
22	34	1,29167	1,6684	0,194	0,57679	15	0,625	0,0482
24	34	1,29167	1,6684	0,194	0,57679	15	0,625	0,0482
16	38	5,29167	28,0017	0,793	0,78625	19	0,79167	0,0054
17	38	5,29167	28,0017	0,793	0,78625	19	0,79167	0,0054
18	38	5,29167	28,0017	0,793	0,78625	19	0,79167	0,0054
20	38	5,29167	28,0017	0,793	0,78625	19	0,79167	0,0054
5	40	7,29167	53,1684	1,093	0,86288	22	0,91667	0,0538
9	40	7,29167	53,1684	1,093	0,86288	22	0,91667	0,0538

12	40	7,29167	53,1684	1,093	0,86288	22	0,91667	0,0538
4	42	9,29167	86,3351	1,393	0,91823	24	1	0,0818
8	42	9,29167	86,3351	1,393	0,91823	24	1	0,0818

n 24
 Σ 785 1022,96
 \bar{x} 30,7083
s 6,66907
(L_0) 0,0818

Dari hasil di atas diperoleh (L_0) 0,0818

untuk $\alpha=5\%$ dengan n= 24 diperoleh L daftar = 0,180853993

karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima

kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Lampiran 22

**UJI NORMALITAS DATA POST-TEST TAHAP AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS KONTROL (VII A)**

Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai Z_i

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

2. Hitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

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

4. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakanya
5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0)

Kriteria yang digunakan:

$$H_0 \text{ diterima jika } L_{\text{hitung}} < L_{\text{daftar}}$$

No	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
11	17	-8,7083	75,8351	-1,298	0,09711	3	0,125	0,0279
12	17	-8,7083	75,8351	-1,298	0,09711	3	0,125	0,0279
18	17	-8,7083	75,8351	-1,298	0,09711	3	0,125	0,0279
20	18	-7,7083	59,4184	-1,149	0,12525	5	0,20833	0,0831
21	18	-7,7083	59,4184	-1,149	0,12525	5	0,20833	0,0831
13	19	-6,7083	45,0017	-1,000	0,15865	7	0,29167	0,1330
6	19	-6,7083	45,0017	-1,000	0,15865	7	0,29167	0,1330
10	20	-5,7083	32,5851	-0,851	0,19739	9	0,375	0,1776
24	20	-5,7083	32,5851	-0,851	0,19739	9	0,375	0,1776
14	24	-1,7083	2,9184	-0,255	0,39949	12	0,5	0,1005
15	24	-1,7083	2,9184	-0,255	0,39949	12	0,5	0,1005
23	24	-1,7083	2,9184	-0,255	0,39949	12	0,5	0,1005
17	28	2,29167	5,25174	0,342	0,63368	13	0,54167	0,0920
9	29	3,29167	10,8351	0,491	0,68818	15	0,625	0,0632
16	29	3,29167	10,8351	0,491	0,68818	15	0,625	0,0632
5	30	4,29167	18,4184	0,640	0,73884	17	0,70833	0,0305
22	30	4,29167	18,4184	0,640	0,73884	17	0,70833	0,0305
1	31	5,29167	28,0017	0,789	0,7849	19	0,79167	0,0068
4	31	5,29167	28,0017	0,789	0,7849	19	0,79167	0,0068
3	32	6,29167	39,5851	0,938	0,82586	21	0,875	0,0491

7	32	6,29167	39,5851	0,938	0,82586	21	0,875	0,0491
8	34	8,29167	68,7517	1,236	0,89178	22	0,91667	0,0249
2	36	10,2917	105,918	1,534	0,93751	23	0,95833	0,0208
19	38	12,2917	151,085	1,832	0,96655	24	1	0,0334

n	24	
Σ	617	1034,96
\bar{x}	25,7083	
s	6,70807	
(L_0)	0,17761	

Dari hasil di atas diperoleh (L_0) 0,17761

untuk $\alpha=5\%$ dengan $n= 24$ diperoleh L daftar = 0,180853993

karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima

kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

**UJI HOMOGENITAS POST-TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis

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

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

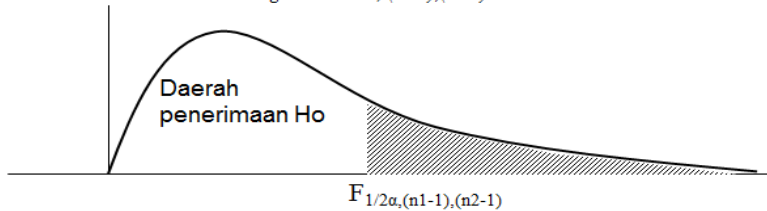
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesisi menggunakan rumus:

$$F = (\text{Varians terbesar}) / (\text{Varians terkecil})$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No	Eksperimen	Kontrol
1	19	31
2	34	36
3	28	32
4	42	31
5	40	30
6	28	19
7	30	32
8	42	34
9	40	29
10	30	20
11	28	17
12	40	17
13	32	19
14	24	24
15	19	24
16	38	29
17	38	28
18	38	17
19	32	38
20	38	18
21	27	18
22	34	30
23	30	24

24	34	20
Jumlah	785	617
n	24	24
x	32,708	25,708
Varians (s²)	44,476	44,998
Standar deviasi (s)	6,669	6,708

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

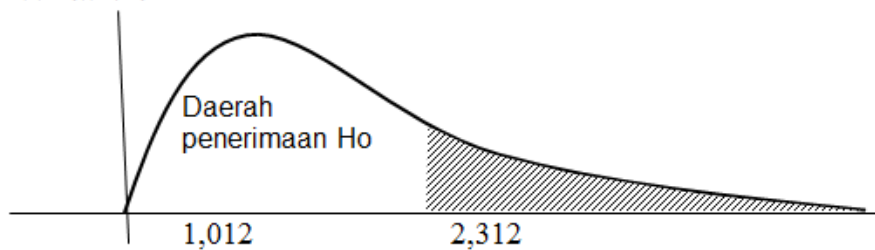
$$F = \frac{44,998}{44,476} = 1,012$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 24 - 1 = 23$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 24 - 1 = 23$$

$$F_{(0,025),(23;23)} = 2,312$$



Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,025),(23;23)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 24

UJI PERBEDAAN RATA-RATA NILAI POST-TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

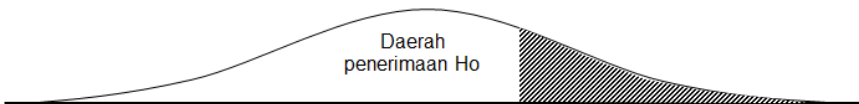
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$



Tabel Penolong Perbedaan Rata-rata

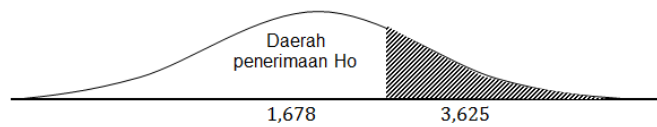
No.	Eksperimen	Kontrol
1	19	31
2	34	36
3	28	32
4	42	31
5	40	30
6	28	19
7	30	32
8	42	34
9	40	29
10	30	20
11	28	17
12	40	17
13	32	19
14	24	24
15	19	24
16	38	29
17	38	28
18	38	17
19	32	38
20	38	18
21	27	18
22	34	30

23	30	24
24	34	20
Jumlah	785	617
n	24	24
x	32,708	25,708
Varians (s²)	44,476	44,998
Standar deviasi (s)	6,669	6,708

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$t = \frac{\frac{32,708}{24} - \frac{25,708}{24}}{\sqrt{\frac{(24-1) \times 44,476}{24} + \frac{(24-1) \times 44,998}{24}}} \times \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{24} \right) = 3,625$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 25 + 24 - 2 = 47$ diperoleh $t_{(0,95)(47)} = 1,678$



karena $t_{hitung} = 3,625 > t_{tabel} = 1,678$, maka t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , artinya rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata kemampuan penalaran kelas kontrol

DOKUMENTASI PENELITIAN



PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.70/Un.10.8/J.5/PP.00.9/01/2017

6 Januari 2017

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Yth.

1. Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui skripsi mahasiswa:

Nama : Bambang Irawan

NIM : 133511074

Judul : "EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE) DENGAN MEDIA PUZZLE SEGIEMPAT TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA MATERI BANGUN DATAR SEGIEMPAT KELAS VII MTS DARUL ULUM SEMARANG"

dan menunjuk saudara:

1. Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag. (sebagai pembimbing I)
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. (sebagai pembimbing II)

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastri

Tembusan:

SURAT IZIN RISET



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

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.2556/Un.10.8/DI/TL.00/09 /2017
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

8 September 2017

Kepada Yth.
Kepala MTs Darul Ulum
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, dalam rangka penyelesaian tugas akhir kuliah, mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Bambang Irawan
NIM : 133511074
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

1. Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag.
2. Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan riset selama 2 minggu mulai tanggal 12 September sampai dengan tanggal 28 September 2017.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n.-Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



M. Pd.

NIP. 1990313 198103 2 007

Tembusan Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

SURAT TELAH MELAKUKAN RISET



**YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM
MADRASAH TSANAWIYAH "DARUL ULUM"**

Alamat : Jalan Raya Anyar Wates Ngaliyan
Telp. (024) 7628212 Semarang 50188

SURAT KETERANGAN

Nomor : 45/D/MTs-DU/IX/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala MTs Darul Ulum Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Bambang Irawan
NIM : 133511074
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : UIN WALISONGO SEMARANG

Telah melaksanakan penelitian guna penyusunan skripsi dengan judul "**Efektifitas Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining (SFAE) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Pada Materi Himpunan Kelas VII MTs Darul Ulum Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018**". Penelitian dimulai dari tanggal 12 September 2017 sampai dengan tanggal 28 September 2017.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 30 September 2017

Kepala Madrasah

M. Abdul Hadi, M.S.I



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 : Bambang Irawan
NIM : 133511074
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII MTS DARUL ULUM KOTA SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

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 :

ANOVA

nilai awal					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	244.037	2	122.019	.317	.729
Within Groups	26914.292	70	384.490		
Total	27158.329	72			

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai akhir eksp	24	32.7083	6.66907	1.36132
kontr	24	25.7083	6.70807	1.36928



**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

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
nilai Equal akhir variances assumed	.281	.598	3.625	46	.001	7.00000	1.93083	3.11344	10.88656
Equal variances not assumed			3.625	45.998	.001	7.00000	1.93083	3.11343	10.88657

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,598. Karena sig. = 0,598 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu t_{hitung} = 3,625.
3. Nilai t_{tabel} (46;0,05) = 1,678 (*one tail*). Berarti nilai t_{hitung} = 3,625 > t_{tabel} = 1,678 hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 16 Juli 2018

Ketua Jurusan Pend. Matematika,



Walisomadiastri