

**EFEKTIFITAS PENERAPAN PENDEKATAN PBL DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN TIPE TAI TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMBUKTIAN MATEMATIS DAN *SELF CONFIDENCE* SISWA**

**S K R I P S I**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1  
Program Studi Pendidikan Matematika



**RESTU AJI**

**NIM. 16600010**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2020**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1233/Un.02/DST/PP.00.9/06/2020

Tugas Akhir dengan judul : Efektifitas Penerapan Pendekatan PBL dengan Model Pembelajaran Tipe TAI terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis dan Self-Confidence Siswa

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RESTU AJI  
Nomor Induk Mahasiswa : 16600010  
Telah diujikan pada : Rabu, 27 Mei 2020  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5eech08d166b



Penguji I

Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 5eeb69eac3d37

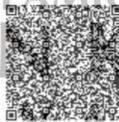


Penguji II

Raekha Azka, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 5ee455664725e

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 27 Mei 2020  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Murtono, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5eeeb605c1538



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Restu Aji  
NIM : 16600010  
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Pendekatan PBL dengan Model Pembelajaran Tipe TAI terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis dan *Self-Confidence* Siswa

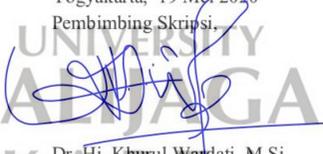
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 19 Mei 2020  
Pembimbing Skripsi,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Dr. Hj. Khurul Wandati, M.Si  
NIP. 19660731 200003 2 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Restu Aji  
NIM : 16600010  
Prodi/Semester : Pendidikan Matematika/VIII  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektifitas Penerapan Pendekatan PBL dengan Model Pembelajaran Tipe TAI terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis dan *Self-Confidence* Siswa” adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 14 Juni 2020

Yang menyatakan,



Restu Aji

NIM. 16600010

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

“Untuk pejuang skripsi dan galau kapan akan lulus, aku ada sedikit “wejangan”. Dulu aku juga berada diposisi kamu saat ini, tetapi akhirnya ya lulus juga. Prinsipku saat itu, kalau aku tidak bisa lari, ya aku berjalan, kalau tidak bisa berjalan, ya aku merangkak, apabila tidak bisa merangkak aku akan mencari bantuan untuk dapat bergerak barang sejangkal. Intinya apapun alasannya jangan pernah berhenti sebelum semuanya selesai ”

(anonim)

“Terasa sulit ketika aku merasa **harus** melakukan sesuatu. Tetapi, terasa mudah ketika aku **menginginkannya**”

(Annie Gottlier)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya berupa goresan tinta kecil ini penulis persembahkan kepada:

ALLAH SWT

Ibu dan Bapakku tersayang

NURYANTI dan SUMARNA

Kakakku

Dian Antono, Iwan Respati, Astri Puspitaningtyas, Ardiyanto

Keponakanku

Brylea Ghaitza Hermawan



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah Robbil'alamin*, segala puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penerapan Pendekatan PBL dengan Model Pembelajaran TAI terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis dan Self-Confidence Siswa” ini dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun kita ke *shiratul mustaqim* dan memberikan anugerah terindah dalam hidup manusia. Penulis menyadari bahwa banyak hal yang belum mampu dikuasi sepenuhnya dengan baik, sehingga penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, bimbingan serta arahan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh keikhlasan dan kerendahan hati penulis haturkan termakasih kepada:

1. Bapak Dr. Phil. Sahiron Syamsuddin, M. A., selaku Pelaksana Tugas Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ibrahim, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Dr. Iwan Kuswidi, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat membantu.
5. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan-masukan yang sangat membantu.
6. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak Raekha Azka, M. Pd., Bapak Burhanuddin Latif, M. Si., dan Bapak Drs. Sarmidi selaku validator soal tes kemampuan berpikir kritis matematis.
8. Bapak Tri Giharto, S.Pd, M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 2 Banguntapan atas izinnya sehingga peneliti melakukan penelitian di Sekolah tersebut.
9. Bapak Drs. Sarmidi selaku guru matematika kelas XI SMA Negeri 2 Banguntapan yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.
10. Bapak/Ibu guru dan karyawan SMA Negeri 2 Banguntapan yang telah membantu mempermudah penelitian saya.
11. Ibu Dra. Ch. Sri Purwanti, M.Pd., selaku guru semasa SMA ku yang selalu menginspirasi dan menjadi panutanku.
12. Ibu Tri Winarni, S.Km dan Bapak Wibowo, S. H yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Siswa-siswa kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Banguntapan tahun ajaran 2019/2020 yang telah bersedia bekerjasama demi kelancaran proses pembelajaran selama penelitian.
14. Sahabatku seperjuangan, Wikan Aji Prabandaru, Lia Rahmawati, Faat Risnuriawan yang telah menemani, membantu, dan selalu

memberi semangat semasa kuliah sampai pengerjaan tugas akhir ini.

15. Teman-teman KKN Gery, Surya, Hadi, Arif, Afif, Fira, Mala, Nisa, Ayu, Ijah yang selalu memberi semangat.
16. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2016.
17. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas-tugas penulis selanjutnya. Semoga karya ini dapat bermanfaat untuk kita semua dan segala bantuan, bimbingan, maupun motivasi yang berbagai pihak berikan kepada penulis dapat dibalas dengan ganjaran pahala dari Allah SWT.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb*

Yogyakarta, 27 Mei 2020

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Restu Aji

NIM. 16600010

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	vi
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Asumsi.....	11
E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian.....	13
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN.....	15
A. Landasan Teori .....	15
B. Penelitian yang Relevan .....	64

C. Kerangka Berpikir .....	70
D. Hipotesis Penelitian .....	72
BAB III METODE PENELITIAN .....	74
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	74
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	76
C. Jenis dan Desain Penelitian .....	78
D. Variabel Penelitian .....	80
E. Prosedur Penelitian.....	81
F. Teknik Pengumpulan Data .....	83
G. Instrumen Pengumpulan Data .....	84
H. Instrumen Pembelajaran .....	88
I. Teknik Analisis Instrumen.....	89
J. Teknik Analisis Data .....	92
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	103
A. Hasil Penelitian.....	103
B. Pembahasan.....	116
BAB V PENUTUP .....	141
A. Kesimpulan.....	141
B. Saran .....	141
DAFTAR PUSTAKA .....	146
LAMPIRAN.....	151

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahap-Tahap PBL.....	25
Tabel 2. 2 Indikator <i>Self-Confidence</i> pada Siswa .....	56
Tabel 2. 3 Persamaan dan Perbedaan Variabel Penelitian yang Relevan .....	73
Tabel 3. 1 Hasil Studi Pendahuluan Kemampuan Pembuktian Matematis .....	81
Tabel 3. 2 Interpretasi Koefisien Reliabilitas .....	95
Tabel 4. 1 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	106
Tabel 4. 2 Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	107
Tabel 4. 3 Uji Homogenitas Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	108
Tabel 4. 4 Hasil Uji Mann-Whitney Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	109
Tabel 4. 5 Hasil Uji Mann-Whitney Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis dengan SPSS .....	110
Tabel 4. 6 Deskripsi Skor <i>Prescale</i> dan Skor <i>Postscale Self-Confidence</i> .....	111
Tabel 4. 7 Uji Normalitas Skor <i>Prescale</i> dan Skor <i>Postscale Self-Confidence</i> .....	113
Tabel 4. 8 Uji Homogenitas Skor <i>Prescale</i> dan Skor <i>Postscale Self-Confidence</i> .....	114
Tabel 4. 9 Hasil Uji-t Skor <i>Prescale Self-Confidence</i> .....	115
Tabel 4. 10 Hasil Uji-t Skor <i>Postscale Self-Confidence</i> dengan SPSS.....	116

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1.a di Kelas Eksperimen .....	126
Gambar 4. 2 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1.b di Kelas Eksperimen .....	127
Gambar 4. 3 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1.a di Kelas Kontrol.....	128
Gambar 4. 4 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1.b di Kelas Kontrol.....	128
Gambar 4. 5 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2 di Kelas Eksperimen .....	130
Gambar 4. 6 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2 di Kelas Kontrol.....	131
Gambar 4. 7 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3 di Kelas Eksperimen .....	133
Gambar 4. 8 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3 di Kelas Kontrol.....	134
Gambar 4. 9 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4 di Kelas Eksperimen .....	136
Gambar 4. 10 Sampel Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4 di Kelas Kontrol.....	137

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Pra Eksperimen.....	152
1.1.1 <i>Time Line</i> Penelitian .....	153
1.1.2 Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan .....	154
1.1.3 Soal Studi Pendahuluan .....	161
1.1.4 Alternatif Jawaban Soal Studi Pendahuluan .....	164
1.1.5 Data skor Studi Pendahuluan .....	168
1.1.6 Analisis skor Studi Pendahuluan.....	173
1.1.7 Hasil Observasi <i>Self-Confidence</i> Siswa .....	174
1.1.8 Pedoman dan Hasil Wawancara Studi Pendahuluan .....	185
Lampiran 1. 2 Analisis Pemilihan Sampel.....	192
Lampiran 1. 3 Analisis Hasil Validasi Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	196
Lampiran 1. 4 Hasil Uji Coba Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	198
Lampiran 1. 5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Pembuktian Matematis .....	202
Lampiran 1. 6 Hasil Uji Coba Skala <i>Self-Confidence</i> .....	204
Lampiran 1. 7 Hasil Reliabilitas skor Uji Coba Skala <i>Self-Confidence</i> .....	206
Lampiran 2. 1 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	208
Lampiran 2. 2 Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	211
Lampiran 2. 3 Alternatif Penyelesaian Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	214
Lampiran 2. 4 Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	218
Lampiran 2. 5 Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	221
Lampiran 2. 6 Alternatif Penyelesaian Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	223

Lampiran 2. 7 Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	226
Lampiran 2. 8 Kisi-Kisi <i>Self-Confidence</i> Matematis.....	228
Lampiran 2. 9 Skala Sikap <i>Self-Confidence</i> .....	231
Lampiran 2. 10 Pedoman Penskoran Skala <i>Self-Confidence</i> .....	233
Lampiran 3. 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	235
Lampiran 3. 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	249
Lampiran 3. 3 Lembar Kerja Peserta Didik.....	258
Lampiran 3. 4 Pedoman Penskoran LKS.....	259
Lampiran 3. 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	280
Lampiran 3. 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	299
Lampiran 4. 1 Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	312
4.1. 1 Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	314
4.1. 2 Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	316
Lampiran 4. 2 <i>Output</i> Data Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis.....	317
4.2. 1 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Mann-Whitney) Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis .....	317
4.2. 2 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Mann-Whitney) Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pembuktian Matematis.....	325
Lampiran 4. 3 Data <i>Prescale</i> dan <i>Postscale Self-Confidence</i> .....	323
4.3. 1 Data <i>Prescale Self-Confidence</i> .....	323
4.3. 2 Data <i>Postscale Self-Confidence</i> .....	335
Lampiran 4. 4 <i>Output</i> Data Analisis <i>Self-Confidence</i> .....	337

4.4. 1 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji-t ) Data <i>Prescale</i> <i>Self-Confidence</i> .....	337
4.4. 2 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji-t ) Data <i>Postscale</i> <i>Self-Confidence</i> .....	345
Lampiran 5. 1 Surat Keterangan Tema Skripsi.....	352
Lampiran 5. 2 Surat Keterangan Bukti Seminar Proposal.....	353
Lampiran 5. 3 Surat Ijin Penelitian.....	354
Lampiran 5. 4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	355
Lampiran 5. 5 <i>Curriculum Vitae</i> .....	356



# EFEKTIFITAS PENERAPAN PENDEKATAN PBL DENGAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE TAI TERHADAP KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS DAN *SELF CONFIDENCE* SISWA

Oleh : Restu Aji

16600010

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa SMA N 2 Banguntapan. Penyebab dari rendahnya kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* adalah pada proses pembelajaran di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *non equivalent control group design*. Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI serta variabel terikat yaitu kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA N 2 Banguntapan. Sampel penelitiannya adalah siswa kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI. Instrumen dalam penelitian ini, adalah *pretest-posttest* kemampuan pembuktian matematis, *prescale-postscale self-confidence*, RPP, dan LKS. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji-t dan uji *Mann-Whitney*. Analisis data dilakukan dengan bantuan SPSS 25.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa. Di sisi lain, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI, sama dengan pembelajaran konvensional terhadap *self-confidence* siswa.

**Kata Kunci:** *Problem Based Learning (PBL)*, *Team Assisted Individuality (TAI)*, Kemampuan Pembuktian Matematis, *Self-Confidence*.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan pada dasarnya merupakan suatu proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan potensi dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi. Guna membangun manusia Indonesia seutuhnya, pembangunan dibidang pendidikan merupakan sarana dan wahana yang sangat baik dalam pembinaan sumber daya manusia. Oleh karena itu, pendidikan perlu mendapat perhatian dari pemerintah, masyarakat dan pengelola pendidikan khususnya. Pendidikan merupakan hal yang kompleks, dimulai dari pendidikan usia dini, pendidikan kanak-kanak, pendidikan Sekolah Dasar, pendidikan Sekolah Menengah Pertama, pendidikan Sekolah Menengah Atas, sampai pada pendidikan tinggi. Masalah yang terkait dalam dunia pendidikan juga kompleks, mulai dari kurikulum, siswa, guru, kualitas pembelajaran, sumber belajar, media pembelajaran, model pembelajaran dan lain sebagainya.

Permendikbud No. 24 Tahun 2016 (tentang standar isi) menyatakan bahwa tujuan dari mata pelajaran matematika di

sekolah adalah siswa memiliki kemampuan diantaranya sebagai berikut:

1. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
2. 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.

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) 2000 menyebutkan bahwa *reasoning and proff* atau penalaran dan pembuktian matematis adalah salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa. Hal ini juga sejalan dengan tujuan dari pembelajaran dengan penerapan kurikulum 2013 revisi 2016 bahwa secara eksplisit disebutkan bahwa kompetensi kemampuan pembuktian matematis adalah salah satu kompetensi yang harus dikuasai siswa dalam bidang matematika. Jesisica Knapp (2005) mengelompokkan kesulitan belajar matematika kedalam dua hal (1) siswa berjuang untuk logika, bahasa, dan aturan pembuktian yang ditentukan oleh kelompok, dan (2) pengetahuan siswa tentang definisi, teorema, dan heuristik dan kemampuan membuat contoh. Kemampuan pembuktian matematis sangat penting dikuasai oleh siswa, sebab dalam proses pembuktian akan mengasah kemampuan penalaran matematis dan logika bagi siswa. Terasahnya kemampuan penalaran dan logika siswa akan

bermanfaat pada kemampuan pemecahan masalah yang lebih kompleks yang membutuhkan ketrampilan tingkat tinggi. Uraian tersebut menyebutkan pentingnya kemampuan pembuktian matematis dipelajari dan dikuasai oleh siswa.

Bedasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 20 Januari 2020 – 24 Januari 2020, kemampuan pembuktian matematis siswa kelas XI MIPA SMA N 2 Banguntapan tergolong masih rendah. Rata-rata skor tes kemampuan pembuktian matematis relative rendah yaitu 27,92 dari skor maksimal 60. Indikator pertama yaitu melakukan pembuktian suatu pernyataan matematis dengan menggunakan metode yang relevan skor rata-rata sebesar 11,58 dari skor maksimal 20. Membuat dan menyelidiki konjektur (dugaan, hipotesis) suatu pernyataan matematis sebagai indikator kedua memperoleh skor rata-rata 8,005 dari skor maksimal 16. Indikator ketiga mengevaluasi pembuktian matematis baik dengan cara menambah, mengurangi atau menyusun kembali langkah pembuktian mendapat skor rata-rata sebesar 5,0025 dari skor maksimal 12. Terakhir melengkapi suatu langkah pembuktian memiliki skor rata-rata sebesar 3,33 dari skor maksimal 12. Keempat soal masing-masing memuat satu indikator, dari semuanya masih dianggap rendah dan perlu difasilitasi.

Kurikulum 2013 revisi 2016 memiliki tujuan dalam pengajaran matematika disekolah, salah satunya adalah

dikehendaknya terdapat pendidikan karakter saat pembelajaran berlangsung. Salah satu alternatif dalam memfasilitasinya yaitu dengan memasukan aspek afektif untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2016) aspek afektif dalam pembelajaran matematika meliputi perilaku-perilaku yang menitikberatkan pada aspek perasaan percaya diri, minat, sikap, apresiasi, dan penyesuaian yang ditunjukkan selama proses pembelajaran itu berlangsung.

Salah satu aspek sikap yang perlu dimiliki oleh siswa saat pembelajaran adalah *self-confidence* atau kepercayaan diri. Permendikbud Nomor 21 tahun 2016 *self-confidence* atau percaya diri disyaratkan sebagai kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam aspek sikap sosial. Kepercayaan diri menjadi salah satu aspek sikap yang perlu terus dikembangkan oleh pendidik kepada siswa. Lauster (dalam Gufron dan Rini, 2012) mendefinisikan kepercayaan diri sebagai kemampuan diri seseorang sehingga tidak mudah terpengaruh oleh orang lain dan dapat bertindak sesuai kehendaknya sendiri, dengan perasaan yang gembira, optimis, toleransi, dan dengan rasa bertanggung jawab. Menurut Enung Fatimah (2010) mendefinisikan kepercayaan diri sebagai sikap positif yang dimiliki seseorang dalam memperlihatkan dirinya sendiri maupun dengan lingkungan/ kondisi yang dihadapinya. Siswa yang memiliki kepercayaan diri yang baik akan memiliki pandangan positif terhadap matematika serta memiliki sikap optimisme dalam

menyelesaikan berbagai permasalahan matematis yang dihadapinya

Penelitian yang dilakukan oleh (Jessica Knapp, 2005) mendapatkan hasil berupa tujuh kesulitan dalam pembuktian matematis salah satunya adalah para siswa tidak dapat atau tidak mau untuk menghasilkan dan menggunakan kemampuan dalam dirinya. Permasalahan tersebut memperkuat bahwa aspek kepercayaan diri setidaknya berpengaruh terhadap kemampuan pembuktian matematis. Kepercayaan diri yang baik setidaknya berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengatasi salah satu kesulitan dalam proses belajar pada pembuktian matematis.

Berdasarkan hasil observasi di SMA N 2 Banguntapan pada tanggal 20 - 24 Januari 2020 pada beberapa kelas XI MIPA, proses pembelajaran matematika masih menggunakan metode pembelajaran ekspositori. Kegiatan pembelajaran diawali dengan memberikan materi dilanjutkan dengan contoh soal, soal latihan, dan pembahasan soal-soal latihan. Saat pembelajaran berlangsung, partisipasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran masih kurang. Ada beberapa siswa yang mengobrol saat guru menerangkan materi di kelas. Ketika diingatkan mengenai materi yang terdahulu, banyak siswa yang lupa dengan materi tersebut, padahal materi tersebut sebagai prasyarat materi berikutnya. Hal tersebut berimbas pada daya serap siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Kegiatan pembelajaran yang

berlangsung masih berorientasi pada guru dan menyebabkan minimnya partisipasi siswa dalam memperoleh pengetahuan.

Partisipasi siswa yang kurang saat proses pembelajaran merupakan salah satu hal yang mencerminkan bahwa rendahnya keinginan dan kesadaran siswa dalam belajar matematika. Selain itu, rasa percaya diri siswa dapat dikatakan kurang, hal tersebut terlihat ketika guru bertanya berkaitan materi sebelumnya, jarang sekali ada siswa yang mau menyampaikan atau berpendapat. Tidak jarang guru harus menunjuk dengan paksaan salah satu siswa untuk menyampaikan dengan cara memanggil nama salah satu siswa. Hal tersebut memberi kesimpulan bahwa sikap *self-confidence* siswa SMA N 2 Banguntapan masih perlu dikembangkan.

Kegiatan pembelajaran di kelas idealnya tidak hanya menjadi proses penyampaian materi saja, lebih dari itu kegiatan pembelajaran di kelas harusnya mampu memperkaya pengalaman belajar siswa serta mengoptimalkan seluruh pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya. (Abdullah, 2017) mengatakan bahwa peranan guru dalam pembentukan pola kegiatan belajar mengajar di kelas bukan ditentukan oleh didaktik metodik (apa yang akan dipelajari) saja, melainkan bagaimana menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar siswa. Pengalaman belajar siswa dapat diperoleh melalui pembelajaran kolaboratif, dimana serangkaian kegiatan akan mengeksplorasi pengetahuan,

ketrampilan yang dimiliki siswa serta pengalaman belajar sebelumnya secara utuh.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa, dapat diupayakan melalui perbaikan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan dua kemampuan tersebut. Perlu terciptanya suatu kondisi lingkungan belajar yang dapat mendorong siswa untuk belajar atau memberi kesempatan siswa untuk berperan aktif mengkonstruksi pemahaman agar dapat mencapai tujuan tersebut.

Pendekatan PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemberian masalah kepada siswa, pemberian masalah agar siswa mampu membangun sendiri pengetahuan baru dengan memanfaatkan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang telah dimiliki siswa. Pendekatan PBL mempersiapkan siswa untuk mempertajam kemampuan bernalar dengan menggunakan sumber belajar yang sesuai. Oleh karena itu, salah satu alternatif pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan pembuktian matematis adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah sering disebut pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Pemberian masalah dalam pembelajaran dengan pendekatan PBL membantu siswa dalam mengembangkan koneksi aspek kognitif siswa (Rusman, 2012). Aspek kognitif

yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan pendekatan PBL salah satunya yaitu kemampuan pembuktian matematis. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (M. Soim Mubarak, dkk, 2018) yang memperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran PBL pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pembuktian matematis siswa kelas XI SMA.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran tidak hanya mengarah pada aspek kognitif saja, melainkan juga pada aspek afektif. Salah satu aspek afektif dalam pembelajaran adalah *self-confidence*. Pendekatan pembelajaran yang digunakan pasti ada kekurangan dan kelebihan, salah satunya suatu proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan PBL. Pendekatan PBL menurut Abidin (2014) memiliki kekurangan yang salah satunya adalah jika siswa tidak memiliki rasa kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka merasa enggan untuk mencoba masalah. Dengan demikian, dalam penelitian ini penerapan pendekatan PBL dipadukan dengan suatu model pembelajaran yang dapat memberikan rasa kepercayaan diri bahwa siswa mampu menyelesaikan suatu masalah yang diberikan selama proses pembelajaran.

Suatu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa dalam menyelesaikan permasalahan dengan berkelompok yaitu model pembelajaran kooperatif (Aris Shoimin, 2017). Model

pembelajaran kooperatif menekankan interaksi antarsiswa agar dapat memecahkan suatu permasalahan secara berkelompok. *Team Assisted Individuality* (TAI) merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang memungkinkan siswa dapat bekerja aktif dan bertukar pendapat tanpa adanya rasa kurang percaya diri, karena yang menjadi pembimbing adalah teman dalam kelompoknya.

Salvin (dalam Miftahul Huda, 2017) mendefinisikan model pembelajaran TAI sebagai sebuah gaya pembelajaran yang mengusahakan untuk mengadaptasi gaya belajar dengan perbedaan individual siswa secara akademik. Secara sederhana TAI sendiri dapat diartikan sebagai model pembelajaran kooperatif yang mengandung tiga kata kunci. Pertama “*Team*” diartikan sebagai pembagian kelompok kecil antara 4 – 5 orang yang heterogen. Setiap kelompok akan memilih 1 – 2 orang sebagai tutor (*assisted*). Kedua “*Assisted*” diartikan sebagai kegiatan siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi bertugas sebagai pembimbing atau tutor bagi teman-teman dalam kelompoknya untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh siswa. Ketiga adalah “*Individuality*” bermakna guru memberikan bantuan secara individu kepada siswa yang membutuhkan bantuan, tetapi dalam penelitian ini tahapan ini dilakukan guru membantuk seorang *assisted* dalam memecahkan masalah apabila menemui titik buntu dalam proses pemecahan masalahnya. Tujuan dari pemberian bantuan kepada *assisted*

adalah nantinya bila *assisted* sudah memahami konteks masalahnya dia akan bertindak sebagai pengganti guru didalam kelompoknya.

Menurut Miftahul Huda (2017) mengungkapkan salah satu tujuan model pembelajaran TAI adalah meminimalisasi keterlibatan guru, dan memaksimalkan partisipasi siswa dalam dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan tutor sebaya partisipasi siswa akan lebih besar dan nampak selama proses pembelajaran berlangsung. Partisipasi siswa yang optimal diduga dapat meningkatkan kepercayaan diri serta keterbukaan berpikir siswa dalam proses pembelajaran.

Kolaborasi pembelajaran antara pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI dapat mendorong siswa berpikir secara mandiri maupun dengan kelompok dalam memahami dan menalar suatu konsep serta memecahkan suatu masalah sehingga diharapkan dapat memperkuat kemampuan siswa dalam melakukan pembuktian matematis sekaligus dapat meningkatkan rasa percaya diri, minat, rasa ingin tahu dalam menyelesaikan masalah, dan mengomunikasikan gagasan. Dengan kata lain pembelajaran tersebut diduga dapat meningkatkan kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa. Berdasarkan uraian masalah yang telah dipaparkan, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai keefektifan penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI terhadap

kemampuan pembuktian matematis matematis dan *self-confidence* siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan yang dirumuskan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa?
2. Apakah penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap *self-confidence* siswa?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui keefektifan penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa.
2. Mengetahui keefektifan penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI daripada pembelajaran konvensional terhadap *self-confidence* siswa.

#### **D. Asumsi**

Asumsi penelitian adalah suatu pernyataan yang diakui kebenarannya tanpa harus dibuktikan lebih dahulu. Asumsi dasar merupakan landasan teori dalam pelaporan hasil penelitian (Arikunto, 2013). Berdasarkan pengertian tersebut, asumsi dasar pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI oleh peneliti kepada kelas eksperimen, sesuai dengan RPP yang telah disusun oleh peneliti.
2. Siswa-siswa mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan pembuktian matematis dengan serius dan individual, sehingga hasil *pretest* dan *posttest* menggambarkan kemampuan pembuktian matematis siswa.
3. Siswa-siswa mengerjakan soal *prescale* dan *postscale self-confidence* dengan serius dan individual, sehingga hasil *prescale* dan *postscale* menggambarkan *self-confidence* siswa.

#### **E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan kognitif yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan pembuktian matematis siswa.

2. Kemampuan afektif yang dikaji dalam penelitian ini adalah *self-confidence* siswa.
3. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI.

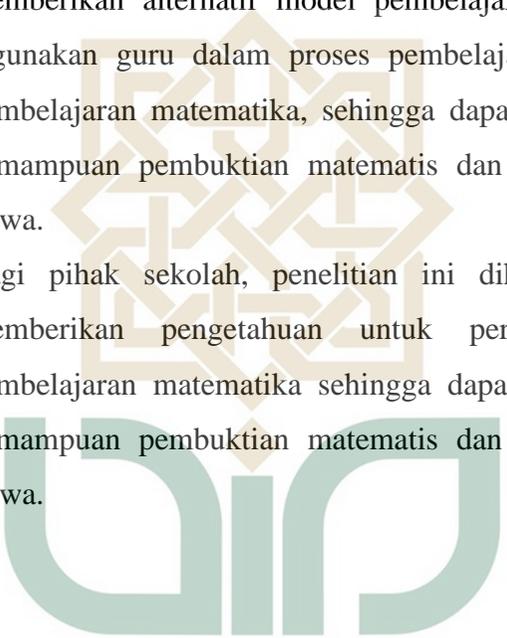
Peneliti melakukan pembatasan masalah supaya penelitian yang akan dilakukan menjadi lebih terarah. Adapun pembatasan masalah tersebut adalah efektivitas penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI terhadap kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence*.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian yang akan dilaksanakan diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
  - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pada Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di bidang pendidikan serta dapat bermanfaat untuk pengembangan mata pelajaran matematika pada penerapan pendekatan PBL dengan model tipe TAI terhadap kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa.
  - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bahan kajian untuk penelitian lebih lanjut dan lebih mendalam tentang permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian tersebut.
2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa.
- b. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa.
- c. Bagi pihak sekolah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan untuk perbaikan proses pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan kemampuan pembuktian matematis dan *self-confidence* siswa.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Banguntapan tahun ajaran 2019/2020.
2. Penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI tidak memiliki perbedaan keefektifan yang signifikan dengan pembelajaran konvensional terhadap *self-confidence* siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Banguntapan tahun ajaran 2019/2020.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, peneliti memberikan saran untuk guru mata pelajaran matematika dan peneliti selanjutnya, sebagai berikut.

1. Saran untuk Guru Mata Pelajaran Matematika
  - a. Pembelajaran matematika menggunakan penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI baik untuk diterapkan namun hal yang harus

diperhatikan guru adalah proses pembelajaran yang membutuhkan waktu yang relatif lama. Sehingga guru harus bisa mengendalikan proses pembelajaran dengan baik.

- b. Presentasi merupakan kegiatan yang ditakuti oleh siswa karena siswa khawatir jawaban yang dimilikinya merupakan jawaban yang kurang tepat. Guru sebaiknya menanamkan keyakinan kepada siswa bahwa ketidaktepatan siswa dalam menjawab soal merupakan proses pembelajaran. Siswa yang mengetahui letak ketidaktepatan dalam menjawab soal memiliki kemungkinan untuk tidak akan mengulangnya kembali, sehingga siswa akan mendapatkan hasil yang lebih baik dikemudian hari.
2. Saran untuk Peneliti Selanjutnya
    - a. Jika peneliti selanjutnya berniat untuk melakukan penelitian penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap disposisi matematis siswa, peneliti menyarankan untuk lebih memperhatikan faktor-faktor yang dapat menghambat perubahan sikap tersebut dan berupaya meminimalisasi hambatan yang mungkin terjadi.
    - b. Jika peneliti selanjutnya berniat untuk melakukan penelitian penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terhadap *self-confidence*

siswa, peneliti menyarankan untuk melakukan proses pembelajaran lebih dari dua pertemuan.

- c. Jika peneliti selanjutnya berniat untuk melakukan penelitian penerapan pendekatan PBL dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih mampu mengatur waktu yang ada terutama pada saat kegiatan diskusi.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## Daftar Pustaka

- Abidin. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung. Refika Aditama.
- Abdullah. 2017. Pendekatan dan Model Pembelajaran yang Mengaktifkan Siswa. *Jurnal Edureligia*. Probolinggo. (<https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/edureligia/article/view/45/41>) diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 20. 56 WIB)
- Ali Hamzah, Muhlisarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta. Raja Grafindo Persada
- Amir Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui PBL*. Jakarta. Kencana
- Anitah Sri. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta. Universitas Terbuka
- Anisah, dkk. 2018. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipandu dengan *Team Assisted Individualization* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Malang*. (<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10491> diakses pada 14 Juni 2020 pukul 21.29 WIB)
- Aris Shoimin. 2017. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta. Ar-Ruzz Media
- Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta. Rajawali
- Cepi Riyana. 2012. *Konsep Pembelajaran Online*. Jakarta. Pusstaka UT
- Defreni Mardatillah. 2019. Efektivitas Model *Auditory Intellectually and Repetition* (AIR) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Confidence* Siswa. (Skripsi Mahasiswa UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta).

- Djamarah, Syaiful Bahri. 2011. Psikologi Belajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Aswan. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eka Lestari Kurnia. 2015. Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Deduktif. (<http://jm.ejournal.id/index.php/mendidik/article/view/20/10> diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 20.58 WIB)
- Eveline, Hartini. 2010. Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor. Ghalia Indonesia
- Fatimah Enung. 2010. Psikologi Perkembangan (Perkembangan Peserta Didik). Bandung. Pustaka Setia
- Gufon M Nur, Risnawati Rini. 2012. Teori Teori Psikologi. Yogyakarta. Ar-Ruzz Media
- Gumantry, Yuniar, dan Syahrudin. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Hadjar Ibnu. 1996. Dasar Dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan. Jakarta. Raja Grafindo Persada
- Hartono, dkk. 2017. Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Melalui Model Penemuan Terbimbing. IKIP PGRI Pontianak. (Jurnal Pendidikan Matematika)
- Hamzah Ali. 2014. Evaluasi Pembelajaran Matematika. Jakarta. Rajawali Press
- Hatibe, Amiruddin. 2012. *Metodologi Penelitian pendidikan IPA*. Yogyakarta: SUKA-Press.

- Hendryadi. 2014. *Content Validity* (validitas isi). Jurnal Teorionline Personal Paper. (<https://teorionline.files.wordpress.com/2014/07/010614-content-validity.pdf> diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 20.59 WIB)
- Hodiyanto dan Utin Desy S. 2018. Peningkatan Kemampuan Pembuktian Matematis Melalui Model Pembelajaran *Problem Posing*. Pontianak. Jurnal Mapan (<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/view/128-137> diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 20.03 WIB)
- Huda Allamul, dkk. 2018. Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Induktif Kelas XII SMAN 7 Semarang pada Materi Induksi Matematika melalui Pembelajaran Model TAI. (Jurnal Prisma). (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19671> diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 21.05 WIB)
- Huda Miftahul. 2013. Model Model Pengajaran dan Pembelajaran. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Ibrahim. 2012. *Kebiasaan Belajar Matematika Siswa dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah*. Jurnal Prosiding, P- 44, dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika pada tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Jessica Knapp. 2005. Learning to Prove In Order to Prove to Learn. ([https://www.researchgate.net/publication/241749022\\_LEARNING\\_TO\\_PROVE\\_IN\\_ORDER\\_TO\\_PROVE\\_TO\\_LEARN](https://www.researchgate.net/publication/241749022_LEARNING_TO_PROVE_IN_ORDER_TO_PROVE_TO_LEARN) diakses pada 14 Juni 2020 pada 21.06 WIB) Arizona States University.
- Kadir. 2015. Statistika Terapan: Konsep, Contoh, dan Analisis Data dengan SPSS/ Lisrel dalam Penelitian Edisi Kedua. Jakarta: PT. Raja Grafindo
- KBBI <https://kbbi.web.id> (diakses pada 15 Januari 2020 pada pukul 09.13 WIB)

- Kusaeri. 2018. Penilaian Sikap dalam Pembelajaran Matematika. Surabaya. (Jurnal Inovasi Pendidikan UIN Sunan Ampel. (<http://riset.unisma.ac.id/index.php/jpm/article/view/1588> diakses pada 14 Juni 2020 pukul 21.08 WIB)
- Latifa Afin Nur. 2017. *Reasoning and Proof* dalam Model Pembelajaran *Reciprocal* Materi Trigometri Siswa SMA. (Indonesian Digital Journal Of Mathematics and Education Volume 4 Nomor 6 Tahun 2017 (<http://idealmathedu.p4tkmatematika.org/articles/V4-No6-ANLatifa.pdf> diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 21. 10 WIB)
- Lestari, K. E dan Yudhanegara, M. R. 2016. Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: Refika Aditama.
- Mubarok M Soim, dkk. 2018. Meningkatkan kemampuan Pembuktian Matematis Siswa dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XI MIPA SMA N 6 Semarang Melalui Model PBL. (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/2021> diakses pada 14 Juni 2020 pada pikul 20.12 WIB)
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston,VA: National Council of Teachers of Mathematics
- Nur Hadi W. 2006. On-line Sebagai Salah Satu Inovasi Pembelajaran. Yogyakarta. Pythagoras.
- Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 (<https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2014/11/permendikbud-no-103-tahun-2014.pdf> diakses pada pada 14 Juni 2020 pada pukul 21.13 WIB )

- Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi (<https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2009/04/permendiknas-no-22-tahun-2006.pdf> diakses pada pada 14 Juni 2020 pada pukul 21.14 WIB)
- Permendikbud Nomor 21 tahun 2016 ([https://bsnp-indonesia.org/wp-content/uploads/2009/06/Permendikbud Tahun2016 Nomor021 Lampiran.pdf](https://bsnp-indonesia.org/wp-content/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor021_Lampiran.pdf) diakses pada pada 14 Juni 2020 pada pukul 21.16 WIB)
- Permendikbud No. 24 Tahun 2016 tentang KD dan KI (<https://akhmadsudrajat.wordpress.com/2016/07/19/permendikbud-2016-no-24-tahun-tentang-kompetensi-inti-dan-kompetensi-dasar/> diakses pada tanggal 14 Juni 2020 pukul 21.18 WIB)
- Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tentang kurikulum SMP 2013 (<https://mintotulus.files.wordpress.com/2012/04/permendikbud-no-58-tahun-2014-tentang-kurikulum-smp.pdf> diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 21.21 WIB)
- Purwanto Edy. 2016. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Rabiah Adawi. 2008. Pembelajaran Berbasis E-Learning. Medan. Universitas Negeri Malang
- Ramayanti, Agustianingsih. 2019. Keefektifan Pembelajaran Pendekatan *Open-Ended* Dengan Strategi *Effective Question* Pada Materi Geometri Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa SMP. Tesis Pendidikan Matematika UNY. (<http://eprints.uny.ac.id/66186/> diakses pada 14 Juni 2020 pada pukul 21.22 WIB)
- Rusman. 2012. *Model Model Pembelajaran, Mengembangkan Profesionalism Guru*. Jakarta: Rajawali Press.

Setyosari Punaji. 2013. Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Jakarta. Kencana

Shelley E, Letitia Anne Peplau, dan David O. Sears. 2009. *Psikologi Sosial: Edisi Kedua Belas*. Jakarta: Kencana

Shentia Liyuwana Defi. 2017. Aktifitas Matematis, Interaksi dan Respon Stimulus Siswa SMA dalam Pembelajaran Matematika Penemuan Terbimbing Ditinjau dari Keyakinan Matematis. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika UNESA. (<https://docplayer.info/93419990-Aktivitas-matematis-interaksi-dan-respons-stimulus-siswa-sma-dalam-pembelajaran-matematika-penemuan-terbimbing-ditinjau-dari-keyakinan-matematis.html> diakses pada 14 Juni 2020 pukul 21.23 WIB)

Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D). Bandung. Alfabeta

Susilo Frans. 2012. Landasan Matematika. Yogyakarta. Graha Ilmu

Warista Bambang. 2008. Teknologi Pembelajaran dan Aplikasinya. Jakarta. Rineka Cipta

Widiastuti, Yeni. 2013. *Psikologi Sosial*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Wisnarsunu Tulus. Stastistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan. Malang. UMM Press



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## LAMPIRAN 1

### PRA PENELITIAN

Lampiran 1.1 Data Hasil Studi Pendahuluan Kemampuan Pembuktian Matematis dan *Self Confidence* Siswa Kelas XI MIPA SMA N 2 Banguntapan

- 1.1.1 Time Line Penelitian
- 1.1.2 Kisi-Kisi Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pembuktian Matematis
- 1.1.3 Soal Tes Studi Pendahuluan Kemampuan Pembuktian Matematis
- 1.1.4 Alternatif Jawaban Soal Tes Studi Pendahuluan
- 1.1.5 Data Skor Tes Studi Pendahuluan
- 1.1.6 Hasil Observasi *Self Confidence* Siswa
- 1.1.7 Pedoman dan Hasil Wawancara Studi Pendahuluan

Lampiran 1.2 Analisis Pemilihan Sampel

Lampiran 1.3 Analisis Hasil Validasi Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa

Lampiran 1.4 Hasil Uji Coba Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa

Lampiran 1.5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa

Lampiran 1.6 Hasil Uji Coba Instrumen *Prescale* dan *Postscale Self-Confidence* Siswa

Lampiran 1.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen *Prescale* dan *Postscale Self-Confidence* Siswa

*Time Line Penelitian*

No	Kegiatan	Februari				Maret				April	
		Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-	
	Pra eksperimen	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Kelengkapan instrumen penelitian										
2	Validitas instrumen <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kemampuan pembuktian matematis										
3	Uji coba instrumen penelitian										
4	Seminar proposal										
5	Revisi bab 1-3										
No	Kegiatan	Februari				Maret				April	
		Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-	
	Eksperimen	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
5	<i>Pretest</i> pembuktian matematis dan <i>prescale self-confidence</i>										
6.	Pemberian <i>treatment</i> pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol (masing-masing 3 kali pertemuan)										

7.	<i>Posttest</i> pembuktian matematis dan <i>postcale self-confidence</i>														
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## KISI-KISI

### SOAL STUDI PENDAHULUAN

Pokok Bahasan : Induksi Matematika

Kompetensi Dasar : 3.2 Menjelaskan metode pembuktian pernyataan matematis berupa barisan, ketidaksamaan, keterbagian dengan induksi matematika langsung, tidak langsung, kontradiksi, dan induksi matematis

4.2 Menggunakan metode pembuktian induksi matematika untuk menguji pernyataan matematis berupa barisan, ketidaksamaan, keterbagian.

No	Indikator Pembuktian Matematis	Indikator Soal	Soal
1.	Melakukan pembuktian suatu pernyataan matematis dengan metode yang relevan	Siswa dapat membuktikan pernyataan matematis berupa barisan bilangan dengan menggunakan induksi matematika	Buktikan dengan induksi matematika pada barisan bilangan berikut, bahwa untuk setiap bilangan asli $n$ , berlaku : $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$

2.	Menyelidiki konjektur (dugaan, hipotesis) suatu pernyataan matematis.	Siswa diminta memberikan arugumen suatu pernyataan matematis. Kemudian dengan melakukan pembuktian dengan induksi siswa diminta menyelidiki kebenaran argumennya.	Diberikan induksi matematika pada barisan bilangan berikut, $7 + 11 + 15 + \dots + (4n + 3) = 2n^2 + 5n$ berlaku untuk setiap n bilangan asli, dari pernyataan tersebut, a. Berikan argumen (apakah pernyataan tersebut benar atau salah) b. Dengan melakukan pembuktian, selidikilah kebenaran atas argumen Anda.
3.	Mengevaluasi pembuktian matematis baik dengan cara menambah, mengurangi, atau menyusun kembali langkah pembuktian	Diberikan langkah-langkah pembuktian induksi matematika pada keterbagian. Siswa diminta untuk menyelidiki (bila ditemukan kesalahan) tentang kebenaran langkah-langkah pembuktian tersebut	Selidikilah kebenaran langkah-langkah pembuktian induksi matematika pada keterbagian, kemudian apabila ditemukan kesalahan lakukan pembenaran atas langkah yang salah $n^3 - n$ habis dibagi 3 untuk setiap n bilangan asli Diberikan penyelesaian sebagai berikut, a. Langkah basis Untuk $n = 1$ $n^3 - n$ $= 1^3 - 1$ $= 0$ , 0 habis dibagi semua bilangan, 0 habis dibagi 3. Benar untuk $n = 1$

			<p>b. Langkah induksi</p> <p>Asumsikan benar untuk <math>n = k</math></p> <p><math>k^3 - k</math> habis dibagi 3 adalah benar</p> <p>Akan dibuktikan benar untuk <math>n = k + 1</math></p> $\begin{aligned} n^3 - n &= (k + 1)^3 - (k + 1) \\ &= k^3 + 1 - k - 1 \\ &= k^3 - k + 1 - 1 \\ &= k^3 - k \end{aligned}$ <p>Karena <math>k^3 - k</math> habis dibagi 3 maka benar untuk <math>n = k + 1</math>, sehingga pernyataan <math>n^3 - n</math> habis dibagi 3 untuk setiap <math>n</math> bilangan asli adalah benar.</p>
4.	Melengkapi suatu langkah pembuktian matematis	Diberikan ketaksamaan dan langkah-langkah pembuktian. Siswa diminta melanjutkan langkah pembuktian yang diberikan.	<p>4. Lanjutkan langkah-langkah pembuktian induksi matematika pada ketaksamaan berikut::</p> $(n + 1)^2 < 2n^2$ <p>untuk setiap bilangan asli <math>n</math>, dengan <math>n \geq 3</math></p> <p>Diberikan penyelesaian sebagai berikut:</p> <p>a. Langkah basis</p>

			<p>Untuk <math>n = 3</math></p> $(n + 1)^2 < 2n^2$ $= (3 + 1)^2 < 2(3^2)$ $= (4)^2 < 2 \cdot 9$ $= 16 < 18 \text{ benar untuk } n = 3$ <p>b. Langkah induksi</p> <p>Asumsikan benar untuk <math>n = k</math></p>
--	--	--	--



## SOAL STUDI PENDAHULUAN

### PEMBUKTIAN MATEMATIS

Nama Sekolah : SMA N 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas : XI  
Materi : Induksi Matematika  
Alokasi Waktu : 90 menit

---

Petunjuk Umum:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal dibawah ini.
- Tulis nama, nomor presensi, dan kelas di lembar jawab.
- Kerjakan secara individu.
- Tuliskan langkah penyelesaian secara lengkap, runtut dan jelas.
- Periksa kembali pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.

**Soal.**

1. Buktikan dengan induksi matematika pada barisan bilangan berikut, bahwa untuk setiap bilangan asli  $n$ , berlaku :

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$$

2. Diberikan induksi matematika pada barisan bilangan berikut,  $7 + 11 + 15 + \dots + (4n + 3) = 2n^2 + 5n$  berlaku untuk setiap  $n$  bilangan asli, dari pernyataan tersebut,
- a. Berikan argumen (apakah pernyataan tersebut benar atau salah)
  - b. Dengan melakukan pembuktian, selidikilah kebenaran atas argumen Anda.

3. Selidikilah kebenaran langkah-langkah pembuktian induksi matematika pada keterbagian, kemudian apabila ditemukan kesalahan lakukan pembenaran atas langkah yang salah

$n^3 - n$  habis dibagi 3 untuk setiap  $n$  bilangan asli

Diberikan penyelesaian sebagai berikut,

- c. Langkah basis

Untuk  $n = 1$

$$n^3 - n$$

$$= 1^3 - 1$$

$= 0$ , 0 habis dibagi semua bilangan, berarti 0 habis dibagi 3. Benar untuk  $n = 1$

- d. Langkah induksi

Asumsikan benar untuk  $n = k$

$k^3 - k$  habis dibagi 3 adalah benar

Akan dibuktikan benar untuk  $n = k + 1$

$$n^3 - n$$

$$= (k + 1)^3 - (k + 1)$$

$$= k^3 + 1 - k - 1$$

$$= k^3 - k + 1 - 1$$

$$= k^3 - k$$

Karena  $k^3 - k$  habis dibagi 3 maka benar untuk  $n = k + 1$ , sehingga pernyataan

$n^3 - n$  habis dibagi 3 untuk setiap  $n$  bilangan asli adalah benar.

5. Lanjutkan langkah-langkah pembuktian induksi matematika pada ketaksamaan berikut::

$$(n + 1)^2 < 2n^2 \text{ untuk setiap bilangan asli } n, \text{ dengan } n \geq 3$$

Diberikan penyelesaian sebagai berikut:

a. Langkah basis

Untuk  $n = 3$

$$(n + 1)^2 < 2n^2$$

$$= (3 + 1)^2 < 2(3^2)$$

$$= (4)^2 < 2 \cdot 9$$

$$= 16 < 18 \text{ benar untuk } n = 3$$

b. Langkah induksi

Asumsikan benar untuk  $n = k$



Selamat mengerjakan semoga sukses 😊 😊

### ALTERNATIF PENYELESAIAN

No.	Penyelesaian
1.	$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$ <p>a. Langkah basis</p> <p>Akan dibuktikan benar untuk <math>n = 1</math></p> $S_1 = \frac{n}{(n+1)} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}, \text{ benar untuk } n = 1$ <p>b. Langkah induksi</p> <p>Asumsikan benar untuk <math>n = k</math></p> $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} = \frac{k}{k+1}, \text{ adalah benar.}$ <p>Akan dibuktikan benar untuk <math>n = k + 1</math></p> $\begin{aligned} & \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} + \frac{1}{(k+1)((k+1)+1)} \\ &= \frac{k+1}{(k+1)+1} \\ &= \frac{k}{k+1} + \frac{1}{(k+1)((k+1)+1)} \\ &= \frac{k}{k+1} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} \\ &= \frac{k(k+2)}{(k+1)(k+2)} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} \\ &= \frac{k(k+2)+1}{(k+1)(k+2)} \\ &= \frac{k^2+2k+1}{(k+1)(k+2)} \\ &= \frac{(k+1)(k+1)}{(k+1)(k+2)} \\ &= \frac{k(k+1)}{(k+2)} \end{aligned}$

	Karena ruas kanan sama dengan ruas kiri maka terbukti benar untuk $n = k+1$ , sehingga pernyataan tersebut bernilai benar.
2.	<p>a. Pernyataan tersebut bernilai BENAR</p> <p>b. Pembuktian dari argumen tersebut sebagai berikut:</p> $7 + 11 + 15 + \dots + (4n + 3) = 2n^2 + 5$ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Langkah basis  <math>S_1 = 2n^2 + 5 = 2(1^2) + 5 = 7</math>, benar untuk <math>n = 1</math></li> <li>▪ Langkah induksi  Asumsikan benar untuk <math>n = k</math>  <math>7 + 11 + 15 + \dots + (4k + 3) = 2k^2 + 5</math> adalah benar.  Akan dibuktikan benar untuk <math>n = k + 1</math>  <math>7 + 11 + 15 + \dots + (4k + 3) + ((4(k + 1) + 3) = 2(k + 1)^2 + 5</math>  <math>= 2k^2 + 5 + (4k + 7)</math>  <math>= 2k^2 + 4k + 12</math>  <math>= 2(k^2 + 2k + 6)</math>  <math>= 2((k^2 + 2k + 1) + 5)</math>  <math>= 2(k + 1)^2 + 5</math>  Karena ruas kanan sama dengan ruas kiri maka terbukti benar untuk <math>n = k+1</math>, sehingga pernyataan tersebut bernilai benar.</li> </ul>
3.	<p>Langkah-langkah pembuktian tersebut terdapat kekeliruan, didalam pembuktian yang benar adalah sebagai berikut:</p> <p><math>n^3 - n</math> habis dibagi 3 untuk setiap <math>n</math> bilangan asli</p> <p>Diberikan penyelesaian sebagai berikut,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Langkah basis  Untuk <math>n = 1</math>  <math>n^3 - n</math></li> </ul>

	<p> <math>= 1^3 - 1</math>  <math>= 0</math> , 0 habis dibagi semua bilangan, 0 habis dibagi 3. Benar untuk <math>n = 1</math> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Langkah induksi</li> </ul> <p> Asumsikan benar untuk <math>n = k</math>  <math>k^3 - k</math> habis dibagi 3 adalah benar </p> <p> Akan dibuktikan benar untuk <math>n = k + 1</math> </p> $ \begin{aligned} & n^3 - n \\ &= (k + 1)^3 - (k + 1) \\ &= k^3 + 1 - k - 1 \\ &= k^3 - k + 1 - 1 \\ &= k^3 - k \end{aligned} $ <p> Langkah yang ditebali adalah langkah yang salah seharusnya: </p> $ \begin{aligned} & n^3 - n \\ &= (k + 1)^3 - (k + 1) \\ &= k^3 + 3k^2 + 3k + 1 - k - 1 \\ &= k^3 - k + (3k^2 + 3k) \\ &= (k^3 - k) + 3(k^2 + k) \end{aligned} $ <p> Karena <math>(k^3 - k)</math> habis dibagi 3 dan <math>3(k^2 + k)</math> adalah kelipatan 3 juga habis dibagi 3, sehingga <math>n^3 - n</math> habis dibagi 3 adalah benar. </p>
4.	<p>Langkah pembuktian lain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Langkah basis</li> </ul> <p> Untuk <math>n = 3</math> </p> $ \begin{aligned} & (n + 1)^2 < 2n^2 \\ &= (3 + 1)^2 < 2(3^2) \\ &= (4)^2 < 2 \cdot 9 \end{aligned} $

$$= 16 < 18 \text{ benar untuk } n = 3$$

d. Langkah induksi

Asumsikan benar untuk  $n = k$

$$(k + 1)^2 < 2k^2 = (k^2 + 2k + 1) < 2k^2 \text{ adalah benar}$$

Akan dibuktikan benar untuk  $n = k + 1$

$$(n + 1)^2 < 2n^2$$

$$= ((k + 1) + 1)^2 < 2(k + 1)^2$$

Dari sisi kiri

$$(k + 2)^2$$

$$= k^2 + 4k + 4 = (k^2 + 2k + 1) + (2k + 3) < 2k^2 + (2k + 3)$$

$$< 2k^2 + (2k + 1) = 2(k + 1)^2$$

Terbukti benar untuk  $n = k + 1$ , sehingga pernyataan  $(n + 1)^2 < 2n^2$  untuk setiap bilangan asli  $n$ , dengan  $n \geq 3$  adalah benar.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**SKOR STUDI PENDAHULUAN KELAS XI MIPA 1**

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL				TOTAL SKOR	NILAI
		1	2	3	4		
1	S- 01	14	10	2	2	28	46,67
2	S- 02	10	6	4	2	22	36,67
3	S- 03	12	8	4	2	26	43,33
4	S- 03	10	8	2	4	24	50,00
5	S- 05	12	10	8	6	36	60,00
6	S- 06	12	8	4	0	24	50,00
7	S- 07	10	10	0	3	23	38,33
8	S- 08	10	8	0	2	20	53,33
9	S- 09	12	6	0	4	22	36,67
10	S- 10	12	8	6	4	30	50,00
11	S- 11	16	10	12	4	42	70,00
12	S- 12	12	12	0	0	24	40,00
13	S- 13	12	12	0	3	27	45,00
14	S- 14	12	10	2	2	26	43,33
15	S- 15	11	6	2	4	23	38,33
16	S- 16	16	10	0	4	30	50,00
17	S- 17	12	6	2	0	20	33,33
18	S- 18	14	5	0	4	23	38,33
19	S- 19	10	8	5	5	28	46,67
20	S- 20	12	0	6	2	20	33,33
21	S- 21	12	8	2	4	26	53,33
22	S- 22	14	8	2	5	29	48,33
23	S- 23	16	8	2	4	30	50,00
24	S- 24	16	10	9	5	40	66,67

25	S- 25	12	7	0	4	23	38,33
26	S- 26	14	12	2	2	30	50,00
27	S- 27	16	10	2	4	32	53,33
<b>RATA-RATA</b>		<b>12.62</b>	<b>8.29</b>	<b>2.89</b>	<b>3.14</b>	<b>26.96</b>	<b>44,94</b>

### SKOR STUDI PENDAHULUAN KELAS XI MIPA 2

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL				TOTAL SKOR	NILAI
		1	2	3	4		
1	S- 01	16	14	8	6	28	46,67
2	S- 02	10	10	6	2	22	36,67
3	S- 03	10	8	4	2	26	43,33
4	S- 03	8	8	3	0	24	50,00
5	S- 05	12	6	6	3	36	60,00
6	S- 06	10	6	8	4	24	50,00
7	S- 07	10	5	4	2	23	38,33
8	S- 08	16	8	5	6	20	53,33
9	S- 09	10	8	5	2	22	36,67
10	S- 10	8	10	3	2	30	50,00
11	S- 11	14	6	3	3	42	70,00
12	S- 12	11	7	5	5	24	40,00
13	S- 13	10	8	2	4	27	45,00
14	S- 14	12	8	5	2	26	43,33
15	S- 15	10	6	3	4	23	38,33
16	S- 16	14	6	6	2	30	50,00
17	S- 17	10	10	2	0	20	33,33
18	S- 18	8	8	5	2	23	38,33
19	S- 19	8	7	5	2	28	46,67

20	S- 20	11	8	5	1	20	33,33
21	S- 21	10	10	6	0	26	53,33
22	S- 22	10	8	6	2	29	48,33
23	S- 23	11	6	4	2	30	50,00
24	S- 24	9	8	6	4	40	66,67
25	S- 25	8	6	4	2	23	38,33
26	S- 26	10	8	6	0	30	50,00
27	S- 27	12	6	2	3	32	53,33
28	S-28	10	10	6	4	30	50,00
RATA-RATA		10.64	7.82	4.75	2.53	25.75	42,97

### SKOR STUDI PENDAHULUAN KELAS XI MIPA 3

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL				TOTAL SKOR	NILAI
		1	2	3	4		
1	S- 01	10	5	8	4	26	43,33
2	S- 02	12	6	6	4	32	53,33
3	S- 03	14	5	4	4	23	38,33
4	S- 03	14	8	6	4	29	48,33
5	S- 05	8	5	2	4	36	60
6	S- 06	10	10	6	4	38	63,33
7	S- 07	11	8	2	2	28	46,67
8	S- 08	10	10	8	6	30	50
9	S- 09	8	6	4	4	26	43,33
10	S- 10	12	8	5	5	23	38,33
11	S- 11	12	10	8	4	26	43,33
12	S- 12	10	6	5	4	30	50
13	S- 13	12	8	8	4	20	33,33

14	S- 14	10	8	4	2	30	50
15	S- 15	12	8	6	5	36	60
16	S- 16	8	6	6	4	30	50
17	S- 17	10	8	6	6	32	53,33
18	S- 18	11	7	8	2	26	43,33
19	S- 19	12	10	9	6	30	50
20	S- 20	14	8	4	2	19	31,67
21	S- 21	12	8	10	4	33	55
22	S- 22	11	7	6	5	32	53,33
23	S- 23	10	5	8	4	30	50
24	S- 24	12	6	6	4	31	51,67
25	S- 25	14	5	4	4	32	53,33
26	S- 26	14	8	6	4	46	76,67
27	S- 27	8	5	2	4	34	56,67
28	S-28	10	10	6	4	28	46,67
29	S-29	11	8	2	2	26	43,33
30	S-30	10	10	8	6	26	43,33
RATA-RATA		11.65	8.13	6.20	3.72	29.72	49,54

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**SKOR STUDI PENDAHULUAN KELAS XI MIPA 4**

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL				TOTAL SKOR	NILAI
		1	2	3	4		
1	S- 01	10	8	6	2	27	45
2	S- 02	14	10	6	2	28	46,67
3	S- 03	8	4	9	2	27	45
4	S- 03	10	9	6	4	32	53,33
5	S- 05	14	8	10	4	19	31,67

6	S- 06	16	10	8	4	30	50
7	S- 07	12	8	6	2	23	38,33
8	S- 08	10	8	8	4	34	56,67
9	S- 09	10	6	4	6	22	36,67
10	S- 10	10	6	5	2	30	50
11	S- 11	12	8	2	4	34	56,67
12	S- 12	12	8	6	4	25	41,67
13	S- 13	8	6	4	2	32	53,33
14	S- 14	13	11	2	4	24	40
15	S- 15	8	12	11	5	31	51,67
16	S- 16	14	8	8	0	24	40
17	S- 17	10	8	6	8	30	50
18	S- 18	10	6	6	4	28	46,67
19	S- 19	12	8	5	5	37	61,67
20	S- 20	11	4	0	4	28	46,67
21	S- 21	12	9	8	4	34	56,67
22	S- 22	12	10	6	4	29	48,83
23	S- 23	12	8	6	4	27	45
24	S- 24	12	9	8	2	28	46,67
25	S- 25	12	8	8	4	27	45
26	S- 26	18	12	10	6	32	53,33
27	S- 27	12	8	8	6	19	31,67
28	S-28	10	8	6	4	30	50
29	S-29	14	8	2	2	23	38,33
30	S-30	10	8	6	2	34	56,67
RATA-RATA		11.4	7.77	6.17	3.93	29.27	48.78

### Analisis Skor Studi Pendahuluan

KELAS	SKOR				TOTAL SKOR	NILAI
	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL		
	1	2	3	4		
<b>XI MIPA 1</b>	12.62	8.29	2.89	3.15	26.96	44.94
<b>XI MIPA 2</b>	10.64	7.82	4.75	2.53	25.75	42.92
<b>XI MIPA 3</b>	11.655	8.14	6.20	3.72	29.72	49.54
<b>XI MIPA 4</b>	11.40	7.77	6.17	3.93	29.27	48.78
<b>RATA- RATA</b>	11.58	8.005	5.0025	3.33	27.92	46.54



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**LEMBAR OBSERVASI INDIKATOR *SELF-CONFIDENCE* SISWA**

Hari/ Tanggal : Senin/ 20 Januari 2020

Kelas Observasi : XI MIPA 2

Sekolah : SMA N 2 Banguntapan

Mata Pelajaran/materi : Matematika/Persamaan Lingkaran

Observer : Wikan Aji Prabandaru

Jumlah siswa : 29

No	Indikator	Sub indikator	Aspek yang dinilai	Jumlah siswa	Catatan
1	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri		Siswa mampu memahami masalah matematika secara mandiri	6	Banyak siswa yang menyontek jawaban dari teman yang sudah mengerjakan saat diberi tugas soal oleh guru.
		Mandiri	Siswa yakin mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru secara mandiri	7	

			Siswa dapat memberikan masukan dan saran kepada guru atau temannya	3	Siswa banyak yang mengobrol saat pelajaran berlangsung, ada juga yang asik memainkan <i>smartphone</i> .
		Berani mengungkapkan pendapat (Objektif)	Siswa dapat menerima dan menghargai apabila mendapatkan masukan dari guru atau temannya.	3	
			Siswa berpandangan positif terhadap mata pelajaran matematika	15	Banyak siswa yang tidak memperhatikan saat guru sedang menjelaskan materi di depan kelas, alhasil saat mengerjakan soal kebingungan dalam mengerjakan soal
		Optimis	Siswa memiliki keyakinan dapat menyelesaikan seluruh tugas/permasalahan yang diberikan guru.	7	

		Bertanggung jawab	<p>Siswa menyelesaikan tugas atau PR yang diberikan oleh guru dengan sungguh-sungguh dan dikumpulkan tepat waktu.</p> <p>Siswa dapat memberikan argumentasi atas jawaban/pendapat yang diberikan.</p>	<p>17</p> <p>3</p>	Siswa berusaha menyelesaikan tugas yang diberikan guru walaupun dengan cara menyontek pekerjaan teman lainnya.
2.	Keyakinan terhadap kemampuan dalam matematika (Rasional dan Realistis)	Keyakinan terhadap kemampuan memahami/mempelajari matematika	Siswa merasa memiliki kemampuan di dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dengan menggunakan konsep-konsep matematika.	5	Banyak siswa kebingungan saat mengerjakan soal dengan rumus yang mana sehingga mereka lebih menunggu apa yang dikerjakan temannya atau menunggu dibantu guru.

			Siswa merasa mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dengan menggunakan langkah-langkah yang benar/ sesuai prosedur.	8	Siswa dapat mengerjakan soal dari materi yang baru apabila mirip dengan contoh yang diberikan.
		Keyakinan terhadap kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika	Siswa memiliki keyakinan dapat menyelesaikan permasalahan dengan jawaban yang berbeda.	2	

\*) jumlah siswa yang melakukan aspek indikator *self-confidence*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

**LEMBAR OBSERVASI INDIKATOR *SELF-CONFIDENCE* SISWA**

Hari/ Tanggal : Rabu/ 22 Januari 2020

Kelas Observasi : XI MIPA 4

Sekolah : SMA N 2 Banguntapan

Mata Pelajaran/materi : Matematika/Trigonometri

Observer : Lia Rahmawati

Jumlah siswa : 29

No	Indikator	Sub indikator	Aspek yang dinilai	Jumlah siswa	Catatan
1	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri	Mandiri	Siswa mampu memahami masalah matematika secara mandiri	6	Banyak siswa yang lupa dengan konsep atau rumus yang digunakan dalam mengerjakan soal.
			Siswa yakin mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru secara mandiri	5	

			Siswa dapat memberikan masukan dan saran kepada guru atau temannya pada saat diskusi kelompok atau di depan kelas.	6	Hanya satu dua siswa yang saling berdiskusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru.
		Berani mengungkapkan pendapat (Objektif)	Siswa dapat menerima dan menghargai apabila mendapat masukan dari guru atau temannya.	6	
			Siswa berpandangan positif terhadap mata pelajaran matematika	13	Siswa banyak yang mengobrol saat diterangkan oleh guru dan ada yang sibuk dengan urusan lain yang tidak berkaitan dengan pelajaran.
		Optimis	Siswa memiliki keyakinan dapat menyelesaikan seluruh tugas/permasalahan yang diberikan guru.	8	

			<p>Siswa menyelesaikan tugas atau PR yang diberikan oleh guru dengan sungguh-sungguh dan dikumpulkan tepat waktu.</p> <p>Bertanggung jawab</p>	<p>15</p>	<p>Saat diberikan tugas hanya beberapa siswa yang mengerjakan dan sisanya ada yang bertanya cara menyelesaikan dan kebanyakan hanya mencontoh tanpa tau proses pengerjaannya</p>
			<p>Siswa dapat memberikan argumentasi atas jawaban/pendapat yang diberikan.</p>	<p>4</p>	
2.	<p>Keyakinan terhadap kemampuan dalam matematika (Rasional dan Realistis)</p>	<p>Keyakinan terhadap kemampuan memahami/mempelajari matematika</p>	<p>Siswa merasa memiliki kemampuan di dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dengan menggunakan konsep-konsep matematika.</p>	<p>3</p>	<p>Siswa lupa dengan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal.</p>

		Keyakinan terhadap kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika	Siswa merasa mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dengan menggunakan langkah-langkah yang benar/ sesuai prosedur.	6	Siswa banyak yang putus asa saat melihat soal yang diberikan guru berbeda dengan contoh yang dibahas.
			Siswa memiliki keyakinan dapat menyelesaikan permasalahan dengan jawaban yang berbeda.	4	

\*) jumlah siswa yang melakukan aspek indikator *self-confidence*

## LEMBAR OBSERVASI INDIKATOR *SELF-CONFIDENCE* SISWA

Hari/ Tanggal : Jumat/ 24 Januari 2020

Kelas Observasi : XI MIPA 3

Sekolah : SMA N 2 Banguntapan

Mata Pelajaran/materi : Matematika/Trigonometri

Observer : Ricky Armando Putra

Jumlah siswa : 30

No	Indikator	Sub indikator	Aspek yang dinilai	Jumlah siswa	Catatan
1	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri		Siswa mampu memahami masalah matematika secara mandiri	4	Kebanyakan siswa masih bertanya teman dan guru saat mengerjakan soal baik mirip dengan contoh terlebih sudah berbeda dengan contoh yang diberikan.
		Mandiri	Siswa yakin mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru secara mandiri	6	

			Siswa dapat memberikan masukan dan saran kepada guru atau temannya pada saat diskusi kelompok atau di depan kelas.	7	Beberapa siswa membetulkan jawaban guru yang kurang tepat dipapan tulis.
		Berani mengungkapkan pendapat (Objektif)	Siswa dapat menerima dan menghargai apabila mendapat masukan dari guru atau temannya.	8	
			Siswa berpandangan positif terhadap mata pelajaran matematika	18	Saat guru menjelaskan materi kebanyakan siswa tidak memperhatikan
		Optimis	Siswa memiliki keyakinan dapat menyelesaikan seluruh tugas/permasalahan yang diberikan guru.	6	ya secara utuh, ada yang separuh memperhatikan, ada yang sambil mengerjakan tugas lain, ada

					yang ngobrol ada yang main HP
		Bertanggung jawab	Siswa menyelesaikan tugas atau PR yang diberikan oleh guru dengan sungguh-sungguh dan dikumpulkan tepat waktu.	18	Siswa mau bekerja sama dalam menyelesaikan soal-soal dari guru.
			Siswa dapat memberikan argumentasi atas jawaban/pendapat yang diberikan.	7	
2.	Keyakinan terhadap kemampuan dalam matematika (Rasional dan Realistis)	Keyakinan terhadap kemampuan memahami/mempelajari matematika	Siswa merasa memiliki kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dengan menggunakan konsep-konsep matematika.	3	Saat diberikan tugas siswa banyak yang bersantai dan tidak langsung mengerjakannya.

		Keyakinan terhadap kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika	Siswa merasa mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dengan menggunakan langkah-langkah yang benar/ sesuai prosedur.	6	Hamper semua jawaban siswa mrip dengan pengerjaan guru dan teman sebangkunya.
			Siswa memiliki keyakinan dapat menyelesaikan permasalahan dengan jawaban yang berbeda.	4	

\*) jumlah siswa yang melakukan aspek indikator *self-confidence*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## PEDOMAN WAWANCARA

### A. Identitas Informan

- a. Nama : Drs. Sarmidi
- b. Instansi : SMA N 2 Banguntapan
- c. Jabatan : Guru Matematika
- d. Hari/Tanggal Wawancara : Jumat/ 24 Januari 2020
- e. Tempat Wawancara : Perpustakaan SMA N 2 Banguntapan

### B. Tujuan Wawancara

Tujuan dilakukanya kegiatan wawancara adalah sebagai studi pendahuluan dalam rangka mengetahui kemampuan pembuktian matematis dan self-confidence, serta proses pembelajaran matematika siswa kelas XI MIPA yang berlangsung di SMA Negeri 2 Banguntapan.

### C. Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan dalam kegiatan studi pendahuluan ini adalah wawancara tidak terstruktur dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan kondisi sekoah.
- b. Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh informan.

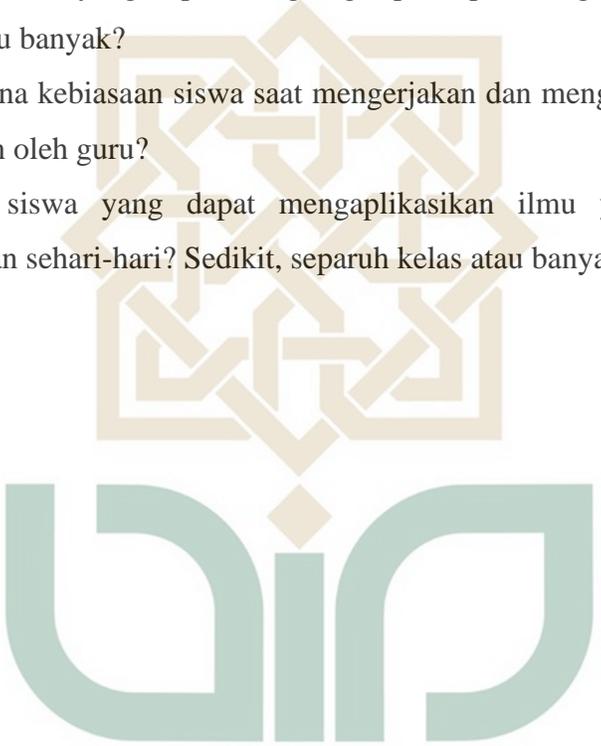
Informan yang dimaksud adalah guru matematika kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Banguntapan.

### D. Daftar Pertanyaan

1. Kurikulum apa yang digunakan untuk tahun ajaran 2019/2020 khususnya pada kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Banguntapan?
2. Apakah terdapat kendala dalam menerapkan kurikulum tersebut baik dalam proses pembelajaran maupun dalam proses penilaian?
3. Bagaimana kondisi kelas pada saat pembelajaran matematika berlangsung?

4. Apa saja kendala yang dialami dalam proses pembelajaran baik dari guru ataupun dari siswa?
5. Model dan metode pembelajaran apa saja yang guru terapkan dalam pembelajaran matematika?
6. Apakah guru dalam proses pembelajaran sudah menerapkan model atau pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa aktif ?
7. Apakah guru mengetahui tentang pendekatan PBL dan model pembelajaran *Team Assisted Individualiy* (TAI)? Apakah pernah menerapkannya dalam proses pembelajaran?
8. Apakah sudah ada siswa yang melakukan pembuktian suatu pernyataan matematis dengan menggunakan metode yang relevan? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?
9. Apakah sudah ada siswa yang memberikan dugaan atau hipotesis pada suatu keteraturan atau pola kemudian menyelidiki kebenarannya? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?
10. Apakah sudah ada siswa yang melakukan penyelidikan tentang kebenaran dari suatu langkah-langkah pembuktian matematis? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?
11. Apakah sudah ada siswa yang dapat mengevaluasi pembuktian matematis baik dengan cara menambah, mengurangi, atau menyusun kembali langkah pembuktian? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?
12. Apakah sudah ada siswa yang memiliki rasa percaya terhadap kemampuan diri sendiri terhadap permasalahan matematika (percaya dengan hasil kinerja diri sendiri) ? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?
13. Adakah siswa yang yakin terhadap penyelesaian suatu masalah yang dikerjakannya secara mandiri? Sedikit, separuh kelas atau banyak?
14. Adakah siswa yang berani untuk menyampaikan pendapat atau gagasannya di depan umum? Sedikit, separuh kelas atau banyak?

15. Bagaimana antusiasme siswa saat mengerjakan soal di depan kelas? Sedikit, separuh kelas atau banyak?
16. Adakah siswa yang bersedia untuk menerima saran dan kritik dari orang lain? Sedikit, separuh kelas atau banyak?
17. Adakah siswa yang dapat menghargai pendapat orang lain? Sedikit, separuh kelas atau banyak?
18. Bagaimana kebiasaan siswa saat mengerjakan dan mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru?
19. Adakah siswa yang dapat mengaplikasikan ilmu yang dimiliki dalam kehidupan sehari-hari? Sedikit, separuh kelas atau banyak?



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## HASIL WAWANCARA

1. Kurikulum apa yang digunakan untuk tahun ajaran 2019/2020 khususnya pada kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Banguntapan?

Jawaban : Kurikulum K13 revisi 2016

2. Apakah terdapat kendala dalam menerapkan kurikulum tersebut baik dalam proses pembelajaran maupun dalam proses penilaian?

Jawaban : Kendala bagi anak dalam proses pembelajaran, K13 menuntut siswa untuk aktif sedangkan input anak sendiri kebanyakan dibawah rata-rata, sehingga untuk membuat anak aktif itu sulit. Dengan begitu siswa kurang memiliki minat dan kepercayaan diri dalam kegiatan pembelajaran. Untuk fasilitas pembelajaran sudah memenuhi standar yang telah ditentukan. Untuk proses penilaian karena memuat 3 aspek penilaian yang sulit pada aspek ketrampilan, karena siswa yang kurang aktif jadi ketrampilannya agak sulit untuk diukur.

3. Bagaimana kondisi kelas pada saat pembelajaran matematika berlangsung?

Jawaban : Saya berusaha untuk pengelolaan kelas terlebih dahulu, artinya siswa diberi kebebasan tetapi ada batasannya seperti diperbolehkan minum, makan ringan saat pembelajaran, lebih-lebih pada jam pelajaran siang. Pengelolaan kelas yang baik akan memunculkan sikap positif terhadap pelajaran yang guru ajar dalam hal ini pelajaran matematika. Dari proses pengelolaan kelas tersebut tercipta kondisi belajar yang kondusif, setidaknya siswa yang tidak memperhatikan saat saya menjelaskan mereka tidak membuat kegaduhan.

4. Apa saja kendala yang dialami dalam proses pembelajaran baik dari guru ataupun dari siswa?

Jawaban : kendala pada saat jam-jam terakhir atau siang siswa sudah lelah dan tidak berkonsentrasi sehingga berimbas sulit menerima pelajaran apalagi pelajaran matematika.

5. Model dan metode pembelajaran apa saja yang guru terapkan dalam pembelajaran matematika?

Jawaban : Biasanya pembelajaran ceramah, terkadang juga diskusi bergantung pada materi yang diajarkan.

6. Apakah guru dalam proses pembelajaran sudah menerapkan model atau pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa aktif ?

Jawaban : Kadang-kadang bergantung materi yang diajarkan.

7. Apakah guru mengetahui tentang pendekatan PBL dan model pembelajaran *Team Assisted Individualiy* (TAI)? Apakah pernah menerapkannya dalam proses pembelajaran?

Jawaban : Sedikit banyak saya mengetahui, pernah menerapkan tapi jarang dan tidak sering menggunakan dan tidak pakem dengan sintak yang telah ditentukan karena terkendala waktu.

8. Apakah sudah ada siswa yang melakukan pembuktian suatu pernyataan matematis dengan menggunakan metode yang relevan? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?

Jawaban : Ada, hanya sedikit siswa yang sudah melakukannya.

9. Apakah sudah ada siswa yang memberikan dugaan atau hipotesis pada suatu keteraturan atau pola kemudian menyelidiki kebenarannya? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?

Jawaban : Ada, tetapi lagi-lagi juga tidak banyak yang sudah melakukannya.

10. Apakah sudah ada siswa yang melakukan penyelidikan tentang kebenaran dari suatu langkah-langkah pembuktian matematis? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?

Jawaban : Ada, sedikit karena banyak siswa yang tidak memiliki konsep yang komplit.

11. Apakah sudah ada siswa yang dapat mengevaluasi pembuktian matematis baik dengan cara menambah, mengurangi, atau menyusun kembali langkah pembuktian? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?

Jawaban : Ada, sedikit karena kebanyakan mereka kebingungan dalam melanjutkan suatu langkah pembuktian.

12. Apakah sudah ada siswa yang memiliki rasa percaya terhadap kemampuan diri sendiri terhadap permasalahan matematika (percaya dengan hasil kinerja diri sendiri) ? Jika sudah ada, apakah sedikit, separuh, atau banyak?

Jawaban : Ada, tetapi hanya sedikit kebanyakan dari mereka hanya bergantung pada siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan pada guru.

13. Adakah siswa yang yakin terhadap penyelesaian suatu masalah yang dikerjakannya secara mandiri? Sedikit, separuh kelas atau banyak?

Jawaban : Ada, sedikit kebanyakan siswa kesulitan atau lupa konsep.

14. Adakah siswa yang berani untuk menyampaikan pendapat atau gagasannya di depan umum? Sedikit, separuh kelas atau banyak?

Jawaban : Ada, jumlahnya bergantung pada kelas tertentu ada yang hampir separuh ada juga yang sedikit. Hal itu dikarenakan karakteristik kelas itu berbeda-beda.

15. Bagaimana antusiasme siswa saat mengerjakan soal di depan kelas? Sedikit, separuh kelas atau banyak?

Jawaban : Bergantung soal atau materi yang diberikan, apabila masih materi yang dasar-dasar banyak yang rebutan, tetapi apabila sudah materi yang sulit ada tapi tidak banyak.

16. Adakah siswa yang bersedia untuk menerima saran dan kritik dari orang lain? Sedikit, separuh kelas atau banyak?

Jawaban : Ada, sudah hampir separuh.

17. Adakah siswa yang dapat menghargai pendapat orang lain? Sedikit, separuh kelas atau banyak?

Jawaban : Ada, hampir separuh. Hal ini bisa dikarenakan ada siswa yang tidak paham apa yang disampaikan temanya jadi ngikut-ngikut saja.

18. Bagaimana kebiasaan siswa saat mengerjakan dan mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru?

Jawaban : Sebagian besar sudah tepat waktu, walaupun terkadang jawaban yang diberikan itu mirip semua, ada satu dua yang tidak tepat waktu.

19. Adakah siswa yang dapat mengaplikasikan ilmu yang dimiliki dalam kehidupan sehari-hari? Sedikit, separuh kelas atau banyak?

Jawaban : Ini belum nampak pada siswa walaupun ada hanya satu dua, mereka masih menganggap matematika itu masih terlalu abstrak.

## ANALISIS PEMILIHAN SAMPEL

### 1. Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai studi pendahuluan kemampuan pembuktian matematis kelas XI MIPA SMA N 2 Banguntapan merupakan populasi berdistribusi normal atau tidak. Analisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* yang terdapat pada *software IBM SPSS Statistics 25*.

#### Case Processing Summary

KELAS		Cases					
		Valid		Missing	Total		
		N	Percent	N	N	Percent	
NILAI STUPEN	XI MIPA 1	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%
	XI MIPA 2	28	100,0%	0	0,0%	28	100,0%
	XI MIPA 3	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
	XI MIPA 4	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

#### **Intepretasi Output:**

N adalah jumlah sampel yang diamati . Tabel tersebut memperlihatkan bahwa N valid sama dengan N total untuk semua data. Missing 0 menunjukkan bahwa data telah diproses dari seluruh sampel.

KELAS		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
NILAI STUPEN	XI MIPA 1	,148	27	,136
	XI MIPA 2	,115	28	,200
	XI MIPA 3	,122	30	,200
	XI MIPA 4	,122	30	,200*

**Intepretasi Output:**

- Kolom Kolmogorov-Smirnov kelas XI MIPA 1 memiliki nilai signifikasi studi pendahuluan sebesar 0,136. Suatu data disebut normal jika nilai  $sig > 0,05$  pada uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov. Nilai studi pendahuluan kelas XI MIPA 1 lebih dari 0,05 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil studi pendahuluan kelas XI MIPA 1 berdistribusi normal.
- Kolom Kolmogorov-Smirnov kelas XI MIPA 2 memiliki nilai signifikasi studi pendahuluan sebesar 0,20. Suatu data disebut normal jika nilai  $sig > 0,05$  pada uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov. Nilai studi pendahuluan kelas XI MIPA 2 lebih dari 0,05 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil studi pendahuluan kelas XI MIPA 2 berdistribusi normal.
- Kolom Kolmogorov-Smirnov kelas XI MIPA 3 memiliki nilai signifikasi studi pendahuluan sebesar 0,20. Suatu data disebut normal jika nilai  $sig > 0,05$  pada uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov. Nilai studi pendahuluan kelas XI MIPA 3 lebih dari 0,05 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil studi pendahuluan kelas XI MIPA 3 berdistribusi normal.
- Kolom Kolmogorov-Smirnov kelas XI MIPA 4 memiliki nilai signifikasi studi pendahuluan sebesar 0,20. Suatu data disebut normal jika nilai  $sig > 0,05$  pada

uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov. Nilai studi pendahuluan kelas XI MIPA 4 lebih dari 0,05 maka, dapat disimpulkan bahwa hasil studi pendahuluan kelas XI MIPA 4 berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai studi pendahuluan kemampuan pembuktian matematis kelas XI MIPA SMA N 2 Banguntapan merupakan variansi homogen atau tidak.

### Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI STUPEN	,288	3	111	,834

#### Intepretasi Output:

Pengujian homogenitas dilakukan dengan uji *Levene's Test* dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 25*. Pada table di atas nilai signifikasi dari uji homogeny diperoleh nilai sebesar 0,834. Suatu varians populasi dikatakan homogen jika memiliki nilai *sig* > 0,05. Nilai studi pendahuluan XI MIPA lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa hasil studi pendahuluan kelas XI MIPA memiliki varians yang sama atau homogeny.

## 3. Uji Perbedaan Rata-rata

Seluruh kelas terbukti berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama atau homogeny., selanjutnya dilakukan uji ANOVA. Uji ANOVA dilakukan untuk menguji seluruh kelas yang memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Uji ANOVA dilakukan dengan *software IBM SPSS Statistics 25* sebagai berikut:

### ANOVA

#### NILAI STUPEN

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.

Between Groups	147,064	3	49,021	,666	,575
Within Groups	8172,781	111	73,629		
Total	8319,845	114			

**Intepretasi Output:**

**Hipotesis:**

$H_0$  : seluruh kelas memiliki rata-rata sama

$H_1$  : seluruh kelas tidak memiliki rata-rata sama

**Menentukan skor  $\alpha$**

Tingkat kepercayaan yang digunakan yaitu 95% dan tingkat kesalahannya sebesar 5%. Jadi skor  $\alpha = 0,05$ .

**Dasar pengambilan keputusan:**

Jika nilai  $sig \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika nilai  $sig < 0,05$  maka ditolak

**Keputusan**

Hasil uji ANOVA diperoleh output yang menunjukkan bahwa nilai  $sig$  studi pendahuluan sebesar 0,575. Nilai signifikasi studi pendahuluan tersebut lebih dari 0,05 sehingga  $H_0$  diterima.  $H_0$  diterima berarti bahwa seluruh kelas XI MIPA memiliki rata-rata yang sama.

**ANALISIS HASIL VALIDASI INSTRUMEN *PRETEST* DAN *POTTEST*  
KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS**

Hasil pertimbangan para ahli, validasi instrument diuji dengan menggunakan Contain Validity Ratio (CVR) yang dicetuskan oleh Lawse. Lawse menjelaskan langkah-langkah validitas dari para ahli sebagai berikut.

- Menentukan kriteria penyekoran terhadap ahli

Data tanggapan ahli yang diperoleh berupa ceklis. Berikut adalah kriteria penyekoran setiap butir.

Kriteria	Esensial	Berguna Tidak Esensial	Tidak Perlu
Bobot	1	0	0

- Menghitung skor CVR

Rumus CRV yaitu sebagai berikut.

$$CVR = \left( \frac{2n_e}{n} \right) - 1$$

Dimana  $n_e$  adalah jumlah penilai yang menyatakan esensial,  $n$  adalah jumlah penilai. CVR akan terrentang dari -1 s.d. 1.

- Butir dikatakan valid apabila  $0 \leq CVR \leq 1$

- Butir dikatakan tidak valid apabila  $-1 \leq CVR < 0$ . Butir yang memiliki skor  $-1 \leq CVR < 1$  selanjutnya dievaluasi secara kualitatif berdasarkan masukan ahli dan diubah menjadi butir berdasar masukan tersebut.

- Menghitung validasi pretest

No Soal	Validator			$CVR = \left( \frac{2n_e}{n} \right) - 1$	Hasil	Kesimpulan
	V1	V2	V3			
1.a	1	1	1	$\left( \frac{2 \times 3}{3} \right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
1.b	1	1	1	$\left( \frac{2 \times 3}{3} \right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid

2.a	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
2.b	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
3	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
4	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
5	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid

4. Menghitung validasi posttest

No Soal	Validator			CVR $= \left(\frac{2n_e}{n}\right) - 1$	Hasil	Kesimpulan
	V1	V2	V3			
1.a	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
1.b	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
2.a	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
2.b	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
3	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
4	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
5	1	1	1	$\left(\frac{2 \times 3}{3}\right) - 1 = 1$	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid

Keterangan:

V1 : Raekha Azka, M. Pd.

V2 : Burhanudin Latief, M. Pd.

V3 : Drs. Sarmidi

## HASIL UJI COBA INSTRUMEN *PRETEST*

### KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS

Jawaban siswa pada soal *pretest* diberikanskor sesuai dengan pedoman penyekoran yang telah dibuat. Skor uji coba dipaparkan pada table berikut ini:

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL					TOTAL SKOR	NILAI
		1.a	1.b	2.a & b	3	4		
1	S- 01	11	11	17	8	13	50	50
2	S- 02	12	10	17	8	13	60	60
3	S- 03	12	10	17	7	13	59	59
4	S- 03	10	15	17	15	15	72	72
5	S- 05	10	10	17	7	15	59	59
6	S- 06	12	10	18	13	13	66	66
7	S- 07	10	10	17	7	13	57	57
8	S- 08	10	10	17	8	13	58	58
9	S- 09	10	10	17	8	15	60	60
10	S- 10	12	10	17	8	13	60	60
11	S- 11	12	13	17	8	12	62	62
12	S- 12	13	10	17	8	15	63	63
13	S- 13	12	13	17	8	15	65	65
14	S- 14	10	10	15	8	12	55	55
15	S- 15	10	10	15	7	10	52	52
16	S- 16	12	12	17	8	13	62	62
17	S- 17	12	10	17	8	13	58	58
18	S- 18	12	11	16	8	13	60	60
19	S- 19	12	12	15	8	13	60	60

20	S- 20	11	8	10	5	12	46	46
21	S- 21	12	7	15	6	12	52	52
22	S- 22	12	10	10	5	8	33	33
23	S- 23	10	10	17	8	13	58	58
24	S- 24	10	10	17	8	12	57	57
25	S- 25	12	10	17	5	11	54	54
26	S- 26	12	12	12	5	10	51	51
27	S- 27	12	10	15	8	12	57	57
28	S-28	10	12	20	6	13	61	61
29	S-29	12	8	15	8	13	61	61
30	S-30	12	8	20	5	12	57	57
RATA-RATA		11.3	10.4	16.17	7.63	12.67	57.5	57.5



## HASIL UJI COBA INSTRUMEN *POSTES*

### KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS

Jawaban siswa pada soal *pretest* diberikanskor sesuai dengan pedoman penyekoran yang telah dibuat. Skor uji coba dipaparkan pada table berikut ini:

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL					TOTAL SKOR	NILAI
		1.a	1.b	2.a & b	3	4		
1	S- 01	12	12	15	17	17	73	73
2	S- 02	10	12	12	17	17	68	68
3	S- 03	10	10	10	15	17	62	62
4	S- 03	10	12	10	15	17	64	64
5	S- 05	17	17	12	17	17	80	80
6	S- 06	10	10	10	12	15	57	57
7	S- 07	12	12	17	17	17	75	75
8	S- 08	12	12	12	15	15	56	56
9	S- 09	15	12	15	17	15	74	74
10	S- 10	12	12	13	15	15	57	57
11	S- 11	12	10	12	15	15	64	64
12	S- 12	12	12	13	12	15	54	54
13	S- 13	10	12	12	12	15	51	51
14	S- 14	12	10	7	12	15	56	56
15	S- 15	17	17	15	12	15	76	76
16	S- 16	10	10	10	20	15	65	65
17	S- 17	12	12	15	17	15	71	71
18	S- 18	10	10	10	17	15	62	62
19	S- 19	15	17	17	17	17	83	83

20	S- 20	10	12	12	12	15	61	61
21	S- 21	10	10	15	10	0	45	45
22	S- 22	10	10	12	15	12	49	49
23	S- 23	15	10	10	15	15	65	65
24	S- 24	10	10	15	15	15	65	65
25	S- 25	17	17	17	15	15	81	81
26	S- 26	10	10	12	15	12	59	59
27	S- 27	15	12	10	15	17	69	69
28	S-28	10	10	15	15	17	77	77
29	S-29	15	10	10	17	12	64	64
30	S-30	17	17	17	15	15	81	81
RATA-RATA		12.3	11.97	12.73	15	14.8	65.47	65.47



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## HASIL UJI RELIABILITAS SKOR UJI COBA INSTRUMEN PRETEST KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS

Reliabilitas tes dianalisis menggunakan Cronbach's alpha dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 25*. Kriteria reliabilitas menggunakan kriteria yang dicetuskan oleh Arikunto. Soal *Pretest* kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 4 soal uraian dengan soal nomor 1 terdapat 2 item soal. Output uji reliabilitas instrumen *pretest* kemampuan pembuktian matematis sebagai berikut.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.681	5

### Interpretasi Output:

Tabel *reliability statistics* di atas memperlihatkan bahwa instrumen *pretest* kemampuan pembuktian matematis mempunyai nilai *alpha* sebesar 0.681 dengan jumlah soal 4 butir dan untuk soal nomor 1 terdapat 2 item soal. Nilai *Cronbach's Alpha* tersebut berada pada rentang antara 0,61 dan 0,8 yang menunjukkan bahwa instrument *pretest* tes kemampuan pembuktian matematis memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

## HASIL UJI RELIABILITAS SKOR UJI COBA INSTRUMEN *POSTEST* KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS

Reliabilitas tes dianalisis menggunakan Cronbach's alpha dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 25*. Kriteria reliabilitas menggunakan kriteria yang dicetuskan oleh Arikunto. Soal *Pretest* kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 4 soal uraian dengan soal nomor 1 terdapat 2 item soal. Output uji reliabilitas instrumen *pretest* kemampuan pembuktian matematis sebagai berikut.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.700	5

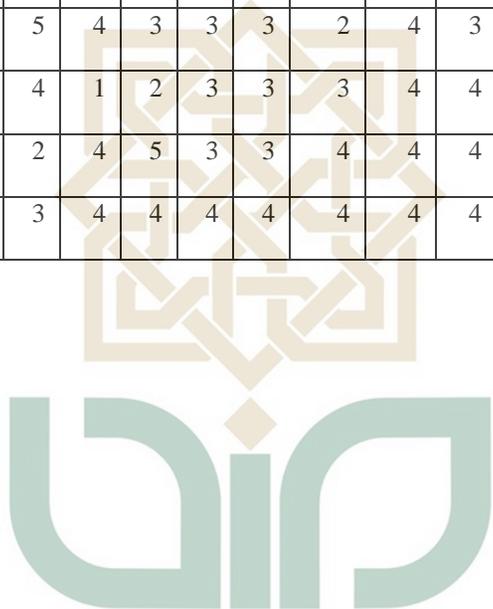
### Interpretasi Output:

Tabel *reliability statistics* di atas memperlihatkan bahwa instrumen *posttest* kemampuan pembuktian matematis mempunyai nilai *alpha* sebesar 0.700 dengan jumlah soal 4 butir dan untuk soal nomor 1 terdapat 2 item soal. Nilai *Cronbach's Alpha* tersebut berada pada rentang antara 0,61 dan 0,8 yang menunjukkan bahwa instrument *posttest* tes kemampuan pembuktian matematis memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

HASIL UJI COBA INSTRUMEN  
SKALA SIKAP *SELF-CONFIDENCE*

Kode Siswa	Skor Item																	Total skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
S-01	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	65
S-02	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	62
S-03	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	62
S-04	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	60
S-05	3	3	4	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	53
S-06	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	2	3	54
S-07	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	54
S-08	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	58
S-09	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	61
S-10	2	3	2	4	2	4	5	3	3	1	4	4	2	2	3	1	4	49
S-11	4	4	1	4	2	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	2	3	59
S-12	3	4	4	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	48
S-13	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	60

S-14	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	51
S-15	4	2	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	3	2	54
S-16	3	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4	2	2	4	4	4	65
S-17	4	4	4	3	5	4	3	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	60
S-18	4	3	4	3	4	1	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	55
S-19	3	3	3	4	2	4	5	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	59
S-20	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	62



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## HASIL UJI RELIABILITAS SKOR UJI COBA INSTRUMEN SKALA SIKAP *SELF-CONFIDENCE*

Reliabilitas tes dianalisis menggunakan Cronbach's alpha dengan bantuan SPSS 25. Kriteria reliabilitas menggunakan kriteria yang dicetuskan oleh Arikunto. Item skala sikap disposisi matematis terdiri dari 17 item.. Output uji reliabilitas skala sikap *self-confidence* sebagai berikut.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,710	17

### Interpretasi Output:

Tabel *reliability statistics* di atas memperlihatkan bahwa instrumen skala sikap *self-confidence* mempunyai nilai *alpha* sebesar 0.710 dengan jumlah item 17 butir. Nilai *Cronbach's Alpha* tersebut berada pada rentang antara 0,81 dan 1,00 yang menunjukkan bahwa instrumen skala sikap *self-confidence* memiliki reliabilitas yang sangat tinggi dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

## LAMPIRAN 2

### INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Soal *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Lampiran 2.2 Soal *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Lampiran 2.3 Alternatif Penyelesaian Soal *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Lampiran 2.4 Kisi-Kisi Soal *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Lampiran 2.5 Soal *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Lampiran 2.6 Alternatif Penyelesaian Soal *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Lampiran 2.7 Pedoman Penskoran Soal *Pretest -Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Lampiran 2.8 Kisi-Kisi Skala Sikap *Self Confidence*

Lampiran 2.9 Skala Sikap *Self Confidence*

Lampiran 2.10 Pedoman Penskoran Skala Sikap *Self Confidence*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KISI-KISI

### SOAL *PRETEST* PEMBUKTIAN MATEMATIS

Pokok Bahasan : Trigonometri

Kelas : XI MIPA

No soal	Indikator Pembuktian Matematis	Indikator Soal	Soal
1.	Melakukan pembuktian suatu pernyataan matematis dengan menggunakan metode yang relevan.	Diberikan suatu persamaan trigonometri. Siswa dapat membuktikan kebenaran persamaan tersebut.	Buktikanlah persamaan trigonometri berikut ini: a. $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos 2x$ b. $\sin 8x + \sin 4x = 2 \sin 6x \cos 2x$
2.	Membuat dan menyelidiki konjektur (dugaan, hipotesis) suatu pernyataan matematis.	Diberikan persamaan trigonometri. Siswa diminta memberikan argumen atas kebenaran persamaan tersebut. Kemudian dengan	Diberikan persamaan trigonometri sebagai berikut $\cos(180^\circ - a) = -\cos a^\circ$ dari persamaan tersebut, c. Berikan argumen (apakah persamaan tersebut benar atau salah) d. Dengan melakukan pembuktian, selidikilah

		melakukan pembuktian siswa menyelidiki kebenaran argumennya.	kebenaran atas argumen Anda.
3.	Mengevaluasi pembuktian matematis baik dengan cara menambah, mengurangi, atau menyusun kembali langkah pembuktian.	Diberikan persamaan trigonometri dan langkah-langkah pembuktian. Siswa diminta untuk menyelidiki tentang kebenaran langkah-langkah pembuktian tersebut. Apabila ditemui kesalahan siswa diminta melakukan perbaikan baik dengan cara menambah, mengurangi atau menyusun kembali langkah pembuktian.	Selidikilah kebenaran langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut, kemudian lakukan pembedaan atas langkah yang salah $\frac{2 - \sec^2 A}{\sec^2 A} = 1 - 2 \sin^2 A$ Diberikan langkah pembuktian sebagai berikut: $\frac{2 - \sec^2 A}{\sec^2 A} = \frac{2 - \frac{1}{\cos^2 A}}{\frac{1}{\cos^2 A}}$ $= \frac{2 - \frac{1}{\cos^2 A}}{\frac{1}{\cos^2 A}}$ $= \frac{1 - 2 \cos^2 A}{\cos^2 A}$ $= \frac{1 - 2 \sin^2 A}{1}$ $= 1 - 2 \sin^2 A$

			Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan persamaan tersebut bernilai benar.
4.	Melengkapi suatu langkah pembuktian matematis	Diberikan persamaan trigonometri dan langkah-langkah pembuktian. Siswa diminta melanjutkan langkah pembuktian yang diberikan.	<p>Lanjutkalan langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut:</p> $\frac{\sin^2 a - \sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} = \tan^2 a - \tan^2 b$ <p>Pembuktian dari ruas kiri</p> $\frac{\sin^2 a - \sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} - \frac{\sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b}$ $\frac{\sin^2 a - \sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} \times \frac{1}{\cos^2 b} - \frac{\sin^2 b}{\cos^2 b} \times \frac{1}{\cos^2 a}$

## SOAL PRETEST

### PEMBUKTIAN MATEMATIS

Nama Sekolah : SMA N 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas : XI  
Materi : Trigonometri  
Alokasi Waktu : 90 menit

---

Petunjuk Umum:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal dibawah ini.
- Tulis nama, nomor presensi, dan kelas di lembar jawab.
- Kerjakan secara individu.
- Tuliskan langkah penyelesaian secara lengkap, runtut dan jelas.
- Sertakan kesimpulan pada setiap soal yang Anda kerjakan.
- Periksa kembali pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.

**Soal.**

1. Buktikanlah persamaan trigonometri berikut ini:
  - a.  $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos 2x$
  - b.  $\sin 8x + \sin 4x = 2 \sin 6x \cos 2x$
2. Diberikan persamaan trigonometri sebagai berikut  $\cos (180 - a^\circ) = -\cos a^\circ$  dari persamaan tersebut,
  - b. Apakah persamaan tersebut benar atau salah?
  - c. Dengan melakukan pembuktian, selidikilah kebenaran jawaban pada poin a !
3. Selidikilah kebenaran langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut, kemudian lakukanlah perbaikan apabila terdapat langkah yang salah, baik dengan cara menambah, mengurangi atau menyusun kembali langkah pembuktian yang telah diberikan dibawah ini !

$$\frac{2 - \sec^2 A}{\sec^2 A} = 1 - 2 \sin^2 A$$

Diberikan langkah pembuktian dari ruas kiri sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \frac{2 - \sec^2 A}{\sec^2 A} &= \frac{2 - \frac{1}{\cos^2 A}}{\frac{1}{\cos^2 A}} \\ &= \frac{2 - \frac{1}{\cos^2 A}}{\frac{1}{\cos^2 A}} \\ &= \frac{1 - 2 \cos^2 A}{\frac{1}{\cos^2 A}} \\ &= \frac{1 - 2 \sin^2 A}{1} \\ &= 1 - \sin^2 A = \text{ruas kanan} \end{aligned}$$

Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan maka persamaan tersebut **terbukti** benar.

4. Lengkapi langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut:

$$\frac{\sin^2 a - \sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} = \tan^2 a - \tan^2 b$$

Pembuktian dari ruas kiri

$$\begin{aligned} \frac{\sin^2 a - \sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} &= \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} - \frac{\sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} \\ &= \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} \times \frac{1}{\cos^2 a} - \frac{\sin^2 b}{\cos^2 a} \times \frac{1}{\cos^2 a} \end{aligned}$$

**ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS**

No.	Penyelesaian	Skor
1. a	$\cos^4 x - \sin^4 x = \cos 2x$ <p>Dibuktikan dari ruas kiri</p> $\cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x) \times (\cos^2 x + \sin^2 x)$ $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos 2x \times 1$ $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos 2x$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar</p>	20
1.b	$\sin 8x + \sin 4x = 2 \sin 6x \cos 2x$ <p>Dengan menggunakan rumus</p> $\sin p + \sin q = 2 \sin \frac{1}{2}(p + q) \sin \frac{1}{2}(p - q), \text{ diperoleh}$ $\sin 8x + \sin 4x = 2 \sin \frac{1}{2}(8x + 4x) \sin \frac{1}{2}(8x - 4x)$ $= 2 \sin \frac{1}{2}(12x) \cos \frac{1}{2}(4x)$ $= 2 \sin 6x \cos 2x$ <p>Karena ruas kanan sama dengan ruas kiri maka pernyataan tersebut terbukti benar.</p>	20
2.a	Pernyataan tersebut bernilai BENAR	5

2.b	<p>Argumen atas hipotesis/dugaan tersebut adalah:</p> $\cos (180 - a^\circ) = -\cos a^\circ$ <p>Dengan rumus</p> $\cos (a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$ $\cos (180 - a)^\circ = \cos 180^\circ \cdot \cos a^\circ + \sin 180^\circ \cdot \sin a^\circ$ $\cos (180 - a)^\circ = (-1) \cdot \cos a^\circ + 0 \cdot \sin a^\circ$ $\cos (180 - a)^\circ = -\cos a^\circ$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar</p> <p>Alternatif jawaban lain:</p> <p>Karena <math>\cos (180 - a)^\circ</math> berada di kuadran II dan pada kuadran II hanya nilai sinus yang bernilai positif, jadi nilai <math>\cos (180 - a)^\circ</math> sama dengan <math>-\cos</math>. Sehingga pernyataan tersebut bernilai benar.</p>	15
3.	<p>Langkah-langkah pembuktian tersebut terdapat kekeliruan, langkah-langkah pembuktian yang seharusnya adalah sebagai berikut:</p> $\frac{2 - \sec^2 A}{\sec^2 A} = \frac{2 - \frac{1}{\cos^2 A}}{\frac{1}{\cos^2 A}}$ $= \frac{2 - \frac{1}{\cos^2 A}}{\frac{1}{\cos^2 A}}$	20

	$\frac{2 \cos^2 A - 1}{\cos^2 A}$ $= \frac{1}{\cos^2 A}$ $\frac{2 \cos^2 A - 1}{\cos^2 A}$ $= \frac{1}{\cos^2 A}$ $= \frac{2(1 - \sin^2 A) - 1}{1}$ $= 2 - 2\sin^2 A - 1$ $= (2 - 1) - 2 \sin^2 A$ $= 1 - 2 \sin^2 A$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar.</p>	
4.	<p>Secara lengkap langkah pembuktian sebagai berikut:</p> $\frac{\sin^2 a - \sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} = \tan^2 a - \tan^2 b$ <p>Pembuktian dari ruas kiri</p> $\frac{\sin^2 a - \sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b} - \frac{\sin^2 b}{\cos^2 a \cdot \cos^2 b}$ $= \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} \times \frac{1}{\cos^2 b} - \frac{\sin^2 b}{\cos^2 b} \times \frac{1}{\cos^2 a}$	20

	$= \tan^2 a \times \sec^2 b - \tan^2 b \times \sec^2 a$ $= \tan^2 a \times (1 + \tan^2 b) - \tan^2 b \times (1 + \tan^2 a)$ $= \tan^2 a + \tan^2 a \cdot \tan^2 b - \tan^2 b - \tan^2 b \cdot \tan^2 a$ $= \tan^2 a - \tan^2 b + (\tan^2 a \cdot \tan^2 b - \tan^2 b \cdot \tan^2 a)$ $= \tan^2 a - \tan^2 b$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut terbukti benar.</p>	
TOTAL SKOR	100	



## KISI-KISI

### SOAL *POSTEST* PEMBUKTIAN MATEMATIS

Pokok Bahasan : Trigonometri/Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Kelas : XI MIPA

No soal	Indikator Pembuktian Matematis	Indikator Soal	Soal
1.	Melakukan pembuktian suatu pernyataan matematis dengan menggunakan metode yang relevan	Diberikan suatu persamaan trigonometri. Siswa dapat membuktikan persamaan tersebut.	Buktikanlah persamaan trigonometri berikut ini: a. $\frac{1-\cos 2A}{\sin 2A} = \tan A$ b. $(\sin x - \cos x)^2 = 1 - \sin 2x$
2.	Membuat dan menyelidiki konjektur (dugaan, hipotesis) suatu pernyataan matematis	Diberikan persamaan trigonometri. Siswa diminta memberikan argumen atas kebenaran persamaan tersebut. Kemudian dengan	Diberikan persamaan trigonometri sebagai berikut $\frac{\sin(A-B)}{\cos A \cdot \cos B} = \tan A - \tan B$ , dari persamaan tersebut, a. Berikan argumen (apakah persamaan tersebut benar atau salah) b. Dengan melakukan pembuktian, selidikilah

		melakukan pembuktian siswa menyelidiki kebenaran argumennya.	kebenaran atas argumen Anda.
3.	Mengevaluasi pembuktian matematis baik dengan cara menambah, mengurangi, atau menyusun kembali langkah pembuktian.	Diberikan persamaan trigonometri dan langkah-langkah pembuktian. Siswa diminta untuk menyelidiki tentang kebenaran langkah-langkah pembuktian tersebut. Apabila ditemui kesalahan siswa diminta melakukan perbaikan baik dengan cara menambah, mengurangi atau menyusun kembali langkah pembuktian.	Selidikilah kebenaran langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut, kemudian lakukan pembenaran atas langkah yang salah ! $\cos 4\alpha = 8 \cos^4 \alpha - 8 \cos^2 \alpha + 1$ Dibuktikan dari ruas kiri: $\cos 4\alpha = \cos(2\alpha + 2\alpha)$ $= \cos 2\alpha \cos 2\alpha - \sin 2\alpha \sin 2\alpha$ $= (2\cos^2 \alpha + 1)(2\cos^2 \alpha + 1) - (\cos 2\alpha \sin 2\alpha) \cdot (\cos 2\alpha \sin 2\alpha)$ $= (4\cos^4 \alpha - 2\cos^2 \alpha - 2\cos^2 \alpha + 1) - (\cos^2 2\alpha \sin^2 2\alpha)$ $= (4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1) - (\cos^2 2\alpha (1 - \cos^2 2\alpha))$ $= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - (\cos^2 2\alpha - \cos^4 2\alpha)$ $= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - (2(2\cos^2 \alpha - 2\cos^4 \alpha))$ $= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - 4\cos^2 \alpha + 4\cos^4 \alpha$ $= 8 \cos^4 \alpha - 8 \cos^2 \alpha + 1$

4.	Melengkapi suatu langkah pembuktian matematis	Diberikan persamaan trigonometri dan langkah-langkah pembuktian. Siswa diminta melanjutkan langkah pembuktian yang diberikan.	<p>Lanjutkalan langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut:</p> $\tan(45 + a) = \frac{1 + \sin 2a}{\cos 2a}$ <p>Dibuktikan dari ruas kiri :</p> <p>Dengan rumus <math>\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}</math></p> $\tan(45 + a) = \frac{\tan 45 + \tan a}{1 - \tan 45 \cdot \tan a}$ $\tan(45 + a) = \frac{1 + \tan a}{1 - 1 \cdot \tan a}$
----	---	---	--

## SOAL POSTEST

### PEMBUKTIAN MATEMATIS

Nama Sekolah : SMA N 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas : XI  
Materi : Trigonometri  
Alokasi Waktu : 90 menit

---

Petunjuk Umum:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal dibawah ini.
- Tulis nama, nomor presensi, dan kelas di lembar jawab.
- Kerjakan secara individu.
- Tuliskan langkah penyelesaian secara lengkap, runtut dan jelas.
- Sertakan kesimpulan pada setiap soal yang Anda kerjakan.
- Periksalah kembali pekerjaanmu sebelum dikumpulkan.

**Soal.**

1. Buktikanlah persamaan trigonometri berikut ini:
  - a.  $\frac{1-\cos 2A}{\sin 2A} = \tan A$
  - b.  $(\sin x - \cos x)^2 = 1 - \sin 2x$
2. Diberikan persamaan trigonometri sebagai berikut  $\frac{\sin(A-B)}{\cos A \cdot \cos B} = \tan A - \tan B$  dari persamaan tersebut,
  - a. Apakah persamaan tersebut benar atau salah ?
  - b. Dengan melakukan pembuktian, selidikilah kebenaran jawaban pada poin a !
3. Selidikilah kebenaran langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut, kemudian lakukanlah perbaikan apabila terdapat langkah yang salah,

baik dengan cara menambah, mengurangi atau menyusun kembali langkah pembuktian yang telah diberikan dibawah ini !

$$\cos 4\alpha = 8 \cos^4 \alpha - 8 \cos^2 \alpha + 1$$

Dibuktikan dari ruas kiri:

$$\cos 4\alpha = \cos(2\alpha + 2\alpha)$$

$$= \cos 2\alpha \cos 2\alpha - \sin 2\alpha \sin 2\alpha$$

$$= (2\cos^2 \alpha + 1)(2\cos^2 \alpha + 1) - (\cos 2\alpha \sin 2\alpha) \cdot (\cos 2\alpha \sin 2\alpha)$$

$$= (4\cos^4 \alpha - 2\cos^2 \alpha - 2\cos^2 \alpha + 1) - (\cos^2 2\alpha \sin^2 2\alpha)$$

$$= (4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1) - (\cos^2 2\alpha (1 - \cos^2 2\alpha))$$

$$= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - (\cos^2 2\alpha - \cos^4 2\alpha)$$

$$= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - (2(2\cos^2 \alpha - 2\cos^4 \alpha))$$

$$= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - 4\cos^2 \alpha + 4\cos^4 \alpha$$

$$= 8 \cos^4 \alpha - 8 \cos^2 \alpha + 1$$

4. Lengkapi langkah-langkah pembuktian persamaan trigonometri berikut:

$$\tan(45^\circ + a) = \frac{1 + \sin 2a}{\cos 2a}$$

Dibuktikan dari ruas kiri :

$$\tan(45^\circ + a) = \frac{\tan 45^\circ + \tan a}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan a}$$

$$= \frac{1 + \tan a}{1 - 1 \cdot \tan a}$$

Selamat mengerjakan semoga sukses ☺

**ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL *POSTTEST* KEMAMPUAN  
PEMBUKTIAN MATEMATIS**

No.	Penyelesaian	Skor
1. a	$\frac{1 - \cos 2A}{\sin 2A} = \tan A$ <p>Dibuktikan dari ruas kiri:</p> $\begin{aligned} \frac{1 - \cos 2A}{\sin 2A} &= \frac{1 - (\cos^2 A - \sin^2 A)}{2 \sin A \cos A} \\ &= \frac{1 - (1 - \sin^2 A - \sin^2 A)}{2 \sin A \cos A} \\ &= \frac{1 - (1 - 2 \sin^2 A)}{2 \sin A \cos A} \\ &= \frac{1 - 1 + 2 \sin^2 A}{2 \sin A \cos A} \\ &= \frac{2 \sin A \sin A}{2 \sin A \cos A} \\ &= \frac{\sin A}{\cos A} \\ &= \tan A \end{aligned}$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar</p>	25
1. b	$(\sin x - \cos x)^2 = 1 - \sin 2x$ <p>Dibuktikan dari ruas kiri:</p> $\begin{aligned} (\sin x - \cos x)^2 &= (\sin x - \cos x) \times (\sin x - \cos x) \\ &= \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x \\ &= (\sin^2 x + \cos^2 x) - 2 \sin x \cos x \\ &= 1 - 2 \sin x \cos x \\ &= 1 - \sin 2x \end{aligned}$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar</p>	15
2. a	Pernyataan tersebut bernilai BENAR	5
2. b	<p>Argumen atas hipotesis/dugaan tersebut adalah:</p> $\frac{\sin(A - B)}{\cos A \cdot \cos B} = \tan A - \tan B$	15

	<p>Dibuktikan dari ruas kiri:</p> $\frac{\sin(A - B)}{\cos A \cdot \cos B} = \frac{\sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B}{\cos A \cdot \cos B}$ $\frac{\cos A \cdot \cos B}{\sin(A - B)} = \frac{\cos A \cdot \cos B}{\sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B}$ $\frac{\cos A \cdot \cos B}{\sin(A - B)} = \frac{\cos A \cdot \cos B}{\sin A} - \frac{\cos A \cdot \cos B}{\sin B}$ $\frac{\cos A \cdot \cos B}{\sin(A - B)} = \frac{\cos A}{\sin A} - \frac{\cos B}{\sin B}$ $\frac{\cos A \cdot \cos B}{\sin(A - B)} = \tan A - \tan B$ <p>Karena ruas kanan sama dengan ruas kiri maka pernyataan tersebut terbukti benar.</p>	
3.	<p>Langkah-langkah pembuktian tersebut terdapat kekeliruan, didalam pembuktian yang benar adalah sebagai berikut:</p> $\cos 4\alpha = 8 \cos^4 \alpha - 8 \cos^2 \alpha + 1$ <p>Dibuktikan dari ruas kiri:</p> $\begin{aligned} \cos 4\alpha &= \cos(2\alpha + 2\alpha) \\ &= \cos 2\alpha \cos 2\alpha - \sin 2\alpha \sin 2\alpha \\ &= (2\cos^2 \alpha - 1)(2\cos^2 \alpha - 1) \\ &\quad - (2 \cos \alpha \sin \alpha) \cdot (2 \cos \alpha \sin \alpha) \\ &= (4\cos^4 \alpha - 2\cos^2 \alpha - 2\cos^2 \alpha + 1) - (4\cos^2 \alpha \sin^2 \alpha) \\ &= (4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1) - (4\cos^2 \alpha (1 - \cos^2 \alpha)) \\ &= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - (4\cos^2 \alpha - 4\cos^4 \alpha) \\ &= 4\cos^4 \alpha - 4\cos^2 \alpha + 1 - 4\cos^2 \alpha + 4\cos^4 \alpha \\ &= 8 \cos^4 \alpha - 8 \cos^2 \alpha + 1 \end{aligned}$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar.</p> <p>Alternatif jawaban lain:</p> $\begin{aligned} \cos 4\alpha &= \cos(2\alpha + 2\alpha) \\ &= \cos 2\alpha \cos 2\alpha - \sin 2\alpha \sin 2\alpha \\ &= \cos^2 2\alpha - \sin^2 2\alpha \\ &= \cos^2 2\alpha - (1 - \cos^2 2\alpha) \\ &= \cos^2 2\alpha - 1 + \cos^2 2\alpha \\ &= 2 \cos^2 2\alpha - 1 \\ &= 2 (\cos 2\alpha)^2 - 1 \\ &= 2 (2 \cos^2 A - 1)^2 - 1 \\ &= 2 (4 \cos^4 A - 4 \cos A + 1)^2 - 1 \\ &= 8 \cos^4 A - 8 \cos A + 2 - 1 \\ &= 8 \cos^4 A - 8 \cos A + 1 \end{aligned}$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar.</p>	20
4.	<p>Secara lengkap langkah pembuktian sebagai berikut:</p> $\tan(45 + a) = \frac{1 + \sin 2a}{\cos 2a}$	20

Dibuktikan dari ruas kiri :

$$\text{Dengan rumus } \tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{\tan 45 + \tan a}{1 - \tan 45 \cdot \tan a}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{1 + \tan a}{1 - (1 \cdot \tan a)}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{1 + \frac{\sin a}{\cos a}}{1 - \frac{\sin a}{\cos a}}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{\frac{\cos a + \sin a}{\cos a}}{\frac{\cos a - \sin a}{\cos a}}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{\cos a + \sin a}{\cos a - \sin a} \times \frac{\cos a + \sin a}{\cos a + \sin a}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{\cos^2 a + 2 \sin a \cos a + \sin^2 a}{\cos^2 a - \sin^2 a}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{(\cos^2 a + \sin^2 a) + 2 \sin a \cos a}{\cos^2 a - \sin^2 a}$$

$$\tan(45 + a) = \frac{1 + \sin 2a}{\cos 2a}$$

Karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut bernilai benar.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## PEDOMAN PENSKORAN

### SOAL PRETEST-POSTTTES PEMBUKTIAN MATEMATIS

Indikator Pembuktian Matematis	Respon Terhadap Masalah	Skor
Melakukan pembuktian suatu pernyataan matematis dengan menggunakan metode yang relevan.	Tidak ada jawaban	0
	Menyusun model matematika dan pernyataan yang akan dibuktikan	0 – 5
	Mengidentifikasi proses/sifat/teorema matematika yang termuat dalam premis menuju ke pernyataan bukti	0 – 5
	Melaksanakan proses-proses matematika yang relevan untuk memperoleh pernyataan bukti	0 – 5
	Menyimpulkan pernyataan matematis yang telah dibuktikan	0 – 5
	Sub total (satu butir tes)	0 – 20
Membuat dan menyelidiki konjektur (dugaan, hipotesis) suatu pernyataan matematis.	Tidak ada jawaban	0
	Memberikan argumen atas pernyataan matematis	0 – 5
	Mengidentifikasi proses/sifat/teorema matematika yang termuat dalam premis menuju ke pernyataan bukti	0 – 5
	Melaksanakan proses-proses matematika yang relevan untuk memperoleh pernyataan bukti	0 – 5
	Menyimpulkan pernyataan matematis yang telah dibuktikan	0 – 5
	Sub total (satu butir tes)	0 – 20
Mengevaluasi	Tidak ada jawaban	0

pembuktian matematis baik dengan cara menambah, mengurangi, atau menyusun kembali langkah pembuktian.	Melakukan penelusuran letak kesalahan suatu argumen /pernyataan/proses solusi	0 – 5
	Melakukan penelusuran letak kesalahan suatu argumen /pernyataan/proses solusi	0 – 5
	Melakukan perbaikan baik dengan menambah, mengurangi atau menyusun kembali langkah pembuktian selanjutnya mengidentifikasi proses/sifat/teorema matematika yang termuat dalam premis menuju ke pernyataan bukti.	0 – 5
	Melaksanakan proses-proses matematika yang relevan untuk memperoleh pernyataan bukti	0 – 5
	Sub total (satu butir tes)	0 – 20
Melengkapi suatu langkah pembuktian matematis.	Tidak ada jawaban	0
	Menyusun model matematika dan pernyataan yang akan dibuktikan	0 – 5
	Mengidentifikasi proses/sifat/teorema matematika yang termuat dalam premis menuju ke pernyataan bukti	0 – 5
	Melaksanakan proses-proses matematika yang relevan untuk memperoleh pernyataan bukti	0 – 5
	Menyimpulkan pernyataan matematis yang telah dibuktikan	0 – 5
	Sub total (satu butir tes)	0 – 20
Jumlah skor total		100

### Kisi-Kisi Skala *Self-Confidence* Siswa

Indikator	Sub indikator	No	Item	Pernyataan
Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri	Mandiri	1	+	Saya yakin mampu memahami masalah matematika tanpa bantuan orang lain
		2	+	Saya yakin mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru tanpa bantuan orang lain
		3	-	Saya tidak berusaha menyelesaikan tugas matematika dengan logika pikiran sendiri
	Berani mengungkapkan pendapat	4	+	Saya berani mengungkapkan pendapat saya meskipun pendapat tersebut berbeda dengan pendapat teman
		5	-	Saya tidak ingin ditunjuk oleh guru untuk menjelaskan jawaban yang saya kerjakan.
		6	+	Apabila jawaban teman berbeda dengan jawaban saya, saya berani memberikan tanggapan atau mengoreksi jawaban tersebut

		7	+	Saya tidak ragu untuk bertanya mengenai hal yang belum saya pahami.
	Optimis	8	+	Saya yakin dapat memahami tugas/soal matematika bahkan soal yang sulit sekalipun.
		9	+	Saya yakin mampu menyelesaikan setiap tugas matematika yang diberikan oleh guru.
		10	-	Saya tidak yakin mampu memperoleh nilai matematika tinggi.
		11	+	Saya yakin dapat memahami materi pembelajaran matematika dengan baik.
	Bertanggung jawab	12	+	Saya menyelesaikan dan mengumpulkan tugas sesuai dengan ketentuan.
		13	-	Saya tidak mampu memberikan penjelasan berkaitan dengan jawaban atau pendapat yang saya berikan.
Keyakinan terhadap kemampuan dalam	Keyakinan terhadap kemampuan memahami/memp			
		14	-	Saya lebih mengalami kesulitan memahami pembelajaran matematika

matematika (Rasional dan Realistis)	elajari matematikanya			matematika dibandingkan dengan teman-teman yang lain.
		15	+	Saya merasa matematika merupakan mata pelajaran yang menyenangkan sehingga antusias untuk mempelajarinya.
	Keyakinan terhadap kemampuan untuk menyelesaikan suatu masalah matematika	16	-	Saya tidak yakin mampu menyelesaikan masalah matematika yang berbeda dengan contoh yang pernah diberikan atau diselesaikan.
		17	+	Saya yakin mampu memberikan lebih dari satu alternatif jawaban masalah matematika.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

### Skala *Self-Confidence* Siswa

Nama :  
 No. Absen :  
 Kelas :

**Petunjuk :**

**Petunjuk Pengisian:**

- Berikan pendapatmu terhadap pernyataan di bawah ini dengan (√) pada kolom yang tersedia.
- Jawablah dengan jujur sesuai dengan kondisi yang Anda alami.
- Jawaban tidak akan mempengaruhi nilai Anda.
- Kumpulkan kembali setelah selesai mengisi.

**Alternatif Jawaban :**

SL = Selalu

K = Kadang-Kadang

TP = Tidak Pernah

S = Sering

J = Jarang

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SL	S	K	J	TP
1	Saya yakin mampu memahami masalah matematika tanpa bantuan orang lain.					
2	Saya yakin mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru tanpa bantuan orang lain.					
3	Saya tidak berusaha menyelesaikan tugas matematika dengan logika pikiran saya sendiri.					
4	Saya berani mengungkapkan pendapat saya meskipun pendapat saya meskipun pendapat tersebut berbeda dengan teman yang lain.					

5	Saya tidak ingin ditunjuk oleh guru untuk menjelaskan jawaban yang saya kerjakan.					
6	Apabila jawaban teman berbeda dengan jawaban saya, saya berani memberikan tanggapan atau mengoreksi jawaban tersebut.					
7	Saya tidak ragu untuk bertanya mengenai hal yang belum saya pahami.					
8	Saya yakin dapat memahami tugas/soal matematika bahkan soal yang sulit sekalipun.					
9	Saya yakin mampu menyelesaikan setiap tugas matematika yang diberikan oleh guru.					
10	Saya tidak yakin mampu memperoleh nilai matematika yang tinggi.					
11	Saya yakin dapat memahami materi pembelajaran matematika dengan baik.					
12	Saya menyelesaikan dan mengumpulkan tugas sesuai dengan ketentuan.					
13	Saya tidak mampu memberikan penjelasan berkaitan dengan jawaban atau pendapat saya.					
14	Saya lebih mengalami kesulitan memahami pembelajaran matematika dibandingkan dengan teman-teman yang lain.					
15	Saya merasa matematika merupakan pelajaran yang menyenangkan sehingga antusias untuk mempelajarinya.					
16	Saya tidak yakin mampu menyelesaikan masalah matematika yang berbeda dengan contoh yang pernah diberikan dan diselesaikan.					
17	Saya yakin mampu memberikan lebih dari satu alternatif jawaban masalah matematika.					

### **Pedoman Penskoran *Prescale Skala Self-Confidence***

1. Pernyataan Positif

Nomor Butir: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, dan 17

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
5	SL (Selalu)
4	S (Sering)
3	K (Kadang-Kadang)
2	J (Jarang)
1	TP (Tidak Pernah)

2. Pernyataan Negatif

Nomor Butir: 3, 5, 10, 13, 14, dan 16

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
5	TP (Tidak Pernah)
4	J (Jarang))
3	K (Kadang-Kadang)
2	S (Sering)
1	SL (Selalu)

Skor Maksimal:  $17 \times 5 = 85$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## LAMPIRAN 3

### INSTRUMEN PEMBELAJARAN

Lampiran 3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

Lampiran 3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

Lampiran 3.3 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lampiran 3.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen

Lampiran 3.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

### KELAS EKSPERIMEN

Sekolah	: SMA N 2 Banguntapan
Mata Pelajaran	: Matematika Peminatan
Kelas/Semester	: XI/2
Materi pokok	: Jumlah dan Selisih sinus dan cosinus

#### A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan cosinus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuktikan rumus jumlah dan selisih trigonometri sehingga dapat membuat kesimpulan mengenai rumus jumlah dan selisih trigonometri dan penerapannya pada masalah pembuktian</li> <li>• Menentukan solusi dari permasalahan yang berkaitan dengan pembuktian rumus jumlah dan selisih sinus atau cosinus.</li> </ul>
4.2 Menyelesaikan masalah pembuktian yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyelesaikan permasalahan pembuktian yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus atau cosinus.</li> <li>• Menentukan persamaan trigonometri yang identik dengan persamaan yang diketahui menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus cosinus.</li> <li>• Menyajikan penyelesaian masalah pembuktian yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus</li> </ul>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan PBL dengan model pembelajaran tipe TAI diharapkan siswa dapat:

1. Membuktikan konsep aturan sinus dan cosinus beserta ciri-cirinya serta dapat mengaplikasikannya dalam mencari solusi dari masalah pembuktian yang terkait.
2. Mengidentifikasi suatu persoalan pembuktian yang diselesaikan dengan aturan sinus dan cosinus.
3. Meningkatkan rasa percaya diri, ingin tahu, kerja kelompok, disiplin, serta aktif dalam proses pembelajaran.

#### **D. Model Pembelajaran**

Pendekatan Pembelajaran : *Problem Based Learning (PBL)*

Metode Pembelajaran : *Team Assisted Individualization (TAI)*

#### **E. Sumber Pembelajaran dan Media Pembelajaran**

1. Sumber Pembelajaran : Buku paket matematika K13 revisi 2016
2. Media Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa (LKS)

#### **F. Kegiatan Pembelajaran**

Pertemuan ke-1: (2 JP)

Sub bab: Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Materi yang dipelajari:

- Memahami konsep sinus dan kosinus
- Membuktikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan kosinus)
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan Kosinus)

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembelajaran dimulai dengan guru mengucapkan salam kepada siswa.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran peserta didik. <b>Alternatif dialog:</b> “Apakah hari ini ada yang tidak berangkat sekolah?”</li> <li>3. Guru memeriksa kesiapan belajar Siswa. <b>Alternatif dialog:</b> “Bisa kita mulai pembelajaran hari ini?”</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada hari ini. <b>Alternatif dialog:</b> “pada pembelajaran hari ini diharapkan siwa-siswi dapat membuktikan rumus jumlah dan selisih pada sinus dan kosinus.”</li> <li>5. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan ini kita akan belajar menggunakan pendekatan PBL dengan model pembelajaran TAI serta menjelaskannya.</li> <li>6. Guru mengingatkan kembali pada pembuktian induksi. <b>Alternatif dialog:</b> “pada materi pembuktian sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang induksi matematika, nah cara pembuktian pada materi induksi matematika dinamakan metode pembuktian induksi. Nah, selanjutnya kalian akan mempelajari tentang metode pembuktian langsung, pada materi aturan jumlah dan selisih sinus dan cosinus”.</li> <li>7. Siswa berkumpul dalam kelompoknya. <b>Alternatif dialog:</b> “Hari ini kalian berkumpul dengan kelompok kalian</li> </ol>	<b>15 menit</b>

	sesuai dengan kelompok yang bapak bagi waktu pretest kemarin”.	
Kegiatan Inti	1. Para siswa berkumpul dengan kelompoknya. Guru kemudian membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) ) pada setiap kelompok dan memberikan penjelasan singkat terkait pengerjaan LKS. <b>Alternatif Dialog:</b> “perhatikan baik-baik petunjuk yang tertulis dalam LKS. Kerjakan secara berurutan untuk menemukan suatu konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus”	55 menit
	2. <i>Team and Problem:</i> Semua siswa berdiskusi sesuai dengan kelompoknya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.	
	3. Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS. Siswa diberi waktu 10 menit tanpa bantuan guru untuk menyelesaikan permasalahan sedapatnya dengan memanfaatkan sumber belajar dan juga pengalaman belajar siswa sebelumnya	
	4. <i>Individuality</i> Siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi didalam kelompok diberi bantuan secara individu oleh guru berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi kelompoknya.	

	<p>5. <i>Assisted</i></p> <p>Siswa yang telah diberi bantuan secara individu oleh guru bertugas untuk mengajarkan apa yang telah didapatkan untuk diajarkan kepada teman satu kelompoknya. Kemudian peserta didik bersama-sama dalam kelompoknya mengolah data-data yang sudah diketahui. Siswa yang bertugas sebagai “<i>assisted</i>” membantu teman-teman di dalam kelompoknya untuk mengolah data yang telah diidentifikasi.</p>	
	<p>6. Guru memeriksa proses siswa dalam pembuatan kesimpulan menyelesaikan persoalan dalam LKS. Setelah memastikan bahwa semua kelompok telah menyelesaikan diskusinya, guru meminta tiga kelompok paling terakhir menyelesaikan diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas.</p> <p><b>Alternatif Dialog:</b></p> <p>“karena semua kelompok sudah menyelesaikan diskusi. Saya minta untuk kelompok yang saya tunjuk tadi untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Setiap kelompok maju perwakilan dua orang dan yang maju bukan siswa yang ditunjuk sebagai <i>assisted</i>.”</p>	
	<p>7. Guru meminta siswa yang telah selesai mempresentasikan hasil diskusinya untuk memberikan kesempatan bertanya kepada siswa yang lain.</p> <p><b>Alternatif Dialog:</b></p> <p>“sekarang coba kalian tanyakan pada teman-teman untuk mengajukan pertanyaan ataupun masukan hasil presentasi kalian”.</p>	

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak para siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah siswa lakukan bersama kelompoknya tentang aturan sinus</li> <li>2. Untuk mengukur kemampuan pembuktian matematis siswa, pendidik menganalisis dan mengevaluasi proses pembuktian matematis di bawah arahan pendidik dengan memberikan beberapa pertanyaan  <b>Alternatif Dialog:</b>  “jadi, apa yang kalian dapat dari proses membuktikan jumlah dan selisih sinus dan kosinus?”  “setelah melakukan pembuktian, apakah kalian lebih memahami rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus?”</li> <li>3. Guru menginformasikan materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya.  <b>Alternatif Dialog:</b>  “pertemuan selanjutnya kita akan mempelajari aturan jumlah dan selisih sinus dan kotangen”.</li> <li>4. Guru memberikan salam penutup untuk mengakhiri pertemuan pada hari itu.</li> </ol>	<b>10 menit</b>
------------------	---	---------------------

Pertemuan ke-2: (2 JP)

Sub bab: Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Materi yang dipelajari:

- Memahami konsep sinus dan tangen
- Membuktikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan tangen)
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan tangen)

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembelajaran dimulai dengan guru mengucapkan salam kepada siswa.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran peserta didik. <b>Alternatif dialog:</b> "Apakah hari ini ada yang tidak berangkat hari ini?"</li> <li>3. Pendidik memeriksa kesiapan belajar siswa. <b>Alternatif dialog:</b> "Bisa kita mulai pembelajaran hari ini?"</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada hari ini. <b>Alternatif dialog:</b> "pada pembelajaran hari ini bapak harapkan kalian dapat mengetahui membuktikan rumus trigonometri jumlah dan selisih pada sinus dan tangen."</li> <li>5. Guru mengingatkan kembali pada pembuktian pada pertemuan sebelumnya. <b>Alternatif dialog:</b> "pada materi sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang pembuktian pada kosinus dan sinus. Hari ini kita lanjutkan untuk mempelajari selisih sinus karena kemarin baru sampai jumlah dan dilanjutkan dengan tangen."</li> <li>6. Peserta didik berkumpul dalam kelompoknya. <b>Alternatif dialog:</b> "Diskusi dilakukan seperti kemarin. Sekarang kalian berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibuat".</li> </ol>	15 menit

Kegiatan Inti	<p>Para siswa berkumpul dengan kelompoknya. Guru kemudian membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada setiap kelompok dan memberikan penjelasan singkat terkait pengerjaan LKS.</p> <p><b>Alternatif Dialog:</b>  “perhatikan baik-baik petunjuk yang tertulis dalam LKS. Kerjakan secara berurutan untuk menemukan suatu konsep”</p>	55 menit
	<p><i>Team and Problem:</i>  Semua siswa berdiskusi sesuai dengan kelompoknya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.</p>	
	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS.</p>	
	<p>Siswa didik dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS. Peserta didik diberi waktu 10 menit tanpa bantuan guru untuk menyelesaikan permasalahan sedapatnya dengan memanfaatkan sumber belajar dan juga pengalaman belajar siswa sebelumnya</p>	
	<p><i>Individuality</i>  Siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi didalam kelompok diberi bantuan secara individu oleh guru berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi kelompoknya.</p>	
	<p><i>Assisted</i>  Siswa yang telah diberi bantuan secara individu oleh guru bertugas untuk mengajarkan apa yang telah didapatkan kepada teman satu kelompoknya. Kemudian peserta didik bersama-sama dalam kelompoknya mengolah data-data yang sudah diketahui. Peserta didik yang bertugas sebagai “<i>assisted</i>” membantu teman-teman di dalam kelompoknya untuk mengolah data yang telah diidentifikasi.</p>	
	<p>Guru memeriksa proses siswa dalam pembuatan kesimpulan menyelesaikan persoalan dalam LKS. Setelah memastikan bahwa semua kelompok telah menyelesaikan diskusinya, guru meminta tiga kelompok paling terakhir menyelesaikan diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas.</p> <p><b>Alternatif Dialog:</b>  “karena hampir semua kelompok sudah menyelesaikan diskusi. Saya minta untuk kelompok yang saya tunjuk tadi untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Setiap kelompok maju perwakilan dua orang dan yang</p>	

	<p>maju bukan siswa yang ditunjuk sebagai <i>assisted</i>.”</p> <p>Guru meminta siswa yang telah selesai mempresentasikan hasil diskusinya untuk memberikan kesempatan bertanya kepada siswa yang lain.</p> <p><b>Alternatif Dialog:</b>  “sekarang coba kalian tanyakan pada teman-teman untuk mengajukan pertanyaan ataupun masukan hasil presentasi kalian”.</p>	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak para siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah siswa lakukan bersama kelompoknya tentang jumlah dan selisih dua sudut yaitu sinus dan tangen.</li> <li>2. Guru menginformasikan materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya.  <b>Alternatif Dialog:</b>  “pertemuan selanjutnya kita akan melanjutkan materi tentang sudut rangkap karena materi ini tidak cukup untuk diselesaikan dalam waktu satu hari”.</li> <li>3. Guru memberikan salam penutup untuk mengakhiri pertemuan pada hari itu.</li> </ol>	10 menit

Pertemuan ke-3: (2 JP) Pemdelaman Materi Secara Daring

Sub bab: Rumus Trigonometri Sudut Rangkap

Materi yang dipelajari:

- Memahami konsep sinus, kosinus, dan tangen
- Membuktikan rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pembuktian rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembelajaran dimulai dengan guru mengucapkan salam kepada siswa.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa. <b>Alternatif dialog:</b> “ melalui grup-grup WA ini silahkan absen cukup satu-satu ya?”</li> <li>3. Pendidik memeriksa kesiapan belajar peserta didik. <b>Alternatif dialog:</b> “melalui grup-grup kecil yang telah saya buat, pembelajaran online akan meyerupai pembelajaran di kelas, saya harap kalian dapat memahami keadaan ini. apakah kalian siap untuk belajar hari ini?”</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada hari ini. <b>Alternatif dialog:</b> “pada pembelajaran hari ini diharapkan kalian dapat membuktikan rumus trigonometri pada sudut rangkap .”</li> <li>5. Guru mengingatkan kembali pada pembuktian pada pertemuan sebelumnya dengan menulis pesan melalui WA pada grup-grup kecil yang telah dibuat. <b>Alternatif dialog:</b> “pada materi sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang pembuktian jumlah dan selisih dua sudut. Hari ini kita lanjutkan untuk mempelajari pembuktian pada sudut rangkap, pembuktian kemarin akan kita gunakan untuk pembuktian pada sudut rangkap . saya sudah membagikan LKS proses pengerjaannya seperti di kelas silahkan kalian dapat</li> </ol>	10 menit

	<p>berdiskusi melalu sambungan vidio call atau aplikasi lain untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. ”</p> <p>7. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan ini kita akan belajar menggunakan pendekatan PBL dengan model pembelajaran TAI serta menjelaskannya.</p>	
kegiatan Inti		75 menit
	<p><i>Team and Problem:</i></p> <p>Semua siswa berdiskusi dalam grup-grup WA melalui sambungan vidio call atau yang dianggap sesuai dengan kelompoknya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.</p>	
	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS.</p>	
	<p>Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS. Siswa diberi waktu 10 menit tanpa bantuan guru untuk menyelesaikan permasalahan sedapatnya dengan memanfaatkan sumber belajar dan juga pengalaman belajar siswa sebelumnya</p>	
	<p><i>Individuality</i></p> <p>Siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi didalam kelompok dibuatkan grup tersendiri untuk diberi bantuan secara individu oleh guru berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi kelompoknya.</p>	
	<p><i>Assisted</i></p> <p>Siswa yang telah diberi bantuan secara individu oleh guru bertugas untuk mengajarkan apa yang telah didapatkan kepada teman satu kelompoknya. Kemudian siswa bersama-sama dalam kelompoknya mengolah data-data yang sudah diketahui. siswa yang bertugas sebagai “<i>assisted</i>” membantu teman-teman di dalam kelompoknya untuk mengolah data yang telah diidentifikasi.</p>	
	<p>Guru memeriksa proses siswa dalam pembuatan kesimpulan menyelesaikan persoalan dalam LKS. Setelah memastikan bahwa semua kelompok telah menyelesaikan diskusinya, guru meminta tiga kelompok paling terakhir menyelesaikan diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas.</p> <p><b>Alternatif Dialog:</b></p>	

	<p>“karena semua kelompok sudah menyelesaikan diskusi. Saya minta untuk kelompok yang saya tunjuk tadi untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di grup kelas. Setiap kelompok maju perwakilan dua orang dan yang maju bukan siswa yang ditunjuk sebagai <i>assisted</i> .silahkan menggunakan sambungan voice note untuk mempresentasikan gambar hasil penyelesaian masalah yang kelompok saudara selesaikan”</p> <p>Guru meminta siswa yang telah selesai mempresentasikan hasil diskusinya di grup kelas untuk memberikan kesempatan bertanya kepada siswa yang lain.</p> <p><b>Alternatif Dialog:</b>  “sekarang coba kalian tanyakan pada teman-teman untuk mengajukan pertanyaan ataupun masukan hasil presentasi kalian melalui sambungan voice note”.</p>	
--	---	--

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak para siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah siswa lakukan bersama kelompoknya tentang rumus trigonometri pada sudut rangkap.</li> <li>2. Guru menginformasikan bahwa akan diadakan <i>postes</i> (ulangan ) pada pertemuan selanjutnya berkaitan pada materi yang telah dibahas.  <b>Alternatif Dialog:</b>  “pertemuan selanjutnya kita akan diadakan ulangan secara daring untuk pelaksanaannya akan saya kabarkan selanjunya. Harap disiapkan untuk belajar”.</li> <li>3. Guru memberikan salam penutup untuk mengakhiri pertemuan pada hari itu.</li> </ol>	5 menit
------------------	---	---------

**G. Penilaian**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penilaian Kognitif  Teknik : Tes Tertulis  Bentuk : LKS</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Penilaian Afektif  Teknik : Tes  Bentuk : Skala Sikap <i>Self-Confidence</i></li> </ol>
--	---

Yogyakarta, Maret 2020  
Mahasiswa Praktikkan

Restu Aji  
NIM. 16600010

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KELAS KONTROL

Sekolah	: SMA N 2 Banguntapan
Mata Pelajaran	: Matematika (Peminatan)
Kelas/Semester	: XI/2
Materi pokok	: Jumlah dan Selisih sinus dan cosinus

#### A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan cosinus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuktikan rumus jumlah dan selisih trigonometri sehingga dapat membuat kesimpulan mengenai rumus jumlah dan selisih trigonometri dan penerapannya pada masalah pembuktian</li> <li>• Menentukan solusi dari permasalahan yang berkaitan dengan pembuktian rumus jumlah dan selisih sinus atau cosinus.</li> </ul>
4.2 Menyelesaikan masalah pembuktian yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyelesaikan permasalahan pembuktian yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus atau cosinus.</li> <li>• Menentukan persamaan trigonometri yang identik dengan persamaan yang diketahui menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus cosinus.</li> <li>• Menyajikan penyelesaian masalah pembuktian yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus</li> </ul>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melaui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran konvensional diharapkan siswa dapat:

1. Membuktikan konsep aturan sinus dan cosinus beserta ciri-cirinya serta dapat mengaplikasikannya dalam mencari solusi dari masalah pembuktian yang terkait.
2. Mengidentifikasi suatu persoalan pembuktian yang diselesaikan dengan aturan sinus dan cosinus.
3. Meningkatkan rasa percaya diri, ingin tahu, kerja kelompok, disiplin, serta aktif dalam proses pembelajaran.

### D. Model Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Saintifik learning*

Metode Pembelajaran : Konvensional

### E. Sumber Pembelajaran

Sumber Pembelajaran : Buku paket matematika K13 revisi 2016

### F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1: (2 JP)

Sub bab: Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Materi yang dipelajari:

- Memahami konsep sinus dan kosinus
- Membuktikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan kosinus)
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan kosinus)

Tahap	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	10 menit
	Guru mengecek kehadiran siswa	
	Guru menyampaikan bahwa topik yang akan dibahas pada pertemuan kali ini adalah rumus trigonometri jumlah	

	<p>dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus)</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p><i>“pada pertemuan kali ini kita akan belajar tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus)”</i></p>	
	<p>Guru memeriksa kesiapan siswa:</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p><i>“silahkan dikeluarkan alat tulis dan buku matematikanya”</i></p>	
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran kali ini</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p><i>“pada pertemuan kali ini diharapkan kalian dapat membuktikan tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus)”</i></p>	
	<p>Guru menyampaikan apresepsi</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p><i>“pada semester kemarin kalian telah belajar materi induksi matematika, dimana kalian membuktikan suatu pernyataan matematis melalui serangkaian prosedur, nah cara yang demikian disebut sebagai metode pembuktian induksi. Pada kesempatan kali ini akan dilakukan metode pembuktian untuk membuktikan pernyataan matematis, tetapi metode pembuktian yang kita gunakan pada kesempatan kali ini dinamakan metode pembuktian langsung”</i></p>	
Inti	<p>Guru menjelaskan proses pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut pada kosinus dan sinus. Serta memberikan contoh permasalahan pembuktian.</p>	70 menit
	<p>Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut</p>	

	Guru mengecek jawaban siswa	
	Guru meminta perwakilan siswa menuliskan jawaban di papan tulis	
	Guru mengkondisikan kegiatan siswa	
	Guru mengajak siswa mengoreksi jawaban yang tertulis di papan tulis	
	Guru memberikan siswa bertanya apabila ada hal yang kurang jelas.	
Penutup	Guru mengajak siswa merefleksi apa yang telah dipelajari siswa yaitu rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut	10 menit
	Guru menginformasikan materi selanjutnya masih membahas melanjutkan pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut pada sinus dan tangen Guru menutup pembelajaran dengan salam.	
	Guru menutup pembelajaran dengan salam	

Pertemuan ke-2: (2 JP)

Sub bab: Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Materi yang dipelajari:

- Memahami konsep sinus dan tangen
- Membuktikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan tangen)
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (Sinus dan tangen)

Tahap	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	10 menit
	Guru mengecek kehadiran siswa	
	Guru menyampaikan bahwa topik yang akan dibahas pada pertemuan kali ini adalah rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus) <b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b> <i>“pada pertemuan kali ini kita akan belajar tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (sinus dan tangen)”</i>	
	Guru memeriksa kesiapan siswa: <b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b> <i>“silahkan dikeluarkan alat tulis dan buku matematikanya”</i>	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran kali ini <b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b> <i>“pada pertemuan kali ini diharapkan kalian dapat membuktikan tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (sinus dan tangen)”</i>	
	Guru menyampaikan apresepasi <b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b>	

	<i>“pada peretmuan kemarin telah dibahas pembuktian pada sinus dan kosinus, nah konsep tersebut yang akan kita bawa untuk membuktikan kelanjutan dari sinus dan memulai pada tangen”</i>	
Inti	Guru menjelaskan proses pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut pada sinus dan tangen	70 menit
	Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut	
	Guru mengecek jawaban siswa	
	Guru meminta perwakilan siswa menuliskan jawaban di papan tulis	
	Guru mengkondisikan kegiatan siswa	
	Guru mengajak siswa mengkoreksi jawaban yang tertulis di papan tulis	
	Guru memberikan siswa bertanya apabila ada hal yang kurang jelas.	
Penutup	Guru mengajak siswa merefleksi apa yang telah dipelajari siswa yaitu rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.	10 menit
	Guru menginformasikan materi selanjutnya membahas sub bab baru yaitu sudut ganda atau sudut rangkap.	
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan ke-3: (2 JP) Pembelajaran Daring

Sub bab: Rumus Trigonometri Sudut Rangkap (Pembelajaran Daring)

Materi yang dipelajari:

- Memahami konsep sinus, kosinus, dan tangen
- Membuktikan rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pembuktian rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)

Tahap	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	10 menit
	Guru mengecek kehadiran siswa dengan	
	Guru menyampaikan bahwa topik yang akan dibahas pada pertemuan kali ini adalah pembuktian rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen) <b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b> <i>“pada pertemuan kali ini kita akan belajar tentang pembuktian rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen) kita akan belajar secara online dengan model pembelajaran yang menyerupai pembelajaran tatap muka dikelas”</i>	
	Guru memeriksa kesiapan siswa: <b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b> <i>“silahkan dikeluarkan alat tulis dan buku matematikanya, kita akan belajar berbeda dengan pembelajaran biasanya silahkan menyesuaikan. Apakah kalian sudah siap ?”</i>	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran kali ini <b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b> <i>“pada pertemuan kali ini diharapkan kalian dapat membuktikan tentang pembuktian rumus trigonometri</i>	

	<p><i>sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)”</i></p> <p>Guru menyampaikan apresepsi</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p><i>“pada peretmuan kemarin telah dibahas pembuktian rumus jumlah dan selisih dua sudut,rumus tersebut akan mejadikan jalan kalian dalam membuktikan sudut ganda”</i></p>	
Inti	<p>Guru menjelaskan proses pembuktian rumus trigonometri sudut ganda.</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p>Pada pembelajaran kali ini saya akan mengirimkan gambar materi silahkan kalian mencatat materi yang saya sampaikan, apabila ada kesulitan atau ada hal yang kurang paham silahkan ditanyakan via chat atau voice note di grup kelas ini dan mohon satu persatu. Jadi satu pertanyaan saya jawab baru kalian bisa mengajukan pertanyaan lagi.</p>	70
	<p>Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan rumus trigonometri sudut ganda.</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p>Setelah selesai materi ini saya berikan contoh soal ya, dan silahkan selesaikan latihan soal yang saya berikan. Nanti dikumpulkan jadi harus mengerjakan semua.</p>	Menit
	<p>Guru mengecek jawaban siswa</p> <p><b>Alternatif dialog yang dapat digunakan:</b></p> <p>Adakah kesulitan dari soalnya, apabila ada silahkan bertanya via grup dengan ketentuan yang seperti tadi.</p>	
	<p>Guru meminta perwakilan siswa menuliskan jawaban dengan mengirimkan gambar digrup kelas.</p>	
	<p>Guru mengajak siswa mengkoreksi jawaban yang yang dikirim.</p>	

	Guru memberikan siswa bertanya dengan ketentuan yang sama apabila ada hal yang kurang jelas.	
Penutup	Guru mengajak siswa merefleksi apa yang telah dipelajari siswa yaitu rumus trigonometri sudut ganda.	10 menit
	Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diberikan <i>posttest</i> secara daring dan akan dilaksanakan dengan ketentuan yang akan disampaikan berikutnya, berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Guru meminta siswa belajar dengan sungguh-sungguh agar mendapat nilai yang maksimal.	
	Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	

#### H. Penilaian

##### 3. Penilaian Kognitif

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk : LKS

##### 4. Penilaian Afektif

Teknik : Tes

Bentuk : Skala Sikap *Self-Confidence*

Yogyakarta, Maret 2020  
Mahasiswa Praktikkan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Restu Aji  
NIM. 16600010

## LEMBAR KERJA SISWA

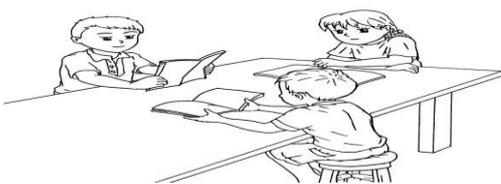
### PERTEMUAN 1

#### NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

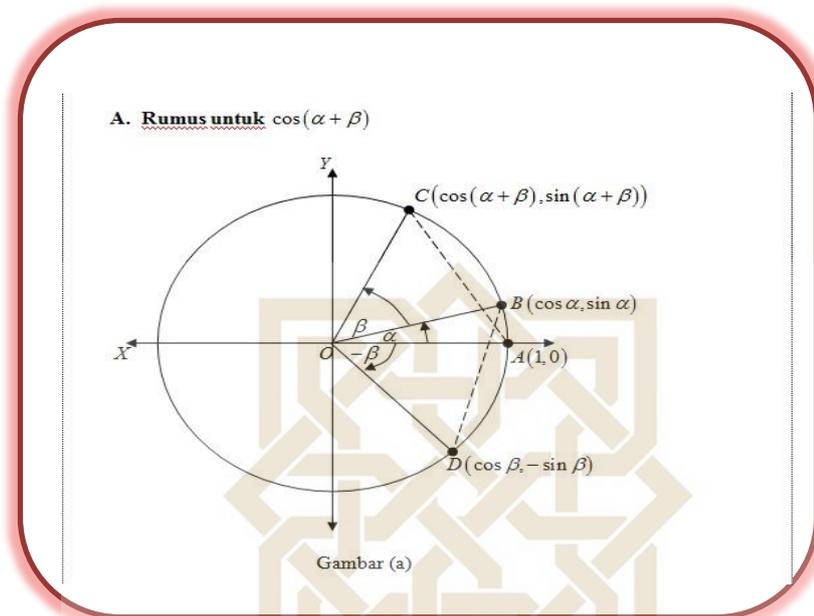
- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....
- 6).....

#### Petunjuk Kegiatan :

1. Dalam diskusi ini akan dipandu oleh teman Anda yang telah ditunjuk oleh guru sebagai assisted (tutor diskusi).
2. Diberikan waktu 10 menit untuk berdiskusi secara mandiri (tanpa bantuan guru), kerjakan semaksimal mungkin dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah anda miliki.
3. Apabila setelah 10 menit masih terdapat kesulitan, assisted dapat bertanya kepada guru. Setelah itu assisted bertugas memimpin jalanya diskusi kembali.
4. Tulis jawaban dari masing-masing soal pada tempat yang telah disediakan.
5. Jika tempat jawaban tidak cukup bisa ditulis di belakang.



➤ Perhatikan gambar berikut



❖ Lanjutkanlah pembuktian rumus

$$\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

dengan memperhatikan gambar di atas.

Berdasarkan rumus jarak  $PQ^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$ , maka:

$$AC^2 = (\cos(a + b) - 1)^2 + (\sin(a + b) - 0)^2$$

$$AC^2 =$$

$$AC^2 =$$

$$BD^2 = (\cos b - \cos a)^2 + (-\sin b - \sin a)^2$$

$$BD^2 =$$

$$BD^2 =$$

$$BD^2 =$$

Oleh karena  $\angle BOD = \angle COA$ , maka  $AC^2 = BD^2$ , sehingga diperoleh

$$\dots \dots \dots = \dots \dots \dots$$

↔

↔

Buktikan

bahawa

$$\cos (a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

Dengan menganggap  $a - b = a + (-b)$ ! Ingat

$$\cos(-a) = \cos a \text{ dan } \sin(-a) = -\sin a!$$

❖ Buktikan rumus  $\sin (a + b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$

Dengan menggunakan

$$\cos (90^\circ - a) = \sin a \text{ dan } \sin (90^\circ - a) = \cos a$$

Untuk lebih memahami tentang materi Pembuktian Jumlah dan Selisih Sinus dan Kosinus silahkan buktikan soal dibawah ini !!!

**LATIHAN SOAL** 😊 😊

1. Diketahui  $\sin A = \frac{3}{5}$  dan  $\sin B = \frac{7}{25}$ . Sudut-sudut A dan B lancip. Buktikan bahwa  $\cos(A+B) = 3$
2. Buktikan bahwa:  $\cos(270 + a)^\circ = \sin a^\circ$
3. Buktikan bahwa:  $\cos(x + y) \cdot \cos(x - y) = \cos^2 x - \sin^2 y$

Jawab

  
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## LEMBAR KERJA SISWA

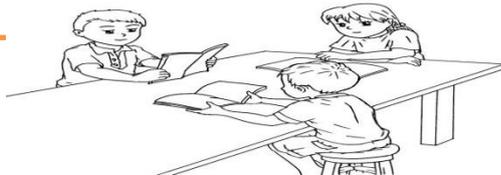
### PERTEMUAN 2

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....
- 6).....

#### Petunjuk Kegiatan :

1. Dalam diskusi ini akan dipandu oleh teman Anda yang telah ditunjuk oleh guru sebagai assisted (tutor diskusi).
2. Diberikan waktu 10 menit untuk berdiskusi secara mandiri (tanpa bantuan guru), kerjakan semaksimal mungkin dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah anda miliki.
3. Apabila setelah 10 menit masih terdapat kesulitan, assisted dapat bertanya kepada guru. Setelah itu assisted bertugas memimpin jalannya diskusi kembali.
4. Tulis jawaban dari masing-masing soal pada tempat yang telah disediakan.
5. Jika tempat jawaban tidak cukup bisa ditulis di belakang.



➤ **Pada Pertemuan Sebelumnya Kita Telah Membuktikan Rumus**

❖ **Rumus Pertama**

$$\cos (a + b) = \cos a . \cos b - \sin a . \sin b$$

❖ **Rumus Kedua**

$$\cos (a - b) = \cos a . \cos b + \sin a . \sin b$$

❖ **Rumus Ketiga**

$$\sin (a + b) = \sin a . \cos b + \cos a . \sin b$$

Ketiga rumus tersebut dapat digunakan untuk membuktikan rumus berikutnya.

**PERHTIKAN !!**

❖ **Buktikanlah Rumus-Rumus Berikut:**

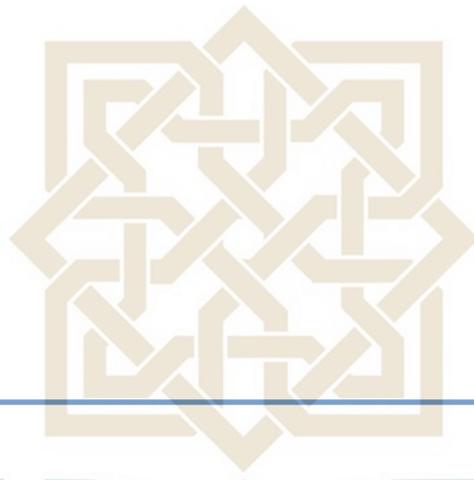
Dengan menggunakan pembuktian rumus yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya buktikan bawa

$$\sin (a - b) = \sin a . \cos b - \cos a . \sin b$$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Buktikan rumus berikut :  $\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$  Dengan memanfaatkan :

$$\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$$



Dengan menggunakan pembuktian rumus yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya buktikan bahwa:

$$\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$$

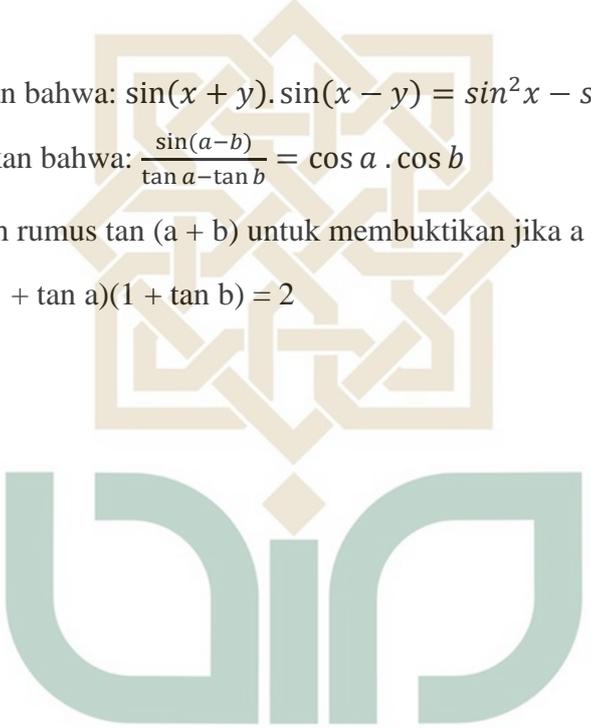
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Untuk lebih memahami tentang Pembuktian Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Kosinus silahkan buktikan soal dibawah ini !!!

### Latihan Soal

1. Buktikan bahwa:  $\sin(x + y) \cdot \sin(x - y) = \sin^2 x - \sin^2 y$
2. Buktikan bahwa:  $\frac{\sin(a-b)}{\tan a - \tan b} = \cos a \cdot \cos b$
3. Pakailah rumus  $\tan(a + b)$  untuk membuktikan jika  $a + b = \frac{1}{4}\pi$ , maka  $(1 + \tan a)(1 + \tan b) = 2$

Jawab



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## LEMBAR KERJA SISWA

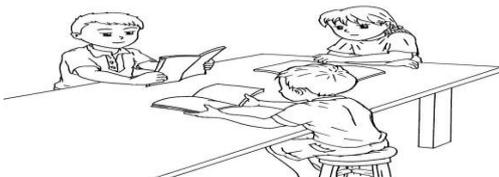
### PERTEMUAN 3

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....
- 6).....

#### Petunjuk Kegiatan :

1. Dalam diskusi ini akan dipandu oleh teman Anda yang telah ditunjuk oleh guru sebagai assisted (tutor diskusi).
2. Diberikan waktu 10 menit untuk berdiskusi secara mandiri (tanpa bantuan guru), kerjakan semaksimal mungkin dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah anda miliki.
3. Apabila setelah 10 menit masih terdapat kesulitan, assisted dapat bertanya kepada guru. Setelah itu assisted bertugas memimpin jalanya diskusi kembali.
4. Tulis jawaban dari masing-masing soal pada tempat yang telah disediakan.
5. Jika tempat jawaban tidak cukup bisa ditulis di belakang.



➤ Pada Pertemuan Sebelumnya Kita Telah Membuktikan Rumus

❖ Rumus Pertama

$$\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

❖ Rumus Kedua

$$\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

❖ Rumus Ketiga

$$\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

❖ Rumus Keempat

$$\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$$

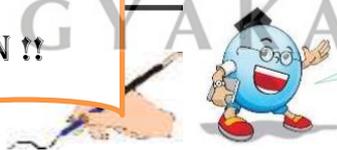
❖ Rumus Kelima

$$\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

❖ Rumus Keenam

$$\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$$

PERHTIKAN !!



❖ Rumus-rumus yang telah kalian pelajari dapat digunakan untuk menurunkan rumus-rumus trigonometri sudut rangkap, misalnya  $\cos 2\alpha$ ,  $\sin 2\alpha$ ,  $\tan 2\alpha$ .  
**Buktikanlah Rumus-Rumus Berikut:**

Dengan menggunakan pembuktian rumus yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya buktikan bahwa  $\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

Perhatikan kembali rumus  $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$

Jika diambil  $\beta = \alpha$ , diperoleh

$$\begin{aligned} \cos(\alpha + \alpha) &= \cos\alpha \cos\alpha - \sin\alpha \sin\alpha \\ &= \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \end{aligned}$$

Dengan cara yang serupa dengan cara di atas, buktikan

$$\sin 2\alpha = 2 \sin\alpha \cos\alpha$$

Dengan cara yang serupa dengan cara di atas, buktikan

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$$

### Latihan Soal

1. Buktikan bahwa  $\frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$
2. Buktikan bahwa  $\tan 2x = \frac{1 - \tan y}{1 + \tan y}$ , dengan  $2x + y = 45^\circ$
3. Buktikan bahwa  $\frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} = \frac{\sin 2a}{1 + \cos 2a}$



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



	$\sin (a + b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$			
<b>Total skor</b>		<b>35</b>		
2.	Diketahui $\sin A = \frac{3}{5}$ dan $\sin B = \frac{7}{25}$ . Sudut-sudut A dan B lancip. Buktikan bahwa $\cos (A+B) = 3$			
	Dengan menggunakan rumus pythagoras, maka :			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1. <math>\sin A = \frac{3}{5}</math>  <math>a^2 + b^2 = c^2</math>  <math>3^2 + b^2 = 5^2</math>  <math>9 + b^2 = 25</math>  <math>b^2 = 16</math>  <math>b = 4</math> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 2. <math>\sin B = \frac{7}{25}</math>  <math>a^2 + b^2 = c^2</math>  <math>a^2 + 7^2 = 25^2</math>  <math>a^2 + 49 = 625</math>  <math>a^2 = 576</math>  <math>a = 24</math> </td> </tr> </table>	1. $\sin A = \frac{3}{5}$ $a^2 + b^2 = c^2$ $3^2 + b^2 = 5^2$ $9 + b^2 = 25$ $b^2 = 16$ $b = 4$	2. $\sin B = \frac{7}{25}$ $a^2 + b^2 = c^2$ $a^2 + 7^2 = 25^2$ $a^2 + 49 = 625$ $a^2 = 576$ $a = 24$	5
1. $\sin A = \frac{3}{5}$ $a^2 + b^2 = c^2$ $3^2 + b^2 = 5^2$ $9 + b^2 = 25$ $b^2 = 16$ $b = 4$	2. $\sin B = \frac{7}{25}$ $a^2 + b^2 = c^2$ $a^2 + 7^2 = 25^2$ $a^2 + 49 = 625$ $a^2 = 576$ $a = 24$			
	Maka didapat $\cos A = \frac{4}{5}$ , dan $\cos B = \frac{24}{25}$			
	Dengan menggunakan rumus $\cos (a+b)^\circ = \cos a^\circ \cos b^\circ - \sin a^\circ \sin b^\circ$	3		
	Sehingga, $\cos (A+B)$ $\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$			
	$= \frac{4}{5} \times \frac{24}{25} - \frac{3}{5} \times \frac{7}{25}$			
	$= \frac{96}{25} - \frac{21}{25}$	7		
	$= \frac{75}{25}$			
	$= 3$			
<b>Skor maksimal</b>		<b>15</b>		

3.	Buktikan : $\cos (270 + a )^\circ = \sin a^\circ$	
	Dengan menggunakan rumus $\cos (a+b)^\circ = \cos a^\circ \cos b^\circ - \sin a^\circ \sin b^\circ$	3
	Sehingga, $\cos (270 + a )^\circ = \cos 270^\circ \cos a^\circ - \sin 270^\circ \sin a^\circ$	7
	$= 0 \times \cos a^\circ - (-1) \sin a^\circ$	
$= \sin a^\circ$		
<b>Skor maksimal</b>		10
4.	$\cos(x + y) \cdot \cos(x - y) = \cos^2 x - \sin^2 y$ dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih pada kosinus $\cos(x + y) \cdot \cos(x - y) = (\cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y) \cdot (\cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y)$ $= (\cos x \cdot \cos y)^2 - (\sin x \cdot \sin y)^2$ $= \cos^2 x \cos^2 y - \sin^2 x \cdot \sin^2 y$ $= \cos^2 x (1 - \sin^2 y) - (1 - \cos^2 x) \cdot \sin^2 y$ $= \cos^2 x - \cos^2 x \cdot \sin^2 y - \sin^2 y + \cos^2 x \cdot \sin^2 y$ $= \cos^2 x - \sin^2 y$ Karena ruas kiri = ruas kanan maka pernyataan tersebut adalah benar.	15
Jumlah Skor		75
$\text{Nilai} = \left( \frac{\text{jumlah skor}}{3} \right) \times 4$		100

**PERTEMUAN KE 2**

**Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran**

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	$\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$ $\sin(a - b)$ dapat ditulis dengan $\sin(a + (-b))$ , dengan menggunakan rumus : $\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$ diperoleh $\sin(a + (-b)) = \sin a \cdot \cos(-b) + \cos a \cdot \sin(-b)$ $\sin(a + (-b)) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot -\sin b$ $\sin(a + (-b)) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$ jadi, $\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$	15
<b>Skor maksimal</b>		15
1.b	$\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$ Dari ruas kanan diperoleh $\tan(a + b) = \frac{\sin(a + b)}{\cos(a + b)}$ $\tan(a + b) = \frac{\sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b}$ $\tan(a + b) = \frac{\sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b} \times \frac{\frac{1}{\cos a \cdot \cos b}}{\frac{1}{\cos a \cdot \cos b}}$ $\tan(a + b) = \frac{\frac{\sin a \cdot \cos b}{\cos a \cdot \cos b} + \frac{\cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b}}{\frac{\cos a \cdot \cos b}{\cos a \cdot \cos b} - \frac{\sin a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b}}$ $\tan(a + b) = \frac{\frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\sin b}{\cos b}}{1 - \frac{\sin a}{\cos a} \times \frac{\sin b}{\cos b}}$ $\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$	15

	<p>Jadi,</p> $\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$	
<b>Skor maksimal</b>		15
1.c	$\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$ <p>Dari ruas kanan diperoleh</p> $\tan(a - b) = \frac{\sin(a - b)}{\cos(a - b)}$ $\tan(a - b) = \frac{\sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b}$ $\tan(a - b) = \frac{\sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b} \times \frac{\frac{1}{\cos a \cdot \cos b}}{\frac{1}{\cos a \cdot \cos b}}$ $\tan(a - b) = \frac{\frac{\sin a \cdot \cos b}{\cos a \cdot \cos b} - \frac{\cos a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b}}{\frac{\cos a \cdot \cos b}{\cos a \cdot \cos b} + \frac{\sin a \cdot \sin b}{\cos a \cdot \cos b}}$ $\tan(a - b) = \frac{\frac{\sin a}{\cos a} - \frac{\sin b}{\cos b}}{1 + \frac{\sin a}{\cos a} \times \frac{\sin b}{\cos b}}$ $\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$ <p>Jadi,</p> $\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$	15
<b>Skor maksimal</b>		15
2	$\sin(x + y) \cdot \sin(x - y) = \sin^2 x - \sin^2 y$	15

	<p><b>Dari ruas kiri</b></p> $\sin(x + y) \cdot \sin(x - y) =$ $\sin x \cdot \cos y \cdot \cos x \cdot \sin y (\sin x \cdot \cos y - \cos x \sin y)$ $\sin(x + y) \cdot \sin(x - y) = \sin^2 x \cdot \cos^2 y - \cos^2 x \sin^2 y$ $\sin(x + y) \cdot \sin(x - y)$ $= \sin^2 x \cdot (1 - \sin^2 y) - (1 - \sin^2 x) \times \sin^2 y$ $\sin(x + y) \cdot \sin(x - y)$ $= \sin^2 x - \sin^2 x \sin^2 y - \sin^2 y$ $+ \sin^2 x \sin^2 y$ $\sin(x + y) \cdot \sin(x - y) = \sin^2 x - \sin^2 y$ <p>Jadi,</p> $\sin(x + y) \cdot \sin(x - y) = \sin^2 x - \sin^2 y$	
<b>Skor maksimal</b>		15
3.	$\frac{\sin(a - b)}{\tan a - \tan b} = \cos a \cdot \cos b$ <p>Dari ruas kiri didapat</p> $\frac{\sin(a - b)}{\tan a - \tan b} = \frac{\sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b}{\frac{\sin a}{\cos a} - \frac{\sin b}{\cos b}}$ $\frac{\sin(a - b)}{\tan a - \tan b} = \frac{\sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b}{\frac{\sin a \cos b - \sin b \cos a}{\cos a \cos b}}$ $\frac{\sin(a - b)}{\tan a - \tan b} = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b \times \frac{\cos a \cos b}{\sin a \cos b - \sin b \cos a}$ $\frac{\sin(a - b)}{\tan a - \tan b} = \cos a \cos b$ <p><b>Jadi, karena ruas kiri = ruas kanan maka persamaan tersebut benar</b></p>	15
		10

4.	<p>Diketahui : <math>a + b = \frac{1}{4}\pi</math>,</p> <p>Buktikan <math>(1 + \tan a) (1 + \tan b) = 2</math></p> <p><math>a = \frac{1}{4}\pi - b</math></p> <p><math>(1 + \tan a) (1 + \tan b) = (1 + \tan (\frac{1}{4}\pi - b)) (1 + \tan b)</math></p> $= (1 + \frac{\tan \frac{1}{4}\pi - \tan b}{1 + \tan \frac{1}{4}\pi \tan b}) (1 + \tan b)$ $= (1 + \frac{1 - \tan b}{1 + (1 \times \tan b)}) (1 + \tan b)$ $= (1 + \frac{1 - \tan b}{1 + \tan b}) (1 + \tan b)$ $= (\frac{1 + \tan b + 1 - \tan b}{1 + \tan b}) (1 + \tan b)$ $= 2$	10
<b>Skor maksimal</b>		10
Jumlah Skor		100
Nilai = $(\frac{\text{jumlah skor}}{10}) \times 10$		100



### PERTEMUAN KE 3

#### Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

#### Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

No.	Kunci Jawaban	Skor		
1.a	Perhatikan kembali rumus $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$	3		
	Jika diambil $\beta = \alpha$ , diperoleh $\cos(\alpha + \alpha) = \cos \alpha \cos \alpha - \sin \alpha \sin \alpha$ $= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$	7		
	Jadi, diperoleh rumus $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$			
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">\begin{aligned} \cos 2\alpha &amp;= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &amp;= (1 - \sin^2 \alpha) - \sin^2 \alpha \\ &amp;= 1 - 2 \sin^2 \alpha \end{aligned}</math> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <math display="block">\begin{aligned} \cos 2\alpha &amp;= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &amp;= \cos^2 \alpha - (1 - \cos^2 \alpha) \\ &amp;= 2 \cos^2 \alpha - 1 \end{aligned}</math> </td> </tr> </table>	$\begin{aligned} \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= (1 - \sin^2 \alpha) - \sin^2 \alpha \\ &= 1 - 2 \sin^2 \alpha \end{aligned}$	$\begin{aligned} \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= \cos^2 \alpha - (1 - \cos^2 \alpha) \\ &= 2 \cos^2 \alpha - 1 \end{aligned}$	
$\begin{aligned} \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= (1 - \sin^2 \alpha) - \sin^2 \alpha \\ &= 1 - 2 \sin^2 \alpha \end{aligned}$	$\begin{aligned} \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= \cos^2 \alpha - (1 - \cos^2 \alpha) \\ &= 2 \cos^2 \alpha - 1 \end{aligned}$			
<b>Skor maksimal</b>		10		
1.b	Perhatikan kembali rumus $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$	3		
	Jika diambil $\beta = \alpha$ , diperoleh $\sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha$ $= 2 \sin \alpha \cos \alpha$	7		
	Jadi, diperoleh rumus $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$			
<b>Skor maksimal</b>		10		
1.c	Perhatikan kembali rumus $\tan(\alpha + \beta) =$	3		

	$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$	
	<p>Jika diambil <math>\beta = \alpha</math>, diperoleh</p> $\tan(\alpha + \alpha) = \frac{\tan \alpha + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha \tan \alpha}$ $= \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$	7
	<p>Jadi, diperoleh rumus</p> $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$ <p>sehingga persamaan trigonometri tersebut bernilai benar.</p>	
2	$\frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$ <p>Dibuktikan dari ruas kiri, diperoleh:</p> $\frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x + 2 \sin x \cos x}{\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x}$ $= \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$	10
3.	$\tan 2x = \frac{1 - \tan y}{1 + \tan y}$ , dengan $2x + y = 45^\circ$ <p>Jika <math>2x + y = 45^\circ</math> diubah menjadi <math>2x = 45^\circ - y</math></p> <p>Maka didapatkan:</p> $\tan 2x = \tan(45^\circ - y)$ <p>Dengan menggunakan rumus trigonometri didapatkan:</p> $\tan(45^\circ - y) = \frac{\tan 45^\circ - \tan y}{1 + \tan 45^\circ \tan y}$	3
	<p>Maka didapatkan:</p> $\tan 2x = \tan(45^\circ - y)$ <p>Dengan menggunakan rumus trigonometri didapatkan:</p> $\tan(45^\circ - y) = \frac{\tan 45^\circ - \tan y}{1 + \tan 45^\circ \tan y}$	7

	$\tan(45^\circ - y) = \frac{1 - \tan y}{1 + 1 \cdot \tan y}$ $\tan(45^\circ - y) = \frac{1 - \tan y}{1 + \tan y} = \text{ruas kanan}$ <p>Karena ruas kiri = ruas kanan persamaan tersebut terbukti benar.</p>	
4.	$\frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} = \frac{\sin 2a}{1 + \cos 2a}$ <p>Akan dibuktikan dari ruas kiri dan dikalikan sekawan:</p> $\frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} = \frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} \times \frac{1 + \cos 2a}{1 + \cos 2a}$ $\frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} = \frac{1 + \cos 2a - \cos 2a - \cos^2 2a}{\sin 2a (1 + \cos 2a)}$ $\frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} = \frac{1 - \cos^2 2a}{\sin 2a (1 + \cos 2a)}$ $\frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} = \frac{\sin^2 2a}{\sin 2a (1 + \cos 2a)}$ $\frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} = \frac{\sin 2a}{1 + \cos 2a}$ <p>Karena ruas kiri sama dengan ruas kanan persamaan tersebut terbukti benar.</p>	10
<b>Skor maksimal</b>		10
<b>Jumlah Skor</b>		30
Nilai = $\left(\frac{\text{jumlah skor}}{7}\right) \times 10$		100

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN  
(Kelas Eksperimen)**

Hari/Tanggal :

Pertemuan :

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan PBL dengan model TAI.

**B. Petunjuk**

1. Objek pengamatan adalah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran yang ada.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

Kegiatan	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
<b>Pendahuluan</b>	Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.	√	
	Guru mengecek kehadiran	√	

	siswa		
	Guru memeriksa kesiapan belajar Siswa.	√	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini. “pada pembelajaran hari ini diharapkan siswa-siswi dapat membuktikan rumus jumlah dan selisih pada sinus dan kosinus.”	√	
	Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan ini kita akan belajar menggunakan pendekatan PBL dengan model pembelajaran TAI serta menjelaskannya.	√	
	Guru mengingatkan kembali pada pembuktian induksi. “pada materi pembuktian sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang induksi matematika, nah cara pembuktian pada materi induksi matematika	√	

	<p>dinamakan metode pembuktian induksi. Nah, selanjutnya kalian akan mempelajari tentang metode pembuktian langsung, pada materi aturan jumlah dan selisih sinus dan cosinus”.</p>		
	<p>Siswa berkumpul dalam kelompoknya.  “Hari ini kalian berkumpul dengan kelompok kalian sesuai dengan kelompok yang bapak bagi waktu pretest kemarin”.</p>	√	
Inti	<p>Para siswa berkumpul dengan kelompoknya. Guru kemudian membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada setiap kelompok dan memberikan penjelasan singkat terkait pengerjaan LKS.</p>	√	
	<p>“perhatikan baik-baik petunjuk yang tertulis dalam LKS. Kerjakan secara berurutan untuk menemukan</p>	√	

suatu konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus”		
<b><i>Team and Problem</i></b>		
Semua siswa berdiskusi sesuai dengan kelompoknya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.	√	
Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS. Siswa diberi waktu 10 menit tanpa bantuan guru untuk menyelesaikan permasalahan sedapatnya dengan memanfaatkan sumber belajar dan juga pengalaman belajar siswa sebelumnya	√	
<b><i>Individuality</i></b>		
Siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi didalam kelompok diberi bantuan secara individu oleh guru berkaitan dengan	√	

	kesulitan yang dihadapi kelompoknya.		
<b>Assisted</b>			
	<p>Siswa yang telah diberi bantuan secara individu oleh guru bertugas untuk mengajarkan apa yang telah didapatkan untuk diajarkan kepada teman satu kelompoknya. Kemudian peserta didik bersama-sama dalam kelompoknya mengolah data-data yang sudah diketahui. Siswa yang bertugas sebagai “<i>assisted</i>” membantu teman-teman di dalam kelompoknya untuk mengolah data yang telah diidentifikasi.</p>	√	
	<p>Guru memeriksa proses siswa dalam pembuatan kesimpulan menyelesaikan persoalan dalam LKS. Setelah memastikan bahwa semua</p>	√	

	kelompok telah menyelesaikan diskusinya, guru meminta tiga kelompok paling terakhir menyelesaikan diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas.		
<b>Penutup</b>	Guru mengajak para siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah siswa lakukan bersama kelompoknya tentang aturan sinus.	√	
	Untuk mengukur kemampuan pembuktian matematis siswa, pendidik menganalisis dan mengevaluasi proses pembuktian matematis di bawah arahan pendidik dengan memberikan beberapa pertanyaan	√	
	Guru menginformasikan materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya.	√	

	Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	√	
--	---	---	--

C. Catatan Observer

Pelaksanaan pembelajara telah berjalan baik, guru seharusnya duduk di meja guru saja saat *assisted* bertanya dan dipanggil agar tidak terjadi keributan.

Observer



(.Wikan Aji P)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
 SUNAN KALIJAGA  
 YOGYAKARTA

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN  
(Kelas Eksperimen)**

Hari/Tanggal :

Pertemuan :

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan PBL dengan model TAI.

**B. Petunjuk**

1. Objek pengamatan adalah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran yang ada.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

Kegiatan	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
<b>Pendahuluan</b>	Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.	√	
	Guru mengecek kehadiran siswa	√	
	Guru memeriksa kesiapan belajar Siswa.	√	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	√	

	<p>yang akan dicapai pada hari ini.</p> <p>“pada pembelajaran hari ini bapak harapkan kalian dapat mengetahui dan membuktikan rumus trigonometri jumlah dan selisih pada sinus dan tangen.”</p>		
	<p>Guru mengingatkan kembali pada pembuktian pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>“pada materi sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang pembuktian pada kosinus dan sinus. Hari ini kita lanjutkan untuk mempelajari selisih sinus karena kemarin baru sampai jumlah dan dilanjutkan dengan tangen.”</p>	√	
	<p>Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan ini kita akan belajar menggunakan pendekatan PBL dengan model pembelajaran TAI serta menjelaskannya.</p>	√	
	<p>Peserta didik berkumpul dalam kelompoknya.</p>	√	
<b>Inti</b>	<p>Para siswa berkumpul dengan kelompoknya. Guru kemudian membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada setiap kelompok dan memberikan penjelasan singkat terkait pengerjaan LKS.</p> <p>“perhatikan baik-baik petunjuk yang tertulis dalam LKS. Kerjakan secara berurutan untuk</p>	√	

menemukan suatu konsep”		
<b><i>Team and Problem</i></b>		
Semua siswa berdiskusi sesuai dengan kelompoknya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.	√	
Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS.	√	
Siswa didik dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS. Peserta didik diberi waktu 10 menit tanpa bantuan guru untuk menyelesaikan permasalahan sedapatnya dengan memanfaatkan sumber belajar dan juga pengalaman belajar siswa sebelumnya	√	
<b><i>Individuality</i></b>		
Siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi didalam kelompok diberi bantuan secara individu oleh guru berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi kelompoknya	√	
<b><i>Assisted</i></b>		
Siswa yang telah diberi bantuan secara individu oleh guru bertugas untuk mengajarkan apa yang telah didapatkan	√	

	<p>kepada teman satu kelompoknya. Kemudian peserta didik bersama-sama dalam kelompoknya mengolah data-data yang sudah diketahui. Peserta didik yang bertugas sebagai “<i>assisted</i>” membantu teman-teman di dalam kelompoknya untuk mengolah data yang telah diidentifikasi.</p>		
	<p>Guru memeriksa proses siswa dalam pembuatan kesimpulan menyelesaikan persoalan dalam LKS.</p> <p>Setelah memastikan bahwa semua kelompok telah menyelesaikan diskusinya, guru meminta tiga kelompok paling terakhir menyelesaikan diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas.</p> <p>“karena hampir semua kelompok sudah menyelesaikan diskusi. Saya minta untuk kelompok yang saya tunjuk tadi untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Setiap kelompok maju perwakilan dua orang dan yang maju bukan siswa yang ditunjuk sebagai <i>assisted</i>.”</p>	√	
	<p>Guru meminta siswa yang telah selesai mempresentasikan hasil diskusinya untuk</p>	√	

	<p>memberikan kesempatan bertanya kepada siswa yang lain.</p> <p>“sekarang coba kalian tanyakan pada teman-teman untuk mengajukan pertanyaan ataupun masukan hasil presentasi kalian”.</p>		
<b>Penutup</b>	<p>Guru mengajak para siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah siswa lakukan bersama kelompoknya tentang jumlah dan selisih dua sudut yaitu sinus dan tangen.</p>	√	
	<p>Guru menginformasikan materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>“pertemuan selanjutnya kita akan melanjutkan materi tentang sudut rangkap karena materi ini tidak cukup untuk diselesaikan dalam waktu satu hari”.</p>	√	
	<p>Guru memberikan salam penutup untuk mengakhiri pertemuan pada hari itu.</p>	√	

C. Catatan Observer

Pembelajaran sudah kondusif dan terencana, peranan *assisted* mulai terkondisikan dengan baik.

Bantul, Maret 2020

Observer

(Wikan Aji P)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN  
(Kelas Eksperimen)**

Hari/Tanggal :

Pertemuan :

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan PBL dengan model TAI.

**B. Petunjuk**

1. Objek pengamatan adalah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran yang ada.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

Kegiatan	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
<b>Pendahuluan</b>	Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.	√	
	Guru mengecek kehadiran	√	

	siswa		
	Guru memeriksa kesiapan belajar Siswa.	√	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini. “pada pembelajaran hari ini diharapkan siswa-siswi dapat membuktikan rumus jumlah dan selisih pada sinus dan kosinus.”	√	
	Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan ini kita akan belajar menggunakan pendekatan PBL dengan model pembelajaran TAI serta menjelaskannya.	√	
	Guru mengingatkan kembali pada pembuktian induksi. “pada materi sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang pembuktian jumlah dan selisih dua sudut. Hari ini kita lanjutkan untuk mempelajari pembuktian pada sudut	√	

	<p>rangkap, pembuktian kemarin akan kita gunakan untuk pembuktian pada sudut rangkap .”</p>		
	<p>Siswa berkumpul dalam kelompoknya.</p> <p>“Hari ini kalian berkumpul dengan kelompok kalian sesuai dengan kelompok yang bapak bagi waktu pretest kemarin”.</p>	√	
<b>Inti</b>	<p>Para siswa berkumpul dengan kelompoknya. Guru kemudian membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada setiap kelompok dan memberikan penjelasan singkat terkait pengerjaan LKS.</p>	√	
	<p>“perhatikan baik-baik petunjuk yang tertulis dalam LKS. Kerjakan secara berurutan untuk menemukan suatu konsep”</p>	√	
	<b>Team and Problem</b>		
	<p>Semua siswa berdiskusi sesuai dengan kelompoknya untuk</p>	√	

	memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.		
	Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS.	√	
	Siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dalam LKS. Siswa diberi waktu 10 menit tanpa bantuan guru untuk menyelesaikan permasalahan sedapatnya dengan memanfaatkan sumber belajar dan juga pengalaman belajar siswa sebelumnya	√	
	<i>Individuality</i>		
	Siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi didalam kelompok diberi bantuan secara individu oleh guru berkaitan dengan kesulitan	√	

	yang dihadapi kelompoknya.		
	<i>Assisted</i>		
	Siswa yang telah diberi bantuan secara individu oleh guru bertugas untuk mengajarkan apa yang telah didapatkan kepada teman satu kelompoknya. Kemudian siswa bersama-sama dalam kelompoknya mengolah data-data yang sudah diketahui. siswa yang bertugas sebagai “ <i>assisted</i> ” membantu teman-teman di dalam kelompoknya untuk mengolah data yang telah diidentifikasi.	√	
	Guru memeriksa proses siswa dalam pembuatan kesimpulan menyelesaikan persoalan dalam LKS.  Setelah memastikan bahwa semua kelompok telah menyelesaikan diskusinya, guru	√	

	<p>meminta tiga kelompok paling terakhir menyelesaikan diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas.</p> <p>“karena semua kelompok sudah menyelesaikan diskusi. Saya minta untuk kelompok yang saya tunjuk tadi untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Setiap kelompok maju perwakilan dua orang dan yang maju bukan siswa yang ditunjuk sebagai <i>assisted</i>.”</p>		
<b>Penutup</b>	<p>Guru mengajak para siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang telah siswa lakukan bersama kelompoknya tentang rumus trigonometri pada sudut rangkap.</p>	√	
	<p>Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya adalah pe.mebrian <i>postest</i>.</p>	√	
	<p>Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	√	

### C. Catatan Observer

Pelaksanaan pembelajaran online dilaksanakan sebagai pendalaman. Ada beberapa siswa yang tidak trlibat aktif dalam pembelajaran.

Bantul, Maret 2020

Observer

(Restu Aji)



**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN**

**(Kelas Kontrol)**

Hari/Tanggal :

Pertemuan :

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional.

**B. Petunjuk**

1. Objek pengamatan adalah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran yang ada.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

Kegiatan	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
<b>Pendahuluan</b>	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	√	
	Guru mengecek kehadiran siswa	√	
	Guru menyampaikan bahwa	√	

	<p>topik yang akan dibahas pada pertemuan kali ini adalah rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus)</p> <p><i>“pada pertemuan kali ini kita akan belajar tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus)”</i></p>		
	<p>Guru memeriksa kesiapan siswa:</p> <p><i>“silahkan dikeluarkan alat tulis dan buku matematikanya”</i></p>	√	
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran ini</p> <p><i>“pada pertemuan kali ini diharapkan kalian dapat membuktikan tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus)”</i></p>	√	

	<p>Guru menyampaikan apresepsi</p> <p><i>“pada semester kemarin kalian telah belajar materi induksi matematika, dimana kalian membuktikan suatu pernyataan matematis melalui serangkaian prosedur, nah cara yang demikian disebut sebagai metode pembuktian induksi. Pada kesempatan kali ini akan dilakukan metode pembuktian untuk membuktikan pernyataan matematis, tetapi metode pembuktian yang kita gunakan pada kesempatan kali ini dinamakan metode pembuktian langsung”</i></p>		
<b>Inti</b>	<p>Guru menjelaskan proses pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut pada kosinus dan sinus. Serta memberikan contoh permasalahan pembuktian.</p>	√	
	<p>Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan rumus</p>	√	

	trigonometri jumlah dan selisih dua sudut		
	Guru mengecek jawaban siswa	√	
	Guru meminta perwakilan siswa menuliskan jawaban di papan tulis	√	
	Guru mengkondisikan kegiatan siswa	√	
	Guru mengajak siswa mengoreksi jawaban yang tertuluis di papan tulis	√	
	Guru memberikan siswa bertanya apabila ada hal yang kurang jelas.	√	
Penutup	Guru mengajak siswa merefleksi apa yang telah dipelajari siswa yaitu rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut	√	
	Guru menginformasikan materi selanjutnya masih membahas melanjutkan pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut pada sinus dan tangen Guru menutup pembelajaran	√	

	dengan salam.		
	Guru menutup pembelajaran dengan salam	√	

### C. Catatan Observer

Siswa cenderung pasif dan yang aktif hanya ang itu-itua saja. Selain itu siswa yang maju di depan kelas hanya siswa yang ditunjuk tidak ada yang inisiatif maju sendiri. Banyak yang tidak fokus saat pelajaran.

Bantul, Maret 2020

Observer

(Wikan Aji P)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN**

**(Kelas Kontrol)**

Hari/Tanggal :

Pertemuan :

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional.

**B. Petunjuk**

1. Objek pengamatan adalah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran yang ada.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

Kegiatan	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
Pendahuluan	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	√	
	Guru mengecek kehadiran siswa	√	
	Guru menyampaikan bahwa topik	√	

	<p>yang akan dibahas pada pertemuan kali ini adalah rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (kosinus dan sinus)</p> <p><i>“pada pertemuan kali ini kita akan belajar tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (sinus dan tangen)”</i></p>		
	<p>Guru memeriksa kesiapan siswa:</p> <p><i>“silahkan dikeluarkan alat tulis dan buku matematikanya”</i></p>	√	
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran kali ini</p> <p><i>“pada pertemuan kali ini diharapkan kalian dapat membuktikan tentang rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut (sinus dan tangen)”</i></p>	√	
	<p>Guru menyampaikan apresepsi</p> <p><i>“pada peretmuan kemarin telah dibahas pembuktian pada sinus dan kosinus, nah konsep tersebut yang akan kita bawa untuk membuktikan kelanjutan dari sinus dan memulai</i></p>	√	

	<i>pada tangen”</i>		
	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	√	
Inti	Guru menjelaskan proses pembuktian rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut pada sinus dan tangen	√	
	Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut	√	
	Guru mengecek jawaban siswa	√	
	Guru meminta perwakilan siswa menuliskan jawaban di papan tulis	√	
	Guru mengkondisikan kegiatan siswa	√	
	Guru mengajak siswa mengoreksi jawaban yang tertulis di papan tulis	√	

	Guru memberikan siswa bertanya apabila ada hal yang kurang jelas.	√	
Penutup	Guru mengajak siswa merefleksi apa yang telah dipelajari siswa yaitu rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.	√	
	Guru menginformasikan materi selanjutnya membahas sub bab baru yaitu sudut ganda atau sudut rangkap.	√	
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	√	

C. Catatan Observer

Siswa-siswa beberapa sudah mulai mau menjawab pertanyaan guru, bukan orang yang itu-itu saja. Selain itu siswa sudah fokus pada pembelajaran walaupun ada beberapa yang mengantuk.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY Bantul, Maret 2020  
 SUNAN KALIJAGA  
 YOGYAKARTA  
 Observer

(Wikan Aji P)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN**

**(Kelas Kontrol)**

Hari/Tanggal :

Pertemuan :

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional.

**B. Petunjuk**

1. Objek pengamatan adalah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran yang ada.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

Kegiatan	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
<b>Pendahuluan</b>	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	√	
	Guru mengecek kehadiran siswa	√	
	Guru menyampaikan bahwa	√	

	<p>topik yang akan dibahas pada pertemuan kali ini adalah pembuktian rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)</p> <p><i>“pada pertemuan kali ini kita akan belajar tentang pembuktian rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)”</i></p>		
	<p>Guru memeriksa kesiapan siswa: <i>“silahkan dikeluarkan alat tulis dan buku matematikanya”</i></p>	√	
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran kali ini <i>“pada pertemuan kali ini diharapkan kalian dapat membuktikan tentang pembuktian rumus trigonometri sudut rangkap (sinus, kosinus, dan tangen)”</i></p>	√	
	<p>Guru menyampaikan apresepsi <i>“pada peretmuan kemarin telah dibahas pembuktian rumus jumlah dan selisih dua sudut, rumus tersebut akan mejadikan jalan</i></p>	√	

	<i>kalian dalam membuktikan sudut ganda”</i>		
	Pembelajaran dimulai dengan memberi salam	√	
Inti	Guru menjelaskan proses pembuktian rumus trigonometri sudut ganda.	√	
	Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan rumus trigonometri sudut ganda.	√	
	Guru mengecek jawaban siswa	√	
	Guru meminta perwakilan siswa menuliskan jawaban di papan tulis	√	
	Guru mengkondisikan kegiatan siswa	√	
	Guru mengajak siswa mengoreksi jawaban yang tertulis di papan tulis	√	
	Guru memberikan siswa bertanya apabila ada hal yang kurang jelas.	√	
Penutup	Guru mengajak siswa merefleksi	√	

	apa yang telah dipelajari siswa yaitu rumus trigonometri sudut ganda.		
	Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diberikan <i>posttest</i> berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Guru meminta siswa belajar dengan sungguh-sungguh agar mendapat nilai yang maksimal.	√	
	Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	√	

C. Catatan Observer

Pembelajaran daring berlangsung dengan baik, hanya saja yang menjawab pertanyaan dari guru orang-orang itu saja. Akan tetapi apabila siswa ada yang tidak paham langsung bertanya lewat chat pribadi pada guru.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Bantul, Maret 2020

Observer

(Restu Aji)

## LAMPIRAN 4

### DATA DAN *OUTPUT* HASIL PENELITIAN

#### Lampiran 4.1 Data *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

4.1.1 Data *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

4.1.2 Data *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

#### Lampiran 4.2 *Output* Data Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis

4.2.1 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Mann Whitney) Data *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

4.2.2 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Mann Whitney) Data *Posttest*

Kemampuan Pembuktian Matematis

#### Lampiran 4.3 Data *Prescale* dan *Postscale Self-Confidence*

4.3.1 Data *Prescale Self-Confidence*

4.3.2 Data *Postscale Self-Confidence*

Lampiran 4.4 *Output Data Analisis Self-Confidence*

4.4.1 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji

Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata

(Uji-t) Data *Prescale Self-Confidence*

4.4.2 Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji

Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata

(Uji-t) Data *Postscale Self-Confidence*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Data *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

DATA SKOR *PRETEST* KEMAMPUAN PEMBUKTIAN  
MATEMATIS

Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen
K-01	47	S- 01	47
K-02	35	S- 02	35
K-03	50	S- 03	50
K-04	54	S- 03	54
K-05	43	S- 05	43
K-06	45	S- 06	45
K-07	47	S- 07	47
K-08	44	S- 08	44
K-09	38	S- 09	38
K-10	56	S- 10	56
K-11	46	S- 11	46
K-12	45	S- 12	45
K-13	43	S- 13	43
K-14	48	S- 14	48
K-15	43	S- 15	43
K-16	47	S- 16	47

K-17	48	S- 17	48
K-18	41	S- 18	41
K-19	41	S- 19	41
K-20	45	S- 20	45
K-21	47	S- 21	47
K-22	55	S- 22	55
K-23	54	S- 23	54
K-24	46	S- 24	46
K-25	47	S- 25	47
K-26	65	S- 26	65
K-27	48	S- 27	48
K-28	45	S-28	45
K-29	45	S-29	45
K-30	47		
K-31	35		

Data *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

DATA SKOR *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMBUKTIAN  
MATEMATIS

Kode Siswa	Skor <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	Kode Siswa	Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
K-01	68	S- 01	83
K-02	65	S- 02	73
K-03	62	S- 03	98
K-04	79	S- 03	78
K-05	90	S- 05	64
K-06	86	S- 06	82
K-07	68	S- 07	91
K-08	66	S- 08	87
K-09	60	S- 09	75
K-10	72	S- 10	82
K-11	76	S- 11	85
K-12	69	S- 12	83
K-13	67	S- 13	81
K-14	68	S- 14	85
K-15	64	S- 15	75
K-16	52	S- 16	79

K-17	64	S- 17	90
K-18	44	S- 18	85
K-19	46	S- 19	83
K-20	65	S- 20	91
K-21	90	S- 21	90
K-22	62	S- 22	85
K-23	77	S- 23	84
K-24	65	S- 24	47
K-25	62	S- 25	85
K-26	70	S- 26	97
K-27	77	S- 27	83
K-28	75	S-28	74
K-29	81	S-29	80
K-30	70		
K-31	68		

Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Mann-Whitney) Data *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

### ANALISIS SKOR *PRETEST*

#### KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS

- Deskripsi Statistik Data Skor *Pretest* Kemampuan Pembuktian Matematis

#### Case Processing Summary

PRETEST	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	KELAS EKSPERIMEN	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%
	KELAS KONTROL	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%

#### Descriptives

	KELAS			Statistic	Std. Error
PRETEST	KELAS EKSPERIMEN	Mean		46,8276	1,08400
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	44,6071	
			Upper Bound	49,0481	

		5% Trimmed Mean	46,5785	
		Median	46,0000	
		Variance	34,076	
		Std. Deviation	5,83750	
		Minimum	35,00	
		Maximum	65,00	
		Range	30,00	
		Interquartile Range	4,50	
		Skewness	,990	,434
		Kurtosis	2,547	,845
KELAS KONTROL		Mean	46,7419	1,10810
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	44,4789	
		Upper Bound	49,0050	
		5% Trimmed Mean	46,2563	
		Median	46,0000	
		Variance	38,065	
		Std. Deviation	6,16964	
		Minimum	35,00	
		Maximum	69,00	

		Range	34,00	
		Interquartile Range	6,00	
		Skewness	1,635	,421
		Kurtosis	5,230	,821

- Uji Normalitas Data Skor *Pretest*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *pretest* kemampuan pembuktian matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk dengan bantuan *SPSS 25*. Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan hipotesis

$H_0$ : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- 2) Menentukan nilai  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%, sehingga nilai  $\alpha = 0,05$ .

- 3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan SPSS 25 lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig \geq \alpha$ ).

#### 4) Output

Tests of Normality				
PRETEST	KELAS	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
	KELAS EKSPERIMEN	,917	29	,026
	KELAS KONTROL	,863	31	,001
a. Lilliefors Significance Correction				

#### 5) Interpretasi Output

Penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan 95 %. Berdasarkan tabel *Test of Normality* di atas, diketahui bahwa nilai *sig.* skor *pretest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak berarti skor *pretest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

- Uji Homogenitas Data Skor *Pretest*

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui skor *pretest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji

Levene's Test melalui SPSS 25 dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Menentukan hipotesis

$H_0$  : variansi homogen

$H_1$  : variansi tidak homogen

2) Menentukan skor  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan SPSS 25 lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig. \geq \alpha$ ).

4) Output

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRETEST	Based on Mean	,034	1	58	,853
	Based on Median	,020	1	58	,887
	Based on Median and with adjusted df	,020	1	57,775	,887
	Based on trimmed mean	,022	1	58	,881

## 5) Interpretasi Output

Tabel *Test of Homogeneity of Variances* di atas memberikan informasi bahwa nilai *sig.* skor *pretest* 0,853 yang mana lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti variansi skor *pretest* homogen

- Uji Perbedaan Rata-rata Data Skor *Pretest*

Uji normalitas yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa skor *pretest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Uji perbedaan rata-rata skor *pretest* dalam penelitian ini menggunakan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney dengan bantuan *SPSS 25*. Uji Mann-Whitney digunakan karena kedua kelompok tidak memenuhi syarat untuk Uji parametrik.

### 1) Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Ket:  $\mu_1$  = rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol

### 2) Menentukan skor $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_1$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan SPSS 25 kurang dari 0,05 (*sig.* <  $\alpha$ ).

4) Output

**Hypothesis Test Summary**

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of PRETEST is the same across categories of KELAS.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,970	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

5) Interpretasi output

Tabel Test Statistics di atas diperoleh nilai Sig. (2-tailed), artinya uji yang digunakan adalah uji 2 pihak. Nilai Sig. (2-tailed) skor *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis yaitu 0,970. Nilai signifikansi skor *pretest* lebih dari 0,05, maka menurut kriteria pengambilan keputusan,  $H_0$  diterima.  $H_0$  diterima berarti bahwa rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata *pretest* pada kelas kontrol. Hal tersebut mengakibatkan data yang digunakan untuk analisis data adalah skor *posttest* kemampuan pembuktian matematis.

Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Mann-Whitney) Data Posttest Kemampuan Pembuktian Matematis

### ANALISIS SKOR *POSTTEST*

#### KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS

- Deskripsi Statistik Data Skor *Posttest* Kemampuan Pembuktian Matematis

Case Processing Summary							
POSTTEST	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	KELAS EKSPERIMEN	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%
	KELAS KONTROL	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%

Descriptives						
	KELAS		Statistic	Std. Error		
POSTTEST	KELAS EKSPERIMEN	Mean		81,8966	1,81357	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	78,1816		
			Upper Bound	85,6115		
		5% Trimmed Mean		82,6648		
		Median		83,0000		
		Variance		95,382		
		Std. Deviation		9,76636		
		Minimum		47,00		
		Maximum		98,00		
		Range		51,00		
		Interquartile Range		7,50		
		Skewness		-1,634	,434	
		Kurtosis		5,131	,845	
			KELAS KONTROL	Mean		68,4516
		95% Confidence		Lower Bound	64,5103	

Interval for Mean	Upper Bound	72,3929	
5% Trimmed Mean		68,5735	
Median		68,0000	
Variance		115,456	
Std. Deviation		10,74504	
Minimum		44,00	
Maximum		90,00	
Range		46,00	
Interquartile Range		14,00	
Skewness		-,052	,421
Kurtosis		,577	,821

- Uji Normalitas Data Skor *Posttest*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS 25*. Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

1) Menentukan hipotesis

H<sub>0</sub>: data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2) Menentukan nilai  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%, sehingga nilai  $\alpha = 0,05$ .

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H<sub>0</sub> akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan SPSS 25 lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig \geq \alpha$ ).

4) Output

Tests of Normality				
POSTTEST		Shapiro-Wilk		
	KELAS	Statistic	Df	Sig.
	KELAS EKPERIMEN	,867	29	,002
	KELAS KONTROL	,957	31	,247
a. Lilliefors Significance Correction				

5) Interpretasi Output

Penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan 95 %. Berdasarkan tabel *Test of Normality* di atas, diketahui bahwa nilai *sig.* skor *pretest* kelas eksperimen kurang dari

0,05 sedangkan kelas kontrol lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  untuk kelas eksperimen ditolak sedangkan  $H_0$  kelas kontrol diterima berarti skor *posttest* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal sedangkan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- Uji Homogenitas Data Skor *Posttest*

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui skor *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Levene's Test melalui *SPSS 25* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menentukan hipotesis

$H_0$  : variansi homogen

$H_1$  : variansi tidak homogen

- 2) Menentukan skor  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

- 3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *SPSS 25* lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig. \geq \alpha$ ).

- 4) Output

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
POSTTEST	Based on Mean	,620	1	58	,434
	Based on Median	,702	1	58	,406
	Based on Median and with adjusted df	,702	1	57,921	,406
	Based on trimmed mean	,754	1	58	,389

##### 5) Interpretasi Output

Tabel *Test of Homogeneity of Variances* di atas memberikan informasi bahwa nilai *sig.* skor *posttest* 0,434 yang mana lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti variansi skor *posttest* homogen.

- Uji Perbedaan Rata-rata Data Skor *Posttest* (SPSS)

Uji normalitas yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa skor *posttest* pada kelas eksperimen tidak berdistribusi

normal, sedangkan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji perbedaan rata-rata skor *pretest* dalam penelitian ini menggunakan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney dengan bantuan *SPSS 25*. Uji Mann-Whitney digunakan karena kedua kelompok tidak memenuhi syarat untuk Uji parametrik.

1) Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Ket:  $\mu_1$  = rata-rata skor *posttest* kemampuan pembuktian matematis kelas eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata skor *posttest* kemampuan pembuktian matematis kelas kontrol

2) Menentukan skor  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_1$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *SPSS 25* dibagi 2 kurang dari

$$0,05 \left( \frac{\text{sig.}}{2} < \alpha \right)$$

4) Output

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of POSTTEST is the same across categories of KELAS.	Independent-samples Mann-Whitney U Test	,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

#### 5) Interpretasi output

Tabel Test *Statistics* di atas diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)*, artinya uji yang digunakan adalah uji 2 pihak, sedangkan hipotesis yang digunakan yaitu uji 1 pihak. Nilai *Sig. (2-tailed)* skor *posttest* kemampuan pembuktian matematis yaitu 0. Nilai signifikansi skor *posttest* jika dibagi 2 yaitu 0 kurang dari 0,05, maka menurut kriteria pengambilan keputusan,  $H_0$  ditolak.  $H_0$  ditolak berarti bahwa rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *posttest* pada kelas kontrol.

*Data Prescale Self-Confidence*

**DATA SKOR PRESCALE SELF-CONFIDENCE**

Kode Siswa	Skor <i>Prescale</i> Kelas Kontrol	Kode Siswa	Skor <i>Prescale</i> Kelas Eksperimen
K-01	42,66	S- 01	45,40
K-02	61,33	S- 02	51,89
K-03	53,19	S- 03	57,15
K-04	49,97	S- 03	35,88
K-05	49,34	S- 05	33,54
K-06	61,33	S- 06	45,40
K-07	49,34	S- 07	34,96
K-08	49,97	S- 08	51,74
K-09	52,28	S- 09	50,89
K-10	37,31	S- 10	48,77
K-11	44,93	S- 11	49,13
K-12	45,09	S- 12	52,36
K-13	43,72	S- 13	38,65
K-14	48,22	S- 14	45,40
K-15	37,31	S- 15	62,44
K-16	52,28	S- 16	56,31
K-17	54,28	S- 17	60,92

K-18	39,10	S- 18	41,07
K-19	37,31	S- 19	45,40
K-20	39,53	S- 20	47,95
K-21	45,43	S- 21	48,61
K-22	48,26	S- 22	41,65
K-23	53,94	S- 23	48,77
K-24	47,91	S- 24	43,52
K-25	56,03	S- 25	47,08
K-26	40,38	S- 26	45,40
K-27	52,28	S- 27	49,01
K-28	46,77	S-28	41,22
K-29	43,37	S-29	44,54
K-30	48,09		
K-31	46,14		

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

*Data Postscale Slef-Confidence*

**DATA SKOR POSTSCALE SELF-CONFIDENCE**

Kode Siswa	Skor Postscale Kelas Kontrol	Kode Siswa	Skor Postscale Kelas Eksperimen
K-01	45,17	S- 01	40,71
K-02	53,68	S- 02	49,33
K-03	57,86	S- 03	52,06
K-04	49,04	S- 03	49,80
K-05	40,04	S- 05	41,08
K-06	51,58	S- 06	54,62
K-07	48,54	S- 07	46,09
K-08	41,80	S- 08	59,63
K-09	48,09	S- 09	42,33
K-10	38,93	S- 10	42,86
K-11	44,73	S- 11	39,22
K-12	45,45	S- 12	52,64
K-13	43,39	S- 13	35,58
K-14	48,19	S- 14	46,03
K-15	40,60	S- 15	40,49
K-16	49,80	S- 16	53,02
K-17	50,86	S- 17	57,76

K-18	37,52	S- 18	53,83
K-19	37,42	S- 19	43,49
K-20	49,07	S- 20	49,64
K-21	51,71	S- 21	49,56
K-22	61,11	S- 22	54,66
K-23	43,99	S- 23	47,31
K-24	48,91	S- 24	39,10
K-25	52,98	S- 25	51,30
K-26	34,68	S- 26	56,72
K-27	41,27	S- 27	52,99
K-28	49,02	S-28	62,47
K-29	45,52	S-29	50,69
K-30	53,23		
K-31	51,58		

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji-t ) Data *Prescale Self-Confidence*

ANALISIS SKOR *PRESCALE*

*SELF-CONFIDENCE*

- Deskripsi Statistik Data Skor *Prescale* Disposisi Matematis

Tests of Normality							
PRESCALE	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
	KELAS EKSPERIMEN	,109	29	,200*	,975	29	,693
KELAS KONTROL	,068	31	,200*	,968	31	,456	

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives				
	KELAS		Statistic	Std. Error
PRESCALE	KELAS EKSPERIMEN	Mean	47,0691	1,30252
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	44,4011
			Upper Bound	49,7372
		5% Trimmed Mean	46,9689	

	Median		47,0820	
	Variance		49,200	
	Std. Deviation		7,01426	
	Minimum		33,54	
	Maximum		62,44	
	Range		28,90	
	Interquartile Range		8,73	
	Skewness		,182	,434
	Kurtosis		,151	,845
KELAS KONTROL	Mean		47,6484	1,15151
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	45,2 967	
		Upper Bound	50,0 001	
	5% Trimmed Mean		47,4625	
	Median		48,0860	
	Variance		41,105	
	Std. Deviation		6,41134	
	Minimum		37,31	
Maximum		61,33		

		Range	24,01	
		Interquartile Range	8,91	
		Skewness	,214	,421
		Kurtosis	-,219	,821

- Uji Normalitas Data Skor *Prescale*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *prescale self-confidence* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS 25*. Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan hipotesis

$H_0$ : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- 2) Menentukan nilai  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%, sehingga nilai  $\alpha = 0,05$ .

- 3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan SPSS 25 lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig \geq \alpha$ ).

#### 4) Output

Tests of Normality							
PRESCALE	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	KELAS EKSPERIMEN	,109	29	,200*	,975	29	,693
	KELAS KONTROL	,068	31	,200*	,968	31	,456
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

#### 5) Interpretasi Output

Penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan 95 %. Berdasarkan tabel *Test of Normality* di atas, diketahui bahwa nilai *sig.* skor *pretest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima berarti skor *pretest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- Uji Homogenitas Data Skor *Prescale*

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui skor *prescale* kelas eksperimen maupun kelas kontrol homogeny atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Levene's Test melalui *SPSS 25* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menentukan hipotesis

$H_0$  : variansi homogen

$H_1$  : variansi tidak homogen

- 2) Menentukan skor  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

- 3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *SPSS 25* lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig. \geq \alpha$ ).

- 4) Output

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRESCALE	Based on Mean	,065	1	58	,800
	Based on Median	,079	1	58	,780
	Based on Median and with adjusted df	,079	1	57,042	,780
	Based on trimmed mean	,058	1	58	,810

#### 5) Interpretasi Output

Tabel *Test of Homogeneity of Variances* di atas memberikan informasi bahwa nilai *sig.* skor *prescale* lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti variansi skor *prescale* homogeny.

- Uji Perbedaan Rata-rata Data Skor *Prescale*

Uji perbedaan rata-rata skor *prescale* dalam penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji- t dengan bantuan *SPSS 25*. Uji-t digunakan karena kedua kelompok memenuhi syarat yaitu data *prescale* berdistribusi normal.

#### 1) Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Ket:  $\mu_1$  = rata-rata skor *prescale self-confidence* kelas eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata skor *prescale self-confidence* kelas kontrol

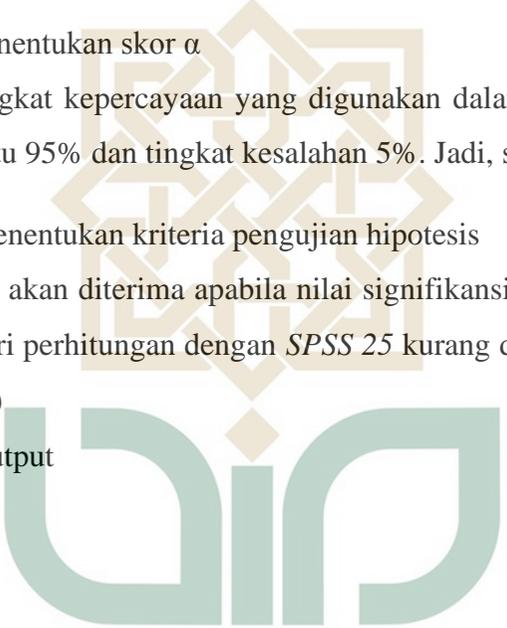
2) Menentukan skor  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_1$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *SPSS 25* kurang dari 0,05 (*sig.* <  $\alpha$ )

4) Output



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

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
PRES CALE	Equal variances assumed	,065	,800	-,334	58	,739	-,57925	1,73326	-4,04875	2,89026
	Equal variances not assumed			-,333	56,602	,740	-,57925	1,73854	-4,06115	2,90265

#### Intepretasi output

Tabel Test Statistics di atas diperoleh nilai Sig. (2-tailed), artinya uji yang digunakan adalah uji 2 pihak. Nilai Sig. (2-tailed) skor *prescale self-confidence* yaitu 0,739. Nilai signifikansi skor *prescale* apabila dibagi dua hasilnya lebih dari 0,05, maka menurut kriteria pengambilan keputusan,  $H_0$  diterima.  $H_0$  diterima berarti bahwa rata-rata *prescale* pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata *prescale* pada kelas kontrol. Hal tersebut mengakibatkan data yang digunakan untuk analisis data adalah skor *postscale self-confidence*.

*Deskripsi Statistik, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji-t ) Data Postscale Self-Confidence*

**ANALISIS SKOR POSTSCALE**

**SELF-CONFIDENCE**

- Deskripsi Statistik Data Skor *Postscale Self-Confidence*

Case Processing Summary							
POSTSCALE	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	KELAS EKSERIMRN	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%
	KELAS KONTROL	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%

Descriptives				
	KELAS		Statistic	Std. Error
POSTSCALE	KELAS EKSERIMRN	Mean	48,7932	1,26090
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	46,2104
			Upper Bound	51,3760
		5% Trimmed Mean	48,7559	

	Median		49,6370	
	Variance		46,106	
	Std. Deviation		6,79014	
	Minimum		35,58	
	Maximum		62,47	
	Range		26,89	
	Interquartile Range		10,83	
	Skewness		-,060	,434
	Kurtosis		-,699	,845
KELAS KONTROL	Mean		46,9596	1,10088
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	44,7 113	
		Upper Bound	49,2 079	
	5% Trimmed Mean		46,8659	
	Median		48,1860	
	Variance		37,570	
	Std. Deviation		6,12946	
	Minimum		34,68	
	Maximum		61,11	

		Range	26,43	
		Interquartile Range	9,78	
		Skewness	,037	,421
		Kurtosis	-,152	,821

- Uji Normalitas Data Skor *Postscale*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *postscale self-confidence* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS 25*. Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan hipotesis

$H_0$ : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- 2) Menentukan nilai  $\alpha$

- 3) Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%, sehingga nilai  $\alpha = 0,05$ .

- 4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan SPSS 25 lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig \geq \alpha$ ).

### 5) Output

Tests of Normality							
POSTSCALE	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
		KELAS EKSERIMRN	,117	29	,200 <sup>*</sup>	,977	29
	KELAS KONTROL	,122	31	,200 <sup>*</sup>	,983	31	,879
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

### 6) Interpretasi Output

Penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan 95 %. Berdasarkan tabel *Test of Normality* di atas, diketahui bahwa nilai *sig.* skor *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih dari sama dengan 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima berarti skor *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- Uji Homogenitas Data Skor *Postscale*

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui skor *postscale* kelas eksperimen maupun kelas kontrol homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Levene's Test melalui *SPSS 25* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Menentukan hipotesis

$H_0$  : variansi homogen

$H_1$  : variansi tidak homogen

2) Menentukan skor  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *SPSS 25* lebih dari sama dengan 0,05 ( $sig. \geq \alpha$ ).

4) Output

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
POSTSCALE	Based on Mean	,477	1	58	,493
	Based on Median	,393	1	58	,533

Based on Median and with adjusted df	,393	1	57,9 51	,533
Based on trimmed mean	,475	1	58	,493

5) Interpretasi Output  
Tabel *Test of Homogeneity of Variances* di atas memberikan informasi bahwa nilai *sig.* skor *postscale* lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti variansi skor *postscale* homogen.

- Uji Perbedaan Rata-rata Data Skor *Postscale*

Uji perbedaan rata-rata skor *postscale* dalam penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji- t dengan bantuan SPSS 23. Uji-t digunakan karena kedua kelompok memenuhi syarat yaitu data *postscale* berdistribusi normal.

1) Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Ket:  $\mu_1$  = rata-rata skor *postscale self-confidence* kelas eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata skor *postscale self-confidence* kelas kontrol

2) Menentukan skor  $\alpha$

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahan 5%. Jadi, skor  $\alpha = 0,05$ .

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_1$  akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan SPSS 25 kurang dari 0,05 ( $sig. < \alpha$ )

4) Output

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
POSTS CALE	Equal variances assumed	,477	,493	1,099	58	,276	1,83359	1,66808	-1,50543	5,17262
	Equal variances not assumed			1,095	56,381	,278	1,83359	1,67386	-1,51905	5,18624

5) Interpretasi output

Tabel Test Statistics di atas diperoleh nilai Sig. (2-tailed), artinya uji yang digunakan adalah uji 2 pihak, sedangkan hipotesis yang digunakan yaitu uji 1 pihak. Nilai Sig. (2-tailed) skor *postscale* disposisi matematis yaitu 0,276. Nilai signifikansi skor *posttest* jika dibagi 2 yaitu 0,138 lebih dari 0,05, maka menurut kriteria pengambilan keputusan,  $H_0$  diterima.  $H_0$  diterima berarti bahwa rata-rata *postscale* pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata *postscale* pada kelas kontrol.



LAMPIRAN 5  
SURAT-SURAT DAN CURRICULUM VITAE

Lampiran 5.1 Surat Keterangan Tema Skripsi

Lampiran 5.2 Surat Keterangan Bukti Seminar Proposal

Lampiran 5.3 Surat Ijin Penelitian

Lampiran 5.4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 5.5 Curriculum Vitae



**SURAT KETERANGAN TEMA SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Berdasarkan rapat koordinasi dosen Program Studi Pendidikan Matematika pada tanggal 02 Januari 2020 maka mahasiswa di bawah ini :

Nama : Restu Aji  
NIM : 16600010  
Prodi/Smt : Pendidikan Matematika/ 8  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Mendapat persetujuan skripsi/tugas akhir dengan tema :

Efektifitas Penerapan Pendekatan PBL dengan Model Pembelajaran Tipe NHT terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Siswa

dengan pembimbing: Dr. Hj. Khurul Wardati, M. Si.

Demikian pemberitahuan ini dibuat, agar mahasiswa yang bersangkutan segera berkonsultasi dengan pembimbing.

Yogyakarta,

Ketua Program Studi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

  
Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd.

NIP: 19791031 200801 1 008



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-H/R0

**BUKTI SEMINAR PROPOSAL**

Nama : Restu Aji  
NIM : 1660010  
Semester : 8  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika  
Tahun Akademik : 2019/2020

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 09 Maret 2020 dengan judul:

**EFEKTIVITAS PENERAPAN PENDEKATAN PBL DENGAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE TAI TERHADAP KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIS DAN SELF CONFIDENCE SISWA**

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 09 Maret 2020

Pembimbing

**Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si**  
NIP.19660731 200003 2 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 519739; Faksimili (0274) 540971;  
Website: <http://saintek.uin-suka.ac.id>

Nomor : B-807/Un.02/DST.1/PP.05.3/03/2020 Yogyakarta, 11 Maret 2020  
Lamp : 1 bendel proposal  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada:  
Yth. Kepala SMA Negeri 2 Banguntapan  
di Bantul, D.I. Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan Skripsi/Tugas Akhir dengan tema : **"Efektivitas Penerapan Pendekatan PBL dengan Model Pembelajaran Tipe TAI terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis dan Self-Confidencs Siswa"** diperlukan penelitian.

Oleh Karena itu, kami mengharapkan dapat kiranya Bapak/Ibu Kepala Sekolah untuk memberikan izin bagi mahasiswa kami :

Nama : Restu Aji  
NIM : 16600010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Alamat : Ponggok, Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul

Untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 2 Banguntapan pada tanggal 13-29 Maret 2020

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

1. Proposal Skripsi
2. Fotocopy Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)
3. Fotocopy Kartu Rencana Studi (KRS)

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas diperkenankannya diucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*



Agung Fatwanto  
Wakil Dekan Bidang Akademik,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Tembusan :  
-Dekan (Sebagai Laporan)



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA  
BALAI PENDIDIKAN MENENGAH KAB. BANTUL  
SMAN 2 BANGUNTAPAN

ꦱꦩꦤ꧀ꦧꦁꦸꦤ꧀ꦠꦤ꧀ꦥꦤ꧀ꦠꦸꦫꦶꦪꦏꦂꦠ

Glondong, Wirokerten, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta Kode Pos 55194 Telp. (0274)  
4537322

Website : <http://sma2banguntapan.sch.id> Email : [sman2banguntapan@gmail.com](mailto:sman2banguntapan@gmail.com)

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/ 0457

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala sekolah SMA Negeri 2 Banguntapan Bantul menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Restu Aji  
NIM : 16600010  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Universitas : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Benar-benar Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 2 Banguntapan Bantul untuk melengkapi tugas kuliah dengan judul Efektivitas Penerapan Pendekatan PBL dengan Model Pembelajaran Tipe TAI Terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis dan Self Confidece Siswa yang dilaksanakan pada tanggal 13-29 Maret 2020

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Bantul, 23 April 2020



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## CURRICULUM VITAE



### A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Restu Aji  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Bantul, 23  
September 1996  
Alamat Asal : Jerukan, Ponggok, RT. 004  
Sidomulyo, Bambanglipuro,  
Bantul, DI. Yogyakarta  
Email : [restuajiembantul@gmail.com](mailto:restuajiembantul@gmail.com)  
No. HP : 087739858105

### B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	TK ABA Sidomulyo	2002-2004
SD	SD Muhamadiyah Dukuh Widaran	2004-2010
SMP	SMP Negeri 1 Kretek	2010-2013
SMA	SMA Negeri 3 Bantul	2013-2016
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2016-2020

Demikian CV ini saya buat dengan sebenarnya.