



**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
KELAS X DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
POSING***

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Afrilia Wulandari

4101413117

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2017**



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, Agustus 2017



...ng membuat pernyataan,

Airilia Wulandari

NIM.4101413117

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X Ditinjau dari Gaya
Kognitif Melalui Model Pembelajaran *Problem Posing*

disusun oleh

Afrilia Wulandari

4101413117

telah dipertahankan dihadapan siding Panitia Ujian Skripsi FMIPA pada tanggal
24 Agustus 2017.



Panitia Ujian:

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
196807221993031005

Ketua Penguji

Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd
196205241989032001

Anggota Penguji/ Pembimbing I

Dr. Mulyono, M.Si
197009021997021001

Anggota Penguji/ Pembimbing II

Muh. Fajar Safaatullah, S.Si, M.Si
196812031999031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Man Jadda Wa Jadda

Selalu Berfikir Positif

PERSEMBAHAN

- Untuk kedua orang tua, Ibu Nurella dan Bapak Kudhori yang selalu mendoakan, member semangat dan memberikan dukungan baik moral maupun material.
- Untuk adikku, Oktarian Surya Nugraha yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
- Untuk keluarga besar dan teman-temanku seperjuangan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X Ditinjau dari Gaya Kognitif Melalui Model Pembelajaran *Problem Posing*” ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika S1, Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S. E., M. Si., Akt., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M. Si., selaku Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Mulyono, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Muh. Fajar Safaatullah, S.Si,M.Si, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

6. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
8. Ibu Nurul Hidayah, S.Si, selaku guru matematika SMK N 2 Salatiga yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika S1 Universitas Negeri Semarang angkatan 2012, yang saling membantu dan memberikan dukungan.
10. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, Agustus 2017

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Wulandari, A. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X Ditinjau dari Gaya Kognitif Melalui Model Pembelajaran Problem Posing*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Mulyono, M.Si dan Pembimbing Pendamping M. Fajar Safaatullah, S.Si, M.Si.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi, gaya kognitif, model pembelajaran *Problem Posing*.

Kemampuan komunikasi dan Gaya Kognitif siswa berbeda-beda. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan model pembelajaran Problem Posing terhadap kemampuan komunikasi siswa, dan mengetahui deskripsi kemampuan komunikasi matematis dan gaya kognitif siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *mix methods*.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK N 2 Salatiga tahun pelajaran 2016/2017. Sampel dipilih dengan teknik random sampling sehingga terpilih kelas X TMO-A sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* dan kelas X TEI-B sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*. Subjek penelitian dipilih dengan teknik purposive sampling, diperoleh 11 subjek penelitian berdasarkan hasil tes MFFT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Rata-rata Kemampuan komunikasi siswa dengan penerapan model pembelajaran problem posing lebih dari 78. (2)

Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran problem posing mencapai kriteria ketuntasan secara klasikal. (3) Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMK N 2 Salatiga yang memperoleh model pembelajaran problem posing lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional (*direct instruction*) pada materi trigonometri kompetensi dasar grafik fungsi trigonometri kelas X di SMK N 2 Salatiga tahun ajaran 2016/2017. (4) Berdasarkan hasil penelitian siswa impulsif dengan gaya kognitif tinggi, sedang, rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan tidak menguasai indikator 6 sedangkan indikator yang paling dikuasai adalah indikator 1 dan indikator 4. (5) Berdasarkan hasil penelitian siswa reflektif dengan gaya kognitif tinggi, sedang, rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan indikator yang paling susah dicapai siswa adalah indikator 6 dan indikator 3 sedangkan indikator yang paling dikuasai adalah indikator 1, 2, 4 dan indikator 5.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB	halaman
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Batasan Istilah	9
1.6 Asumsi Keterbatasan.....	12
1.7 Manfaat penelitian.....	12
1.8 Sistematika Penulisan Skripsi	12
2. KAJIAN PUSTAKA	13

2.1	Belajar Menurut Para Ahli	13
2.2	Grafik Fungsi Trigonometri	19
2.3	Kemampuan Komunikasi Matematis	23
2.4	Gaya Kognitif	26
2.5	<i>Matching Familiar Figures Test</i>	30
2.6	Pembelajaran Model <i>Problem Posing</i>	31
2.7	Model Konvensional	34
2.8	Teori Belajar yang Mendukung	35
2.9	Kerangka Berpikir	36
2.10	Hipotesis	37
3.	METODE PENELITIAN	38
3.1	Jenis Penelitian	38
3.2	Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	39
3.3	Variabel Penelitian	39
3.4	Sumber Data dan Teknik Pengambilan Data	40
3.5	Analisis Data	42
3.6	Rencana Penelitian	66
4.	Hasil dan Pembahasan	67
4.1	Hasil	67
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	115
4.3	Keterbatasan Penelitian	124
5.	Penutup	126
5.1	Simpulan	126

5.2	Saran	127
	DAFTAR PUSTAKA	128
	Lampiran	131



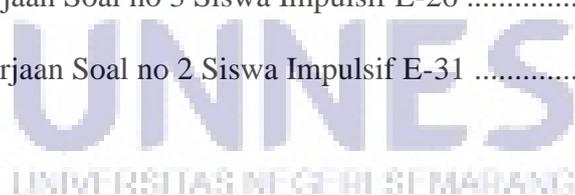
DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
2.1 Tahap Perkembangan Kognitif Anak.....	13
2.2 Enam Kategori Pada Dimensi Proses Kognitif	18
2.3 Nilai-Nilai Fungsi Trigonometri	21
2.4 Perbedaan Karakteristik Anak Dengan Gaya Kognitif Impulsif dan Reflektif.....	29
3.1 Hasil Uji Normalitas Data UAS 1	44
3.2 Hasil Uji Homogenitas Data UAS 1	46
3.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata	48
3.4. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	51
3.5 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabelitas Instrumen	53
3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen	54
3.7 Hasil Uji Coba Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	55
3.8 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen	55
3.9. Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	56
4.1 Deskripsi Statistik Dan Distribusi Gaya Kognitif Kelas X-TMO A	69
4.2 Keterangan Jarak Waktu	70
4.3 Keterangan Frekuensi Jawaban	70
4.4 Pengkatagorian Impulsif Reflektif	70

4.5 Pengelompokan Reflektif Dan Impulsif Kelas X TMO-A	71
4.6 Subjek Reflektif Penelitian Terpilih	71
4.7 Subjek Impulsif Penelitian Terpilih	72
4.8 Hasil Ketuntasan Rata-Rata Siswa	73
4.9 Hasil Ketuntasan Klasikal	74
4.10 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata	75
4.11 Jadwal Pembelajaran Matematika Kelas X TMO-A	78
4.12 Jadwal Pembelajaran Matematika Kelas X TEI-B	79
4.13 Hasil Siswa Gaya Reflektif Berdasarkan Tingkat Tes	Kom
unikasi Matematis	83
4.14 Hasil Siswa Gaya Impulsif Berdasarkan Tingkat Tes	Kom
unikasi Matematis	83
4. 15 Jadwal Pelaksanaan Wawancara Subjek Penelitian	85
4.16 Pencapaian Indikator Siswa Reflektif	121
4.17 Pencapaian Indikator Siswa Impulsif	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lingkaran Satuan	20
2.2 lingkaran trigonometri yang berjari-jari satu satuan	23
3.1 Grafik Pengelompokan Anak Reflektif dan Impulsif	50
3.2 Komponen dalam Analisis Data (<i>Interaktif Model</i>)	65
4. 2 Hasil Pekerjaan Soal no 4e Siswa Reflektif E-17	87
4. 3 Hasil Pekerjaan Soal no 3 Siswa Reflektif E-19	90
4.4 Hasil Pekerjaan Soal no 4 Siswa Reflektif E-28	93
4.5 Hasil Pekerjaan Soal no 3 Siswa Reflektif E-33.....	96
4.6 Hasil Pekerjaan Siswa Soal no 4c Reflektif E-18	98
4.7 Hasil Pekerjaan Soal no 4e Siswa Reflektif E-5	101
4.8 Hasil Pekerjaan Soal no 4c Siswa Impulsif E-10	104
4.9 Hasil Pekerjaan Soal no 3 Siswa Impulsif E-27	107
4.10 Hasil Pekerjaan Soal no 3 Siswa Impulsif E-26	110
4.11 Hasil Pekerjaan Soal no 2 Siswa Impulsif E-31	112



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nilai Ulangan Akhir Semester 1 X Tei-B	133

2.	Daftar Nilai Ulangan Akhir Semester 1 X Tmo-A	134
3.	Instrumen Matching Familiar Figure Test (Mfft).....	135
4.	Contoh Lembar Jawaban <i>Matching Familiar Figure Test</i> (MFFT)	153
5.	Uji Normalitas	154
6.	Uji Homogenitas	160
7.	Penggalan Silabus.....	161
8.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp).....	164
9.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp)	175
10.	Lembar Kerja Siswa 1	185
11.	Lembar Kerja Siswa 2	189
12.	Pedoman Wawancara.....	192
13.	Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ..	194
14.	Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 Pada Materi Trigonometri Dengan Model Pembelajaran Problem Posing	196
15.	Kisi-Kisi Uji Coba Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis.....	198
16.	Kriteria Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	201
17.	Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	205
18.	Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	207
19.	Lembar Jawab Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Grafik Fungsi Trigonometri	216
20.	Hasil Uji Coba Soal Komunikasi Matematis	210

21.	Perhitungan Validitas Butir Soal	217
22.	Perhitungan Reliabilitas Soal	224
23.	Perhitungan Daya Pembeda Soal.....	228
24.	Perhitungan Taraf Kesukaran Butir Soal	231
25.	Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba	233
26.	Hasil Analisis MFFT Kelas Tmo-A	234
27.	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	236
28.	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	238
29.	Uji Ketuntasan Rata-Rata Klasikal.....	240
30.	Uji Ketuntasan Klasikal.....	242
31.	Kemampuan Komunikasi Siswa Eksperimen	245
32.	Transkrip Wawancara	246
33.	Agenda Pembelajaran X TMO-A	258
34.	Agenda Pembelajaran X TEI-B	259
35.	Contoh Jawaban Siswa	260
36.	Surat Ijin Penelitian (SMK N 2 Salatiga).....	263
37.	Surat Ijin Penelitian (UNNES).....	264
38.	Surat Penetapan Dosen Pembimbing.....	265

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan dapat menentukan maju mundurnya suatu bangsa karena produk pendidikan itu sendiri adalah sumber daya manusia (SDM), maka untuk menghasilkan SDM yang baik sebagai subjek dalam pembangunan, diperlukan modal dari hasil pendidikan itu sendiri. Hal ini berkaitan dengan pembelajaran di sekolah yang merupakan bagian dari pendidikan.

Pembelajaran pada umumnya dikatakan sebagai suatu kegiatan yang bernilai edukatif berkaitan dengan beberapa hal di dalamnya salah satunya interaksi yang berlangsung secara sengaja dengan tujuan pendidikan. Interaksi tersebut terjadi antara elemen-elemen pendidikan khususnya pendidikan formal di sekolah demi tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Tidak terlepas dari itu tentunya guru yang berperan penting mengharapakan materi pelajaran yang disampaikan kepada anak didiknya dapat dipahami secara optimal dengan bahasa yang baik.

Namun pada hakikatnya setiap manusia memiliki karakteristik yang berbeda tidak terkecuali siswa. Keberagaman pribadi tersebut dapat terlihat dari keterampilan siswa yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama yang efektif dalam pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika.

Pada pembelajaran matematika permasalahan yang sering muncul diantaranya yaitu banyak dari siswa yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit sehingga menyebabkan kurangnya interaksi antara siswa dan guru hal tersebut berdampak pada hasil belajar siswa dan penguasaan siswa terhadap materi yang disampaikan dan adapula siswa yang beranggapan bahwa belajar matematika adalah satu kegiatan yang sangat membosankan. Hal tersebut dapat dilihat ketika siswa kurang antusias dalam pembelajaran matematika. Apabila setiap guru dapat merubah anggapan siswa maka akan terjadi interaksi yang baik antara guru dan siswa sehingga hasil belajar siswa akan lebih baik. Sehingga tugas pendidik adalah dapat membangun interaksi yang baik dengan siswa.

Interaksi berkaitan dengan istilah komunikasi dalam hal ini adalah komunikasi matematis. Komunikasi matematis tidak hanya diartikan sebagai pemahaman matematika, namun juga sebagai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Sejak tahun 2000, NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) menjelaskan bahwa program pembelajaran di kelas TK hingga kelas SMU harus memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan secara logis dan jelas tentang pemikiran matematikanya kepada teman sejawatnya, gurunya, dan orang lain. Namun banyak dari siswa sulit untuk aktif karena keterbatasan kemampuan komunikasi matematikanya, sehingga guru yang aktif dalam pembelajaran. Untuk mengurangi keadaan tersebut siswa perlu dibiasakan mengkomunikasikan secara tertulis, dimana siswa dapat menuliskan gagasan

atau idenya kemudian siswa dapat mengkomunikasikan secara lisan kepada orang lain sesuai dengan penafsirannya sendiri sehingga orang lain dapat menilai dan memberi tanggapan. Mendengarkan pemikiran orang lain dan dapat menjelaskan kembali kepada orang lain dengan bahasanya sendiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Pendekatan pembelajaran yang digunakan bertujuan dapat membantu siswa untuk dapat memecahkan masalah secara mandiri, melibatkan siswa aktif, mengeksplorasi pengetahuan atau ide-ide yang relevan dan berkualitas. Tujuan tersebut terdapat dalam NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) merumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika sebagai berikut:

- 1) Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*),
- 2) Belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*),
- 3) Belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*),
- 4) Belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*),
- 5) Pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitude toward mathematics*).

Uraian *National Council Teacher of Mathematics*(NCTM) tersebut relevan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No.59 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik dari tingkat SD, SMP, maupun SMA. Karena matematika dapat membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, kritis, analitis, inovatif, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama, dalam melaksanakan pembelajaran matematika. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta

memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Pembelajaran matematika di SMK diarahkan untuk mendorong peserta didik mencari tahu dari berbagai sumber, mampu merumuskan masalah bukan hanya menyelesaikan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu, pembelajaran diarahkan untuk melatih peserta didik berpikir logis dan kreatif bukan sekedar berpikir mekanistik serta mampu bekerja sama dan berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran akan lebih efektif bila bersifat "*Student Center*" bukan lagi "*Teacher Center Approach*".

Model pembelajaran yang sering digunakan pada pendidikan di Indonesia adalah *Direct Instruction*(DI) yaitu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dan memperoleh pengetahuan yang diajarkan secara bertahap selangkah demi selangkah. Hal tersebut jelas bahwa pembelajaran bersifat *teacher centered approach* dimana guru menyajikan materi/mentransfer informasi secara langsung dan terstruktur dengan menggunakan metode ceramah, ekspositori, tanya jawab, presentasi/demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Hal tersebut menyebabkan siswa kurang berperan aktif di dalam kelas, dan berdampak pada tujuan pembelajaran. Selain model pembelajaran *Direct Instruction*(DI) salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai alternatif penerapan pembelajaran di kelas adalah *Problem Posing*.

Problem posing merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berarti pengajuan atau pembuatan soal. Pembelajaran dengan model *problem posing* menuntut siswa agar mampu mengajukan suatu soal berdasarkan situasi yang diberikan melalui kegiatan diskusi kelompok. Melalui pembelajaran ini, keterampilan dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide atau pemahaman mereka tentang materi grafik fungsi trigonometri dapat dikembangkan melalui kegiatan diskusi kelompok dalam menyusun soal matematika beserta penyelesaiannya. Kegiatan ini diharapkan mampu mengembangkan kemampuan komunikasi siswa secara tertulis. Dalam pembelajaran *problem posing*, siswa tidak hanya diminta membuat soal tetapi mereka juga harus mampu menjelaskan soal yang mereka susun kepada teman-temannya melalui kegiatan presentasi di depan kelas. Siswa yang terlibat dalam pembelajaran *problem posing* menjadi siswa yang giat, kreatif dan aktif. Selain itu kegiatan ini juga mampu meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab siswa agar mau belajar lebih giat lagi dan mencari referensi dari beberapa buku lain yang berkaitan dengan materi Trigonometri khususnya pada KD Grafik Fungsi Trigonometri agar mereka mampu menyusun soal yang lebih menantang. Dalam pembelajaran *problem posing* di kelas, peran guru adalah sebagai fasilitator dalam membantu dan membimbing siswa mengkomunikasikan ide matematika mereka.

Menurut Dona Dinda Pertiwi (2013) salah satu hal yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah adalah gaya kognitif. Gaya kognitif mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis

baik dalam mempresentasikan ide tertulis maupun mengkomunikasikan ide lisan. Sehingga pada penelitian ini, dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis, peneliti akan meninjau dari gaya kognitif siswa. Gaya Kognitif adalah karakteristik seseorang dalam menerima, menganalisis dan merespon suatu tindakan kognitif yang diberikan. Menurut Bassey (2009), "*Cognitive style is the control process or style which is self generated, transient, situationally determined conscious activity that a learner uses to organize and to regulated, receive and transmute information and ultimate behaviour*". Dari pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif merupakan proses kontrol atau gaya yang merupakan manajemen diri, sebagai perantara secara situasional untuk menentukan aktivitas sadar sehingga digunakan seorang pelajar untuk mengorganisasikan dan mengatur, menerima dan menyebarkan informasi dan akhirnya menentukan perilaku. Abdurrahman (1999) mengatakan bahwa salah satu dimensi gaya kognitif yang memperoleh perhatian paling besar dalam pengkajian anak berkesulitan belajar yaitu gaya kognitif impulsif dan reflektif. Gaya kognitif impulsif memiliki karakteristik mampu menjawab permasalahan secara cepat tetapi banyak kesalahan, sedangkan gaya kognitif reflektif mampu menjawab permasalahan lebih lambat tetapi sedikit kesalahan. Gaya kognitif impulsif dan gaya kognitif reflektif pertama kali dikemukakan Jerome Kagan tahun 1965. Kagan mengelompokkan gaya kognitif anak menjadi 2 kelompok, yakni: anak yang bergaya kognitif impulsif dan anak yang bergaya kognitif reflektif. Anak yang bergaya kognitif reflektif adalah anak yang memiliki karakteristik lambat dalam menjawab masalah, tetapi cermat

atau teliti, sehingga jawaban cenderung betul. Anak yang bergaya kognitif reflektif biasanya lama dalam merespon, namun mempertimbangkan semua pilihan yang tersedia, mempunyai konsentrasi yang tinggi saat belajar. Sedangkan anak yang bergaya kognitif impulsif adalah anak yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab masalah, tetapi tidak/kurang cermat, sehingga jawaban cenderung salah. Anak yang bergaya kognitif impulsif biasanya cepat dalam merespon, namun tidak mempertimbangkan semua pilihan yang tersedia, mempunyai konsentrasi kurang dalam kelas.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian pada latar belakang dan kajian hasil penelitian, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Kurangnya interaksi matematika siswa yang menyebabkan siswa hanya menjadi objek dalam pembelajaran.
2. Kurangnya inovasi pembelajaran oleh guru yang menyebabkan pembelajaran bersifat *Teacher Center Approach*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang menerapkan model pembelajaran *problem posing* lebih dari 78?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran *Problem Posing* mencapai ketuntasan belajar secara

klasikal sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan?

3. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang memperoleh model pembelajaran *problem posing* lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh model konvensional?
4. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang memiliki gaya kognitif impulsif pada pembelajaran Trigonometri?
5. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang memiliki gaya kognitif reflektif pada pembelajaran Trigonometri?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang menerapkan model pembelajaran *problem posing* lebih dari 78
2. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* pada materi Trigonometri dapat mencapai ketuntasan klasikal.
3. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang memperoleh model pembelajaran *problem posing* lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh model konvensional

4. Untuk menguraikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang memiliki gaya kognitif impulsif pada pembelajaran Trigonometri.
5. Untuk menguraikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang memiliki gaya kognitif reflektif pada pembelajaran Trigonometri.

1.5 Batasan Istilah

Agar diperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan agar tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca, maka perlu adanya penegasan istilah. Adapun penegasan istilah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Model Pembelajaran

Model Pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara siswa dan guru di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas.

1.5.2 Materi Trigonometri

Sesuai kurikulum yang digunakan di SMK N 2 Salatiga, materi yang dipilih penulis adalah Grafik Fungsi Trigonometri.

1.5.3 Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta

mendiskusikannya dengan orang lain. *Students who have opportunities, encouragement, and support for speaking, writing, reading, and listening in mathematics classes reap dual benefits: they communicate to learn mathematics, and they learn to communicate mathematically* (NCTM, 2000: 60). Komunikasi dapat diartikan sebagai cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Proses komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat membantu membangun makna dan mempermanenkan ide, proses komunikasi juga dapat mempublikasikan ide. Dalam penelitian ini akan menilai hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Aspek kognitif yang dinilai adalah kemampuan komunikasi matematika. Kemampuan komunikasi matematika dinilai dari cenderung pada sejauh mana siswa memahami materi kemudian mengkomunikasikan ide matematika mereka yang tercermin dari hasil tes kemampuan komunikasi matematika sesuai ketercapaian indikator. Yang dimaksud kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan dalam menyampaikan ide-ide pemecahan masalah yang dibagi menjadi dua yaitu kemampuan komunikasi matematis lisan dan kemampuan komunikasi matematis tulisan yang selanjutnya diuraikan dalam kajian pustaka

1.5.4 Problem Posing

Problem Posing merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa diminta untuk mengajukan masalah (*problem*) berdasarkan situasi tertentu. Menurut Silver dan Cai (dalam Mahmudi, 2011) terdapat tiga tipe dalam model *problem posing*, antar lain *problem posing* tipe *pre solution posing*, *problem posing* tipe *within solution posing*, dan *problem posing* tipe *post solution posing*.

1.5.5 Gaya Kognitif

Gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam menentukan sikap terhadap informasi, cara mengolah informasi, menyimpan informasi, memecahkan masalah, serta membuat keputusan. Gaya kognitif yang dikembangkan oleh Jerome Kagan *dibedakan* menjadi gaya kognitif impulsif dan gaya kognitif reflektif. Anak yang memiliki gaya impulsif cepat dalam mengerjakan namun jawaban kurang tepat sedangkan anak yang memiliki gaya reflektif lambat dalam mengerjakan namun cenderung tepat dalam mengerjakan permasalahan.

1.5.6 Ketuntasan Belajar

1.5.6.1 Keuntasan Belajar

Keuntasan Belajar adalah tingkat minimal pencapaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan meliputi ketuntasan penguasaan substansi dan ketuntasan belajar dalam konteks kurun waktu belajar.

1.5.6.2 Kriteria Ketuntasan Minimal

KKM adalah kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan. Dalam penelitian ini indikator kelas yang mencapai ketuntasan belajar adalah banyaknya peserta didik yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) sekurang-kurangnya 75%.

1.5.6.3 Ketuntasan Klasikal

Dikatakan mencapai ketuntasan klasikal apabila dalam kelas tersebut terdapat >75% siswa yang telah tuntas belajarnya.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan

Berangkat dari permasalahan diatas, penelitian ini memfokuskan pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X ditinjau dari gaya kognitif melalui model pembelajaran *problem posing* di SMK Negeri 2 Salatiga pada materi Trigonometri sub materi Grafik Fungsi Trigonometri.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran matematika, khususnya materi Trigonometri (Grafik Fungsi Trigonometri), meningkatkan kemampuan komunikasi matematika, dan memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik bagi siswa melalui pembelajaran dengan model *problem posing*.
2. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat membantu mengembangkan kreativitas guru dalam memilih model pembelajaran yang inovatif yang mampu mengembangkan segala kompetensi yang dimiliki siswa, terutama kemampuan komunikasi matematika dan meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan dan sumbangan dalam rangka perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan prestasi dan mutu sekolah.

1.8 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yang dirinci sebagai berikut.

1. Bagian Pendahuluan skripsi, yang berisi halaman judul, surat pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
2. Bagian Isi skripsi, terdiri dari 5 Bab yaitu sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan, yang berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan istilah, asumsi keterbatasan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Kajian Pustaka, membahas teori-teori yang mendasari permasalahan dalam skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam penelitian.

Bab 3 Metode penelitian, bab ini berisi jenis penelitian, Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel, Variabel Penelitian, Sumber Data dan Teknik Pengambilan Data, Analisis Data dan Rencana Penelitian

Bab 4 Hasil dan pembahasan, bab ini berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini.

Bab 5 Penutup, bab ini berisi simpulan dan saran dalam penelitian.
3. Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan teori serta lampiran-lampiran yang melengkapi uraian penjelasan pada bagian inti skripsi.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Belajar Menurut Para Ahli

2.1.1 Teori Piaget

Menurut Piaget, manusia tumbuh, beradaptasi, dan berubah melalui perkembangan fisik, perkembangan kepribadian, perkembangan sosio-emosional, dan perkembangan kognitif. Perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh anak memanipulasi dan aktif dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Depdiknas,2004). Ada tiga aspek perkembangan intelektual yaitu struktur, isi, dan fungsi. Struktur atau skemata merupakan organisasi mental tingkat tinggi yang terbentuk pada individu waktu saat berinteraksi dengan lingkungannya. Isi merupakan pola perilaku khas anak yang tercermin pada responnya terhadap berbagai masalah atau situasi yang dihadapi. Sedangkan fungsi adalah cara yang digunakan organisme untuk membuat kemajuan-kemajuan intelektual. Fungsi itu sendiri terdiri dari *organisasi* dan *adaptasi*. Menurut Piaget setiap anak mengembangkan kemampuan berpikirnya menurut tahap yang teratur.

Tabel 2.1 Tahap perkembangan kognitif anak

Perkembangan Kognitif Anak menurut Jean Piaget		
Sensorimotor	Lahir sampai 2 tahun	Terbentuknya konsep "kepermanenan objek" dan kemajuan gradual dari perilaku refleksif ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.
Praoperasional	2 sampai 7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol-simbol untuk menyatakan obyek-obyek

		dunia. Pemikiran masih egosentris dan sentrasi.
Operasi Kongret	7 sampai 11 tahun	Perbaikan dalam kemampuan untuk berpikir secara logis. Kemampuan-kemampuan baru termasuk penggunaan operasi-operasi yang dapat dibalik. Pemikiran tidak lagi sentrasi tetapi desentrasi, dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh keegoisentrasi.
Operasi Formal	11 tahun samapai dewasa	Pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan. Masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistemati

Dapat diketahui bahwa meskipun terdapat 4 tahap perkembangan kognitif seperti yang dikemukakan dalam teori Piaget namun setiap tahap tidak begitu saja dapat dilalui individu dengan mudah. Misalnya beberapa anak diatas usia 11 tahun tapi cara pemikiran mereka masih secara kongret namun dilain sisi ada anak yang seharusnya masih berpikir kongkret namun mereka mampu berfikir formal.

Teori Piaget menjelaskan bahwa perkembangan kemampuan intelektual manusia terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhinya, seperti:

1. Kematangan (*maturation*), yaitu pertumbuhan otak dan sitem syaraf manusia karena bertambahnya usia, dari lahir sampai dewasa.
2. Pengalaman (*experience*), yang terdiri dari

- a. pengalaman fisik, yaitu interaksi manusia dengan objek-objek di lingkungannya.
 - b. Pengalaman logiko-matematis, yaitu kegiatan-kegiatan pikiran yang dilakukan manusia yang bersangkutan
3. Transmisi sosial, yaitu interaksi dan kerja sama yang dilakukan oleh manusia dengan manusia lainnya.
 4. Penyeimbangan (equilibration), yaitu proses struktur mental (struktur kognitif) manusia kehilangan keseimbangan sebagai akibat dari adanya pengalaman-pengalaman atau pembelajaran-pembelajaran baru, kemudian berusaha untuk mencapai keseimbangan baru dengan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses di mana informasi-informasi dan pengalaman-pengalaman baru 'diserap' (dimasukkan) ke dalam struktur kognitif manusia, sedangkan akomodasi adalah penyesuaian pada struktur kognitif manusia sebagai akibat dari adanya informasi-informasi dan pengalaman-pengalaman baru yang diserap.

Dengan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa teori Piaget sangat relevan, karena dengan teori Piaget penulis dapat mengetahui adanya tahap-tahap perkembangan tertentu pada kemampuan berfikir anak-anak di kelas-kelas maupun sekolahnya. Dengan demikian pendidik dapat memberikan perlakuan yang sesuai dengan apa yang diperlukan peserta didik.

2.1.2 Teori Vygotsky

Teori Vigotsky menekankan pada hakekat sosiokultural dari pembelajaran. Teori ini menyatakan bahwa faktor utama yang mendorong perkembangan kognitif seseorang adalah motivasi atau daya dari si individu sendiri untuk mau belajar dan berinteraksi dengan lingkungan. Vygotsky berpendapat bahwa interaksi sosial, yaitu interaksi individu tersebut dengan orang-orang lain, merupakan faktor yang terpenting yang mendorong atau memicu perkembangan kognitif seseorang (Depdiknas, 2004). Vygotsky berpendapat pula bahwa proses belajar akan terjadi secara efisien dan efektif apabila anak belajar secara kooperatif dengan anak-anak lain suasana lingkungan yang mendukung (*supportive*), dalam bimbingan atau pendampingan seseorang yang lebih mampu atau lebih dewasa.

Dalam teori Vygotsky mengemukakan bahwa perkembangan kognitif seseorang berawal dari interaksi sosial di lingkungan sekelilingnya, Proses-proses mental yang dilakukan atau dialami oleh seorang anak dalam interaksinya dengan orang-orang lain diinternalisasi oleh anak.

Uraian dua teori diatas dapat dimanfaatkan baik teori Piaget maupun teori Vygotsky dalam upaya untuk melakukan proses pembelajaran yang efektif. Di satu pihak, dapat mengupayakan supaya setiap siswa berusaha agar bisa mengembangkan diri masing-masing secara maksimal, yaitu mengembangkan kemampuan berpikir dan bekerja secara independen (sesuai dengan teori Piaget). Di lain pihak, perlu juga mengupayakan supaya tiap-tiap siswa juga aktif berinteraksi dengan siswa-siswa lain dan orang-orang lain di lingkungan masing-

masing (sesuai dengan teori Vygotsky). Jika kedua hal itu dilakukan, perkembangan kognitif tiap-tiap siswa akan bisa terjadi secara optimal.

2.1.3 Teori Belajar Bruner

Bruner mengemukakan sebagaimana dikutip Suherman, et al., (2003: 44) bahwa dalam proses belajar anak melewati tahap, yakni: (1) Enaktif dalam tahap ini anak secara langsung terlibat dalam memanipulasi (mengotak-atik) objek; (2) Ikonik dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya; (3) Simbolik dalam tahap ini anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek riil.

Keterkaitan teori belajar menurut Bruner dengan penelitian ini yaitu untuk mendukung penggunaan Model Pembelajaran Matematika *Problem Posing* selama pembelajaran, dimana tahap-tahap model ini mengarahkan siswa untuk menggali pengetahuannya hingga nantinya siswa menemukan pengetahuan baru.

2.1.4 Taksonomi Bloom

Taksonomi pendidikan dari Bloom yang dikenal sejak tahun 1956 dan dijadikan dasar dalam penyusunan tes. Pada awalnya Taksonomi Bloom hanya mempunyai satu dimensi yang bersikan enam kategori. Kategori tersebut adalah pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*) yang secara urut diklaim sebagai sebuah hirarki kumulatif. Lima

kategori diatas (setelah) pengetahuan disebut kemampuan (*ability*) dan keterampilan (*skill*). Untuk menumbukan dan mengembangkan setiap kemampuan dan keterampilan secara efektif, dibutuhkan dan digunakan pengetahuan yang tepat. Bloom mengatakan, idealnya setiap meta pelajaran pokok mempunyai taksonomi tujuan sendiri dan bahasa tersendiri yang lebih detail, lebih mendekati bahasa yang pemikiran para ahlinya (Airasian, et al., 2015).

Pada Taksonomi Bloom terbaru (revisi), aspek kemampuan kognitif mempunyai dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dimana dimensi pengetahuan memiliki empat objek ilmu antara lain: 1) pengetahuan fakta; 2) pengetahuan konsep; 3) pengetahuan procedural; dan pengetahuan meta kognitif. Sedang dimensi proses kognitif mempunyai enam kategori antara lain: 1) mengingat; 2) mengerti; 3) menerapkan; 4) menganalisis; 5) mengevaluasi; 6) mencipta. Proses kognitif ini dianggap sebagai tingkat-tingkat kognisi yang kompleks (Airasian, et al., 2015). Enam kata kerja tersebut diperinci menjadi Sembilanbelas kata kerja seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.2 Enam Kategori Pada Dimensi Proses Kognitif

Proses Kognitif	Kata Kerja
Mengingat	Mengenal; mengingat kembali .
Memahami	Menafsirkan; Mencontohkan; Mengklasifikasikan; Merangkum; Menyimpulkan; Membandingkan; Menjelaskan.
Mengaplikasikan	Mengeksekusi; Mengimplemenasikan.
Menganalisis	Membedakan;

Mengevaluasi	Mengorganisasi; Mengatribusikan. Memeriksa; Mengkritik.
Mencipta	Merumuskan; Merencanakan; Memproduksi.

2.2 Grafik Fungsi Trigonometri

2.2.1 Fungsi Trigonometri Sinus, Kosinus, dan Tangen

- a. Fungsi yang memetakan himpunan sudut x^0 ke himpunan bilangan real $\sin x^0$ disebut fungsi sinus.

Dilambangkan:

$$f : x^0 \rightarrow \sin x^0 \text{ fmemetakan } x^0 \text{ ke } \sin x^0 .$$

Jadi, rumus untuk fungsi sinus adalah $f x^0 = \sin x^0$ atau

$$f x = \sin x \text{ untuk } x \text{ dalam ukuran radian.}$$

- b. Fungsi f memetakan himpunan sudut x^0 ke himpunan bilangan real $\cos x^0$ disebut fungsi kosinus.

Dilambangkan:

$$f : x^0 \rightarrow \cos x^0 \text{ fmemetakan } x^0 \text{ ke } \cos x^0 .$$

Jadi, rumus untuk fungsi kosinus adalah $f x^0 = \cos x^0$ atau

$$f x = \cos x \text{ untuk } x \text{ dalam ukuran radian.}$$

- c. Fungsi f memetakan himpunan sudut x^0 ke himpunan bilangan real $\tan x^0$ disebut fungsi tangen.

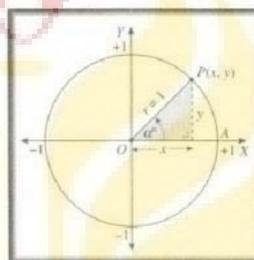
Dilambangkan:

$$f : x^0 \rightarrow \tan x^0 \text{ fmemetakan } x^0 \text{ ke } \tan x^0 .$$

Jadi, rumus untuk fungsi tangen adalah $f x^o = \tan x^o$ atau $f x = \tan x$ untuk x dalam ukuran radian.

2.2.2 NilaiMaksimum dan Minimum Fungsi Sinus dan Kosinus

Perubahan nilai fungsi trigonometri (sinus, kosinus, dan tangen) dapat diamati dengan menggunakan lingkaran satuan, yaitu lingkaran trigonometri yang berjari-jari satu satuan.



Gambar 2.1lingkaran Satuan

Berdasarkan gambar di atas, diperoleh:

$$\sin \alpha^o = \frac{y}{r} = \frac{y}{1} = y, \text{ nilai } \sin \alpha^o \text{ ditentukan oleh ordinat } y.$$

$$\cos \alpha^o = \frac{x}{r} = \frac{x}{1} = x, \text{ nilai } \cos \alpha^o \text{ ditentukan oleh absis } x.$$

$$\tan \alpha^o = \frac{y}{x}, \text{ nilai } \tan \alpha^o \text{ ditentukan oleh absis } x \text{ dan ordinat } y.$$

Jika titik P berputar (dimulai dari titik A) berlawanan arah jarum jam sepanjang lintasan lingkaran satuan, maka besar sudut $\alpha^o = \angle XOP$ bertambah secara kontinu dari 0^o sampai 360^o . Dengan pertambahan besar sudut α^o , maka nilai-nilai fungsi trigonometri $\sin \alpha^o$, $\cos \alpha^o$, dan $\tan \alpha^o$ akan mengalami perubahan. Perubahan nilai-nilai fungsi trigonometri diperlihatkan pada table di bawah ini.

Tabel 2.3 nilai-nilai fungsi trigonometri

	Perubahan sudut α°			
	0° ke 90°	90° ke 180°	180° ke 270°	270° ke 360°
$\sin \alpha^\circ$	bertambah dari 0 ke 1	berkurang dari 1 ke 0	bertambah dari 0 ke -1	bertambah dari -1 ke 0
$\cos \alpha^\circ$	berkurang dari 1 ke 0	bertambah dari 0 ke -1	bertambah dari -1 ke 0	bertambah dari 0 ke 1
$\tan \alpha^\circ$	bertambah dari 0 ke positif tak berhingga	bertambah dari negatif tak berhingga ke 0	bertambah dari 0 ke positif tak berhingga	bertambah dari negatif tak berhingga ke 0

2.2.3 Grafik Fungsi Trigonometri

Fungsi-fungsi trigonometri $f x = \sin x^\circ$, $f x = \cos x^\circ$, dan $f x = \tan x^\circ$ mempunyai persamaan grafik berturut-turut adalah $y = \sin x^\circ$, $y = \cos x^\circ$, dan $y = \tan x^\circ$. Grafik fungsi trigonometri itu dapat digambarkan dengan dua cara yaitu ;

1. Dengan menggunakan tabel,
2. Dengan menggunakan lingkaran satuan.

2.2.3.1 Dengan menggunakan tabel

Untuk menggambarkan grafik fungsi trigonometri dengan menggunakan tabel diperlukan langkah-langkah sebagai berikut ;

Langkah I:

Buatlah tabel yang menyatakan hubungan antara x dengan $y = f(x^\circ)$.

Pilihan nilai sudut x sehingga nilai $y = f(x^\circ)$ dengan mudah dapat ditentukan. Sudut x yang bersifat demikian adalah sudut-sudut khusus dan sudut-sudut batas kuadran.

Langkah II:

Titik-titik (x,y) yang diperoleh pada langkah 1 digambar pada bidang cartecius agar skala pada sumbu x dan pada sumbu y sama, maka nilai 360 pada sumbu x dibuat mendekati nilai 6,28 satuan.

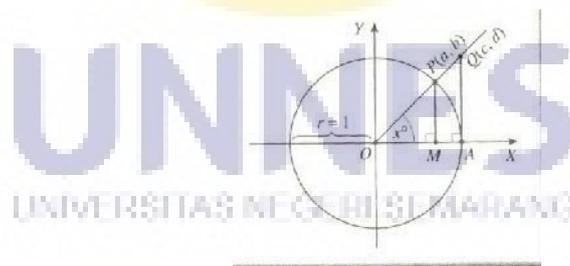
Misalkan skala pada sumbu y ditetapkan 1 cm maka nilai 360 pada sumbu x dibuat kira-kira mendekati nilai 6,28 cm.

Langkah III:

Hubungkan titik-titik yang telah digambarkan pada bidang cartecius pada langkah 2 tersebut dengan kurva yang mulus sehingga diperoleh sketsa grafik fungsi trigonometri $y = f(x^o)$.

2.2.3.2 Menggambarkan Grafik Fungsi Trigonometri dengan Menggunakan Lingkaran Satuan.

Lingkaran satuan adalah lingkaran trigonometri yang berjari-jari satu satuan seperti diperlihatkan pada gambar 5 berikut.



Gambar 2.2 lingkaran trigonometri yang berjari-jari satu satuan

Dalam segitiga OMP, diperoleh ; $\sin x^o = \frac{MP}{OP} = \frac{b}{1} = b$, b merupakan ordinat

titik p $\cos x^o = \frac{OM}{OP} = \frac{a}{1} = a$, a merupakan absis titik P.

Dalam segitiga OAQ, didapat:

$$\tan x^{\circ} = \frac{AQ}{OA} = \frac{d}{1}, d \text{ merupakan ordinat titik } Q.$$

Jadi, pada suatu lingkaran satuan dapat ditetapkan sebagai berikut .

Nilai fungsi trigonometri $y = \sin x^{\circ}$ ditentukan oleh ordinat titik P

Nilai fungsi trigonometri $y = \cos x^{\circ}$ ditentukan oleh absis titik P

Nilai fungsi trigonometri $y = \tan x^{\circ}$ ditentukan oleh ordinat titik Q.

2.3 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis baik secara lisan maupun secara tulis serta memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluative untuk mempertajam pemahaman.

Dari pengertian di atas dan pengertian matematika yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis dapat menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta mendiskusikannya dengan orang lain.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (1989) adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan mengaplikasikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual;

2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi (menganalisis).

Kemampuan komunikasi matematis dibagi menjadi dua, yakni kemampuan komunikasi matematis tertulis dan kemampuan komunikasi matematis lisan. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut.

2.3.1 Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Selain kemampuan komunikasi lisan, siswa juga harus memiliki kemampuan komunikasi tulisan yang baik. Berikut ini adalah indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan. Kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis melalui tulisan.

Dalam komunikasi terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru. Komunikasi yang baik merupakan komunikasi dua arah yaitu salah seorang dapat menjadi pendengar yang baik dan seorang lagi dapat menjadi pembicara yang baik. Komunikasi yang baik dapat menggunakan 5W+1H (*Who, Why, When, Where, Whose + How*) berikut rinciannya:

1. *Who* disini adalah siapa yang menyampaikan informasi, ide maupun gagasan. Dalam hal ini siswa mampu mendengarkan pendapat orang lain dan dapat menyampaikan pendapat terhadap orang lain.

2. *Why* maksudnya kenapa siswa memilih menyelesaikan permasalahan dengan cara tersebut dan siswa dapat menjelaskan alasan tersebut dengan tegas.
3. *When* maksudnya kapan siswa dapat menyampaikan ide atau gagasan yang dia peroleh setelah menyelesaikan persoalan yang tersedia.
4. *Where* maksudnya tempat penyampaian siswa terhadap ide atau gagasan yang diperoleh dari hasil persoalan yang telah dipecahkan sesuai kemampuannya. Tempat penyampaian ini dapat dilakukan ketika siswa berada dalam suatu kelompok, atau bisa disampaikan siswa didepan kelas secara lisan atau disampaikan melalui media lain.
5. *How* maksudnya bagaimana cara siswa menyampaikan informasi, ide dan gagasan yang telah diperoleh menggunakan LCD, papan tulis, alat peraga.

2.4 Gaya Kognitif

Salah satu hal yang memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa adalah gaya kognitif. Gaya kognitif adalah karakteristik seseorang dalam menerima, menganalisis dan merespon suatu tindakan kognitif yang diberikan. Menurut Basse (2009), "*Cognitive style is the control process or style which is self generated, transient, situationally determined conscious activity that a learner uses to organize and to regulated, receive and transmits information and ultimate behaviour*". Dari pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa gaya

kognitif merupakan proses kontrol atau gaya yang merupakan manajemen diri, sebagai perantara secara situasional untuk menentukan aktivitas sadar sehingga digunakan seorang pelajar untuk mengorganisasikan dan mengatur, menerima dan menyebarkan informasi dan akhirnya menentukan perilaku.

Sedangkan menurut Witkin, gaya kognitif adalah perbedaan cara siswa memproses informasi dan memberlakukan lingkungan. Gaya kognitif merujuk pada bagaimana seseorang memproses informasi dan menggunakan strategi untuk merespon suatu tugas. Pendapat ahli lain, Woolfolk menunjukkan bahwa di dalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi suatu informasi. Setiap individu akan memilih cara yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respon terhadap stimuli lingkungannya.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat diringkas bahwa gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam menentukan sikap terhadap informasi, cara mengolah informasi, menyimpan informasi, memecahkan masalah, serta membuat keputusan. Gaya kognitif memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika baik dalam mempresentasikan ide tertulis.

2.4.1 Macam-macam Gaya Kognitif

Para ahli menggolongkan gaya kognitif berdasarkan pokok-pokok pengertian yang mendasarinya. Salah satunya adalah Nasution (2006) yang membedakan gaya kognitif sebagai berikut.

1. *Field Dependence – Field Independence*

Peserta didik yang memiliki gaya kognitif *field dependence* sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau bergantung pada lingkungan dan pada pendidikan sewaktu kecil. Sedangkan peserta didik yang memiliki gaya kognitif *field independence* tidak atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan pendidikan masa lampau.

2. *Impulsif – Reflektif*

Orang yang impulsif mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah. Jadi seorang yang impulsif atau reflektif bergantung pada kecenderungan untuk merefleksi atau memikirkan alternatif-alternatif kemungkinan pemecahan masalah yang bertentangan dengan kecenderungan untuk mengambil keputusan yang impulsif dalam menghadapi masalah yang tidak pasti jawabannya.

3. *Perseptif – Reseptif*

Orang yang *perseptif* dalam mengumpulkan informasi mencoba mengadakan organisasi dalam hal-hal yang diterimanya, ia menyaring informasi yang masuk dan memperhatikan hubungan-hubungan diantaranya. Orang yang *reseptif* lebih memperhatikan detail atau perincian informasi dan tidak berusaha untuk membulatkan informasi yang satu dengan yang lain.

4. Sistematis – Intuitif

Orang yang sistematis mencoba melihat struktur suatu masalah dan bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan. Orang yang intuitif langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi sistematis.

Dari berbagai penggolongan gaya kognitif tersebut peneliti akan menguraikan lebih lanjut mengenai gaya kognitif tipe impulsif dan gaya kognitif reflektif karena peneliti membatasi penelitian pada bidang kognitif tersebut.

2.4.2 Gaya Kognitif Impulsif dan Gaya Kognitif Reflektif

Gaya kognitif yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah gaya kognitif impulsif dan reflektif yang dikemukakan Jerome Kagan. Kagan (1965) menjelaskan bahwa gaya kognitif impulsif dan reflektif menggambarkan kecenderungan seseorang yang tetap dalam menunjukkan cepat atau lambat waktu menjawab terhadap situasi masalah dengan ketidakpastian jawaban yang tinggi. Menurut Kagan (1965), anak yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab masalah, tetapi tidak cermat sehingga jawaban masalah cenderung salah, disebut bergaya kognitif impulsif. Anak impulsif membuat keputusan dengan cepat dan merespon dengan apa yang terlintas dalam pikiran bukan dengan pemeriksaan kritis. Sedangkan anak yang memiliki karakteristik lambat dalam menjawab tetapi cermat, sehingga jawaban masalah cenderung betul, disebut bergaya kognitif reflektif. Anak reflektif menghabiskan banyak waktu untuk memeriksa masalah, mempertimbangkan solusi alternatif, dan memeriksa

akurasi dan kelengkapan. karakteristik anak dengan gaya kognitif impulsif dan reflektif dapat dilihat dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Perbedaan Karakteristik Anak dengan Gaya Kognitif Impulsif dan Reflektif

Impulsif	Reflektif
<ul style="list-style-type: none"> • Cepat dalam menjawab masalah • Tidak cermat dalam menjawab masalah • Jawaban dalam penyelesaian masalah cenderung salah • Merespon masalah dengan apa yang terlintas di pikiran • Tidak memeriksa masalah akurasi dan kelengkapan • Mengerjakan pemecahan dengan tidak sistematis dan tidak terencana • Kurang konsentrasi saat pembelajaran di dalam kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Lambat dalam menjawab masalah • Cermat dalam menjawab masalah • Jawaban dalam penyelesaian masalah cenderung benar • Merespon masalah dengan pemeriksaan kritis dengan mempertimbangkan solusi alternatif • Menghabiskan banyak waktu untuk memeriksa akurasi dan kelengkapan • Mengerjakan pemecahan dengan sistematis dan terencana • Memiliki konsentrasi yang tinggi saat belajar

Dari pengertian gaya kognitif impulsif dan reflektif yang dikemukakan di atas, maka yang dimaksud dengan gaya kognitif impulsif dalam penelitian ini adalah gaya kognitif individu yang memiliki karakteristik dalam menjawab masalah secara cepat tetapi tidak akurat sehingga jawaban cenderung salah, sedangkan gaya kognitif reflektif adalah gaya kognitif individu yang memiliki karakteristik dalam menjawab masalah secara lambat, tetapi akurat sehingga jawaban cenderung betul.

2.5 *Matching Familiar Figures Test*

Untuk mengukur gaya kognitif impulsif dan reflektif digunakan instrumen yang dikembangkan Kagan yang disebut *Matching Familiar Figures Test*

(MFFT) yang terdiri dari sebuah gambar dan 6 variasi gambar yang serupa, tetapi hanya satu gambar yang sama dengan gambar pertama. Variabel yang diamati adalah waktu yang digunakan untuk menjawab dan keakuratan menjawab. Sedangkan instrumen MFFT dikembangkan Warli (2010) terdiri dari 13 item dan tiap-tiap item terdiri dari sebuah gambar standar dan 8 variasi gambar, yang digunakan untuk mengukur gaya kognitif impulsif-reflektif siswa SMP kelas VIII.

Instrumen gaya kognitif yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen gaya kognitif yang telah dikembangkan Warli (Sudia, 2013), dengan alasan adanya kesamaan tahap berpikir kognitif subjek penelitian Warli dengan subjek yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X SMK. Siswa Kelas VIII SMP memiliki usia antara 13-15 tahun, sedangkan siswa kelas X SMK memiliki usia antara 15-17 tahun. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget dalam buku berjudul Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget anak yang berusia 11 keatas berada pada tahap operasi formal. Sehingga subjek pada penelitian Warli berada tahap kognitif yang sama dengan subjek penelitian dalam penelitian ini.

2.6 Pembelajaran Model *Problem Posing*

2.6.1 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara siswa dan guru di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaranyang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dikelas. Model pembelajaran merupakan landasan hasil penurunan teori psikologi

pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas. Model pembelajaran dapat diartikan pula sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, pengaturan materi, dan member petunjuk guru didalam kelas.

Joyce mengatakan (Agus, 2013: 46) fungsi model adalah “*each modal guides us as we design instruction to help students achieve various objectives*”. Pembelajaran adalah suatu perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran. Melalui model pembelajaran guru dapat membantu siswa mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berfikir, dan mengekspresikan ide. Model pembelajaran juga berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

2.6.2 Pengertian *Problem Posing*

Problem Posing merupakan suatu pembelajaran dimana siswa diminta untuk mengajukan masalah (*problem*) berdasarkan situasi tertentu. Menurut silver (1994) *problem posing* mempunyai tiga pengertian, yaitu: 1) *problem posing* adalah rumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka menyelesaikan soal yang rumit. 2) *problem posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah diselesaikan dalam rangka mencari alternatif penyelesaian lain atau mengkaji kembali langkah penyelesaian

masalah yang telah dilakukan. 3) *problem posing* adalah merumuskan atau membuat soal dari situasi yang telah diberikan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model *problem posing* adalah model pembelajaran yang mewajibkan siswa belajar melalui pengajuan soal dan pengerjaan soal secara mandiri tanpa bantuan guru.

2.6.3 Langkah *Problem Posing*

Penerapan suatu model pembelajaran harus memiliki langkah-langkah yang jelas, hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kinerja guru dan aktivitas yang dilakukan siswa.

- 1) Siswa dikelompokkan 5 atau 6 orang secara heterogen
- 2) Siswa dihadapkan pada suatu masalah.
- 3) Siswa menyusun pertanyaan/merumuskan masalah dari situasi yang ada.
- 4) Siswa menyelesaikan masalah.
- 5) Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah.

2.6.4 Ciri-ciri pembelajaran *Problem Posing*

Menurut Freire (Saksono, 2008: 8-9) pembelajaran *Problem Posing* (pembelajaran yang mengemukakan masalah-masalah) memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Guru belajar dari murid dan murid belajar dari guru.
2. Guru menjadi rekan murid yang melibatkan diri dan menstimulasi daya pemikiran kritis murid-muridnya serta mereka saling memansiakan.

3. Manusia dapat mengembangkan kemampuannya untuk mengerti secara kritis dirinya dan dunia tempat ia berada.
4. Pembelajaran *Problem Posing* senantiasa membuka rahasia realita yang menantang manusia dan kemudian menuntut suatu tanggapan terhadap tantangan tersebut. Tanggapan terhadap tantangan membuka manusia untuk berdedikasi seutuhnya.

2.6.5 Tujuan dan manfaat *Problem Posing*

Menurut beberapa ahli (dalam Thobroni) metode pengajuan soal (*Problem Posing*) dapat:

1. Membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap pelajaran, sebab ide-ide siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah.
2. Membentuk sikap kritis dan kreatif.
3. Mempromosikan semangat inkuiri dan membentuk pikiran yang berkembang dan fleksibel.
4. Mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajarnya.
5. Mempertinggi kemampuan pemecahan masalah sebab pengajuan soal memberi penguatan-penguatan dan memperkaya konsep-konsep dasar.
6. Menghilangkan kesan kesukaran dalam belajar.

7. Memudahkan siswa dalam memahami mata pelajaran.
8. Membantu memusatkan perhatian pada pelajaran.
9. Mendorong siswa lebih banya membaca materi pelajaran.

2.7 Model Konvensional

Model konvensional atau model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dikenal dengan sebutan *active teaching*. Pembelajaran langsung merupakan gaya mengajar dimana guru terlibat aktif dalam mengusung isi pelajaran kepada peserta didik dan mengajarkan secara langsung kepada seluruh kelas. Arends (Karunia dan Mokhammad, 2015:37) mengemukakan bahwa: "A teaching model that is aimed at helping student learn basic skill and knowledge that can be taught in step-by-step fashion. For our purpose here, the model is labeled the *direct instruction model*." berdasarkan pendapat Arends tersebut, *direct instruction* diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dan memperoleh pengetahuan yang dapat diajarkan secara bertahap selangkah demi selangkah. Pembelajaran langsung dilandasi oleh teori belajar behavioristik yang menitikberatkan konsep dan perubahan perilaku dalam hasil belajar.

Bruce dan Weil (Karunia dan Mokhammad, 2015:37) mengemukakan lima fase /tahapan pembelajaran dalam *direct instruction*, yaitu orientasi, presentasi/ demonstrasi, latihan terstruktur, latihan terbimbing, dan latihan mandiri.

2.8 Teori-teori belajar yang Mendukung

Vygotsky berpendapat bahwa interaksi sosial, yaitu interaksi individu tersebut dengan orang-orang lain, merupakan faktor yang terpenting yang mendorong

atau memicu perkembangan kognitif seseorang (Depdiknas,2004). Vygotsky berpendapat pula bahwa proses belajar akan terjadi secara efisien dan efektif apabila anak belajar secara kooperatif dengan anak-anak lain suasana lingkungan yang mendukung (*supportive*), dalam bimbingan atau pendampingan seseorang yang lebih mampu atau lebih dewasa, misalnya seorang guru.

2.9 Kerangka Berpikir

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang mewajibkan kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Untuk itu, banyak faktor yang menentukan keberhasilan belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran. Faktor-faktor tersebut, saling mempengaruhi dan memiliki kontribusi besar dalam mengoptimalkan tujuan belajar yang diharapkan. Dalam penerapan Model *Problem Posing* dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran tematik, maka aktivitas dan hasil belajar siswa akan meningkat.



2.10 Hipotesis

Berdasarkan Rumusan Masalah di atas maka Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Rata - rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang menerapkan model pembelajaran *problem posing* lebih dari 78
2. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menerapkan model pembelajaran *Problem Posing* mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan.

3. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X yang memperoleh model pembelajaran *problem posing* lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh model konvensional.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X pada pembelajaran matematika materi Grafik Fungsi Trigonometri dengan model pembelajaran *Problem Posing* diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Model pembelajaran *Problem Posing* efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan didasarkan sebagai berikut.

1. Rata-rata Kemampuan komunikasi siswa dengan penerapan model pembelajaran *problem posing* lebih dari 78.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran *problem posing* mencapai kriteria ketuntasan secara klasikal.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMK N 2 Salatiga yang memperoleh model pembelajaran *problem posing* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional (*direct instruction*) pada materi trigonometri kompetensi dasar grafik fungsi trigonometri kelas X di SMK N 2 Salatiga tahun ajaran 2016/2017.
4. Berdasarkan hasil penelitian pada sampel siswa impulsif dengan gaya kognitif memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan tidak

menguasai indikator 6 (kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide) sedangkan indikator yang paling dikuasai adalah indikator 1 (kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan) dan indikator 4 (kemampuan menginterpretasikan ide matematis secara tulisan).

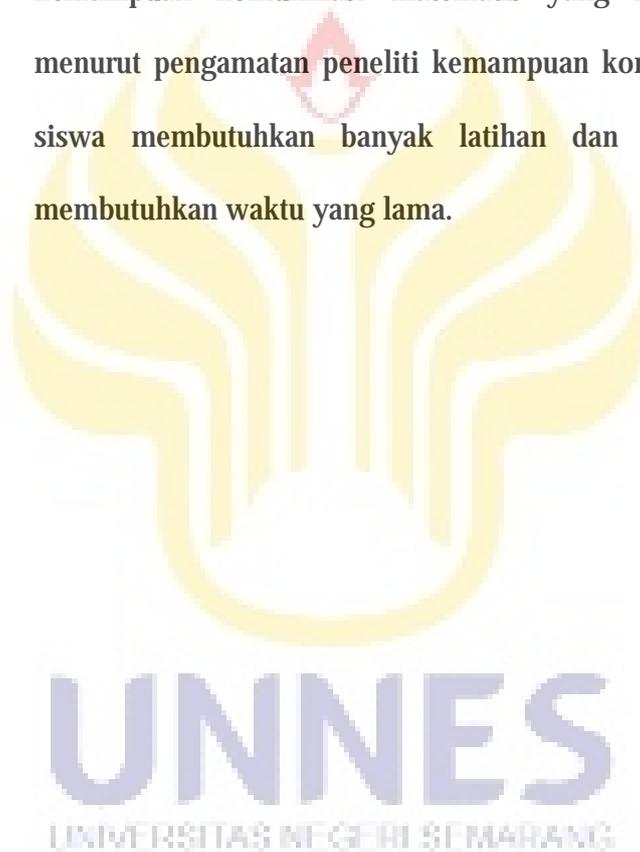
5. Berdasarkan hasil penelitian pada sampel siswa reflektif dengan gaya kognitif tinggi, sedang, rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan indikator yang paling susah dicapai siswa adalah indikator 6 (kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide) dan indikator 3 (kemampuan menggambarkan ide-ide matematis secara visual) sedangkan indikator yang paling dikuasai adalah indikator 1, 2, 4 dan indikator 5 (mengekspresikan ide-ide, mendemonstrasikan ide, menginterpretasikan ide dan mengevaluasi ide).

5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini, kepada guru matematika untuk:

1. Melakukan pendekatan secara individual terhadap siswa karena terdapat beberapa siswa yang kurang dalam menerima pelajaran namun siswa enggan untuk bertanya.
2. Untuk kelompok siswa impulsif guru perlu fokus pada indikator 6 yang tidak dipahami siswa.

3. Untuk kelompok siswa reflektif guru perlu fokus pada indikator 6 dan 3 yang belum sepenuhnya dipahami siswa dan untuk siswa dengan gaya kognitif reflektif dilatih untuk lebih cepat dalam memeriksa masalah dan keakuratan. Selain itu dalam penggunaannya diperlukan pembiasaan yang lebih untuk melatih kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik, karena menurut pengamatan peneliti kemampuan komunikasi matematis siswa membutuhkan banyak latihan dan hal tersebut akan membutuhkan waktu yang lama.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Airasian, et al. 2015. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran, Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran (cetakan ke-3)*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fatimah, E. 2006. *Psikologi Perkembangan (Perkembangan Peserta Didik)*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Kagan, J. 1965. Reflection Impulsivity and Reading Ability in Primary Grade Children, *Children Development*, 36: 609-628.
- Kagan, J. 1966. Reflection-Impulsivity: The Generaly and Dynamics of Conceptual Tempo. *Journal of Abnormal Psychology*, 71(1): 17.
- Kerami & Djati, et al. 2003. *Kamus Matematika*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Lestari, K. E & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Prndidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lin, K.M. & Leng, L.W. 2010. Using Problem Posing as an Assesment Tool. [Online]. Tersedia: <http://hkage.org.hk/en/events/080714%20APCG/02%20Curriculum%20%20Instruction/2.14%20Kwek%20%20Lye Using%20ProblemPosing%20as%20an%20Assessment%20Tool.pdf> diakses pada tanggal 12 Februari 2017

- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM. 1989. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Rifai, A & C. T. Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT Unnes Press.
- Saksono & Gatut Ign. 2010. *Tantangan Pendidikan Memecahkan Problem Bangsa*. Yogyakarta: CV. Diandra Primamitra Media.
- Silver, E. A. 1997. Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, 97(3): 75–80.
- Silver, E. A. 1994. On Mathematical Problem Posing. *Journal for the Learning of Mathematics*, 14(1): 19-28.
- Sudjana. 1983. *Analisis Regresi dan Korelasi*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. 2005. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (cetakan ke-13)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suparno & Paul. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Kanisius, disajikan di <https://books.google.co.id/books?id=yX-8ap3MrxkC>, diakses pada tanggal 12 Februari 2017.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning (cetakan ke-XI)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Surya, H. 2005. *Kiat Mengatasi Penyimpangan Perilaku Anak 2*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Suyitno, H. 2014. *Pengenalan Filsafat Matematika*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Thobroni. 2016. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik (cetakan ke-2)*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media.

- Wardhani, S. & Rumiati. 2011. *Istrumen Penilaian Hasil Belajar MatematikaSMP; dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Kementrian Pendidikan Nasional: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika, disajikan di <http://p4tkmatematika.org/file/Bermutu>, diakses tanggal 20 Maret 2017.
- Warli. 2009. Proses Berpikir Anak Reflektif dan Anak Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Paedagogi*, Vol 5 No 2 2009. FKIP Universitas Siliwangi.
- Warli. 2010. *Profil Kreativitas Siswa yang Bergaya Kognitif Reflektif dan Siswa yang Bergaya Kognitif Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PPS-Unesa.
- Xianwei, Y. 2013. An investigation of relationships between students' mathematical problem-posing abilities and their mathematical content knowledge. *Educ Stud Mathc*, 83:117–132.