

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGARUH PEMBELAJARAN *MODEL ELICITING
ACTIVITIES (MEAs)* TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR LOGIS DAN KECEMASAN MATEMATIS
PESERTA DIDIK SMK**



**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan Matematika**

Disusun Oleh :

Nini Nelayani

NIM : 017981804

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
BOGOR
2013**

ABSTRACT

Influence Model Eliciting Activities (MEAs) Learning on Students Logical Thinking Ability and Mathematical Anxiety

Nini Nelayani

Indonesia Open University

niensaja@gmail.com

Key Word : model eliciting activities (MEAs) learning, logical thinking ability, mathematical anxiety

This study aims to examine comprehensively the differences of students logical thinking ability and students levels of anxiety between students who learn mathematics using model eliciting activities (MEAs) from student who learn using the conventional method in terms of students of prior mathematics knowledge (PMK).

The method of this study is quasi-experiment, with the aim to answer four main hypotheses, namely: (1) the increase of students logical thinking ability of learners who get the MEAs learning method better than learners who get conventional learning, (2) there are differences of the level of students logical thinking ability between students who get the MEAs method and te student conventional method in terms of students PMK (top, middle, low), (3) there is an interaction between learning methods (MEAs and conventional) and the learners logical thinking ability learners based on learners PMK (4) there are differences of mathematical anxiety level between the learners who get the MEAs method and the students with conventional method.

The research was conducted at SMK Negeri 3 Bogor by taking two classes: one class as an experiment class and the other as a control class. There are two types of instruments to obtain the data in this study, namely the tests and non-test. The test instruments consisted of a set of test items to measure students prior mathematics knowledge and logical thinking ability. While the non test instrument is students' anxiety scale and the observation sheet.

The results of the analysis showed that the MEAs learning method can develop learners logical thinking ability. The t score count = 8.33 is higher than the t table = 1.67, it means refuse the H_0 . The PMK categories of top, middle and low give a significant difference on the ability of students with conventional methods. However, in general the score of n-gain scores obtained by the students in each category in the experiment class is higher than the control class.

Meanwhile for the interaction of prior mathematics knowledge and the lerning process, the probability score is higher than 0.00, which it is 0.097. So in in that case it can be concluded there isn't any interaction between learners of PMK with the lerning process in the developing of logical thinking ability.

Te average score of students in mathematics anxiety attitude in the experiment class that is 53.75 lower than the average score of the control class that is 60,59.

In general the increase of logical thinking ability of students in class with MEAs methods is better than the students in the control class. Beside that, the anxiety level of experiment class is lower than the control class.

ABSTRAK

Pengaruh Pembelajaran *Model Eliciting Activities (MEAs)* Terhadap Kemampuan Berpikir Logis dan Kecemasan Matematis Peserta Didik SMK

Nini Nelayani

Universitas Terbuka
niensaja@gmail.com

Kata Kunci : pembelajaran *model eliciting activities*, kemampuan berpikir logis, kecemasan matematis

Penelitian ini bertujuan mengkaji secara komprehensif perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis dan perbedaan tingkat kecemasan siswa terhadap matematika antara siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *Model Eliciting Activities (MEAs)* dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan metode konvensional.

Metodologi yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan tujuan untuk menjawab empat hipotesis utama, yaitu: (1) peningkatan kemampuan berpikir logis matematis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran metode MEAs lebih baik daripada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional, (2) terdapat perbedaan tingkat berpikir logis antara peserta didik yang mendapatkan pembelajaran metode MEAs dengan yang mendapatkan pembelajaran konvensional ditinjau dari pengetahuan awal matematis (PAM) peserta didik (atas, tengah, bawah), (3) terdapat interaksi antara pembelajaran (MEAs dan konvensional) dan PAM peserta didik terhadap kemampuan berpikir logis peserta didik (4) terdapat perbedaan tingkat kecemasan matematis peserta didik antara yang mendapatkan pembelajaran MEAs dengan konvensional.

Pelaksanaannya di SMK Negeri 3 Bogor dengan mengambil dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Untuk memperoleh data digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur PAM siswa dan kemampuan berpikir logis. Sedangkan instrumen dalam bentuk non tes yaitu skala kecemasan matematis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran dengan metode MEAs secara signifikan dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis peserta didik. Skor t hitung = 8,33 lebih besar daripada t tabel = 1,67, ini berarti menolak H_0 .

PAM siswa kategori atas, tengah dan bawah memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs dan pembelajaran metode konvensional.

Secara umum nilai skor n -Gain yang diperoleh siswa masing-masing kategori PAM pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sementara untuk interaksi antara PAM dan pembelajaran, nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,00 yaitu 0,097. Sehingga bisa disimpulkan tidak ada interaksi antara PAM siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis.

Skor rata-rata sikap kecemasan matematika siswa pada kelas eksperimen lebih rendah yaitu sebesar 53,75 dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 60,59.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir logis siswa di kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol, sedangkan tingkat kecemasan siswa kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan dengan siswa kelas kontrol.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Azza Wa Jalla, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini. Penulisan TAPM ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari mulai perkuliahan sampai pada penulisan penyusunan TAPM ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka;
- 2) Kepala UPBJJ-UT Bogor selaku penyelenggara Program Pascasarjana;
- 3) Pembimbing I Bapak Prof. Dr. H. Nanang Priatna, M.Pd. dan Pembimbing II Ibu Dewi Artati Padmo Putri, Ph.D. untuk waktu, tenaga, dan pikiran dari Bapak dan Ibu berdua mengarahkan saya dalam penyusunan TAPM ini tak dapat dinilai dengan apapun;
- 4) Kepala Bidang Magister Ilmu Pendidikan dan Keguruan;
- 5) Kepala Sekolah dan teman-teman di SMK Negeri 3 Bogor, kalianlah keluarga kedua saya;
- 6) Ayah dan Ibu, semangat untuk memberikan kepada saya pendidikan yang layak tak akan pernah terbayarkan;
- 7) Suami dan anak-anak, belahan jiwa yang menjadi pendorong di saat saya ingin berhenti melangkah;
- 8) Sahabat sesama mahasiswa UT PPs MPMt dan teman terbaik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Terakhir, saya berharap Allah Subhanahu Wa Taala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga TAPM ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bogor, 8 Juli 2013
Penulis

Nini Nelayani

DAFTAR ISI

Abstrak	i
Lembar Pernyataan.....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Lembar Pengesahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	13
C. Tujuan Penelitian.....	14
D. Kegunaan Penelitian.....	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
A. Kajian Teori.....	17
B. Kajian Terdahulu	33
C. Definisi Operasional	34
D. Kerangka Berpikir	36
E. Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Desain Penelitian.....	41
B. Populasi Dan Sampel.....	43
C. Instrumen Penelitian	44
D. Teknik Analisis Data.....	56
E. Tahap Penelitian	58
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	60
A. Hasil Penelitian.....	60
B. Pembahasan	85
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	95
A. Simpulan.....	95
B. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	99

Daftar Tabel

Tabel 3.1	Deskripsi Indikator Kemampuan Berpikir Logis	46
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Logis.....	46
Tabel 3.3	Hasil Uji Validitas Butir Soal	50
Tabel 3.4	Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Logis	51
Tabel 3.5	Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Logis	52
Tabel 3.6	Daya Pembeda Kemampuan Berpikir Logis	54
Tabel 4.1	Rincian Jumlah Subyek Penelitian.....	60
Tabel 4.2	Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Logis.....	61
Tabel 4.3	Rataan Skor <i>Pre-test</i> , <i>Post-test</i> , dan <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Logis Siswa.....	61
Tabel 4.4	Uji Normalitas Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	63
Tabel 4.5	Uji Homogenitas Varians Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	64
Tabel 4.6	Uji Kesamaan Rataan Skor <i>Pre-test</i>	65
Tabel 4.7	Uji Perbedaan Rataan Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Logis Matematis.....	66
Tabel 4.8	Rataan Dan Klasifikasi <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Logis Matematis.....	67
Tabel 4.9	Uji Normalitas Skor <i>N-Gain</i>	69
Tabel 4.10	Uji Homogenitas Varians Skor <i>N-Gain</i>	69
Tabel 4.11	Uji Perbedaan Rataan Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Logis Matematis.....	71
Tabel 4.12	Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis Berdasarkan PAM dan Pembelajaran	72
Tabel 4.13	Uji Normalitas Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Logis Berdasarkan PAM	74
Tabel 4.14	Uji Homogenitas Varians Skor <i>N-Gain</i> Berdasarkan PAM.....	75
Tabel 4.15	Uji Perbedaan Rataan Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Logis Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis dan Pembelajaran	77
Tabel 4.16	Perbandingan Selisih Kemampuan Berpikir Logis Matematis	

Antar Pembelajaran pada Kategori PAM.....	78
Tabel 4.17 Peningkatan Kemampuan Berpikir Logis Berdasarkan Pembelajaran dan PAM.....	79
Tabel 4.18 Deskriptif Skor Kecemasan Siswa	81
Tabel 4.19 Uji Normalitas Skor Kecemasan Siswa	82
Tabel 4.20 Uji Homogenitas Varians Skor Kecemasan Siswa	82
Tabel 4.21 Uji Perbedaan Rataan Skor Kecemasan Siswa	84

Universitas Terbuka

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Diagram Alur Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 3.1	Diagram Rancangan Penelitian	42
Gambar 3.2	Diagram Tahapan Penelitian	59
Gambar 4.1	Perbandingan Rataan Skor Pre-Test dan Post-Test Kemampuan Berpikir Logis	62
Gambar 4.2	Perbandingan Rataan Skor N-Gain Kemampuan Berpikir Logis.....	68
Gambar 4.3	Perbandingan Rataan Skor N-Gain Berdasarkan Pembelajaran dan Kategori PAM.....	72
Gambar 4.4	Interaksi Antara Pembelajaran dan Kategori PAM terhadap Kemampuan Berpikir Logis.....	68
Gambar 4.5	Rataan Skor Kecemasan Siswa.....	81

Daftar Lampiran

Lampiran A.1 Silabus Bahan Ajar.....	104
Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	105
Lampiran A.3 Lembar Kegiatan Siswa	117
Lampiran A.4 Kisi-kisi Soal dan Tes mengukur Kemampuan Berpikir Logis ...	122
Lampiran A.5 Kisi-kisi dan Skala Kecemasan Siswa	124
Lampiran A.6 Kisi-kisi Soal Pengetahuan Awal Matematika	127
Lampiran B.1 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Logis	131
Lampiran B.2 Hasil Uji Coba Validitas Skala Kecemasan Matematis	136
Lampiran C.1 Data Pretes, Postes dan N-gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	140
Lampiran C.2 Data Pretes, Postes dan N-gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Kelas Kontrol	143
Lampiran C.3 Pengolahan Data dan Uji Statistik Pretes, Postes dan N-gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa	146
Lampiran D.1 Data Kecemasan Matematis Siswa	151
Lampiran D.2 Skor Kecemasan Matematis Siswa Setelah Transformasi	154
Lampiran D.3 Uji Statistik Kecemasan Matematis Siswa	157

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sekolah sebagai pelaksana pendidikan formal bertanggung jawab dalam kegiatan pembelajaran baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler. Pendidik sebagai pelaksana otoritas pembelajaran di kelas berkewajiban untuk menciptakan lingkungan belajar yang aktif, inovatif kreatif, dan menyenangkan. Untuk mendukung proses belajar mengajar, maka seorang pendidik harus memiliki dan menerapkan strategi tertentu supaya peserta didik dapat belajar secara efektif. Hal ini bisa saja dilakukan dalam berbagai bentuk, misalnya pengelolaan pengajaran. Pengelolaan ini pun banyak sekali ragamnya, katakanlah lagi pengelolaan waktu belajar. Dapat dikatakan bahwa mempelajari sesuatu di waktu-waktu siang tentu sudah tidak efektif lagi, sehingga perlu dipikirkan bagaimana mengatur jadwal pelajaran sehingga dapat diperoleh jadwal yang optimal dan dapat diterima oleh peserta didik.

Keadaan peserta didik yang kelelahan, mengantuk, lapar, tidak bergairah tentunya menimbulkan perasaan bosan, tidak konsentrasi dalam berpikir serta timbul frustrasi, maka peserta didik sering menunjukkan kecenderungan yang kurang baik. Contohnya, minta ijin keluar kelas untuk buang air, mencuci tangan, mencuci muka, meminjam alat tulis pada teman, mengganggu teman dan perilaku lainnya.

Mata pelajaran yang sukar, biasanya memerlukan konsentrasi tinggi dan untuk saat ini mata pelajaran yang dianggap sukar oleh sebagian besar peserta didik di Indonesia adalah pelajaran matematika. Saat ini masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan belajar matematika, karena matematika masih dianggap suatu pelajaran yang menakutkan, membosankan, tidak terlalu berguna dalam kehidupan sehari-hari, beban bagi peserta didik karena bersifat abstrak, penuh dengan angka dan rumus. Selain itu, masih adanya sistem belajar yang menyamaratakan kemampuan peserta didik, saat peserta didik belum menguasai materi dasar, sudah ditambah dengan materi lain. Para peserta didik pun cenderung tidak menyukai matematika karena dianggap sulit terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh pendidik matematika. Apalagi jika pendidik yang mengajar matematika sulit dipahami dalam pembawaan materi di dalam kelas, sehingga keadaan ini menambah ketidaksukaan peserta didik pada matematika, dan bahkan akhirnya membenci pendidik matematikanya.

Hal diatas ada kaitannya dengan hasil yang dikeluarkan oleh TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) (2007), yaitu lembaga yang mengukur dan membandingkan kemampuan matematika dan sains antar negara, menyatakan bahwa penguasaan matematika siswa *grade 8* (setingkat SMP) negara Indonesia di peringkat ke-36 dari 48 negara. Rerata skor yang diperoleh siswa-siswa Indonesia adalah 397. Skor ini masih jauh di bawah rerata skor internasional yaitu 500. Data tersebut menunjukkan bahwa sejauh ini Indonesia masih belum mampu meraih hasil yang membanggakan dalam hal prestasi belajar matematika pada tingkat siswa usia wajib belajar.

Hasil dari TIMMS tersebut ada hubungannya dengan temuan Ashari (dalam Shadiq, 2007) yang menyatakan bahwa karakteristik pembelajaran matematika saat ini lebih mengacu pada tujuan jangka pendek (lulus ujian baik ujian lokal maupun nasional), sehingga tujuan yang ingin dicapai pendidik adalah agar peserta didik lulus ujian bukan tujuan yang diamanatkan oleh tujuan mata pelajaran matematika seperti yang disebutkan dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006.

Di dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi (Permendiknas, 2006) disebutkan bahwa pembelajaran matematika kelompok Teknologi untuk Sekolah Menengah Kejuruan bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Memahami konsep Matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. 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
6. Menalar secara logis dan kritis serta mengembangkan aktivitas kreatif dalam memecahkan masalah dan mengkomunikasikan ide. Di samping itu memberi kemampuan untuk menerapkan Matematika pada setiap program keahlian (hal. 438)

Dari tujuan mata pelajaran matematika untuk SMK Teknologi diatas, dapat dilihat bahwa kurikulum sudah memperhatikan aspek kemampuan berpikir

matematis dan aspek-aspek pengiring yang ditimbulkan dalam pembelajaran matematika, seperti kecemasan matematis. Terutama pada butir kedua, kelima dan keenam yang sangat berkaitan dengan kemampuan berpikir logis.

Persiapan-persiapan untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis tersebut dapat dilakukan melalui latihan membuat keputusan dan kesimpulan dari suatu permasalahan atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Peserta didik diharapkan dapat menggunakan matematika dan cara berpikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan yang penekanannya pada kegiatan bernalar, keterampilan dalam penerapan matematika, dan pembentukan sikap percaya diri peserta didik yang akan meminimalisir ketakutan yang tidak beralasan terhadap mata pelajaran matematika.

Gunawan (1998), mengungkapkan bahwa matematika diajarkan karena matematika melatih siswa berpikir dan berargumentasi. Tidak hanya mengasah fungsi otak kiri, yaitu berpikir logis, analitis, kritis, detail, runtut, berurutan dan sistematis, tetapi juga mengasah fungsi otak kanan, yaitu berpikir alternatif, eksploratif dan kreatif, serta kemampuan desain dan optimasi. Melalui matematika, siswa dapat pula dibiasakan bekerja efisien, selalu berusaha mencari jalan yang lebih sederhana dan lebih singkat (tanpa mengurangi keefektifannya, juga cermat, dan ketat dalam berargumentasi).

Dilihat dari kemampuan berpikir matematis, aspek kemampuan berpikir logis harus dikembangkan selain kemampuan berpikir lainnya seperti berpikir kritis, kreatif, analisis dan sistematis. Kemampuan berpikir logis sangat

diperlukan siswa untuk memahami suatu permasalahan matematis, karena dalam pemecahan masalah matematis terdapat angka-angka yang terkadang hanya dapat dikerjakan dan diselesaikan dengan menggunakan logika.

Selain itu, seperti yang diungkapkan Pamungkas (2012), kemampuan berpikir logis memungkinkan seseorang untuk menolak jawaban tepat dan mudah, seperti “saya tidak tahu” dan atau “ini terlalu sulit” dengan memberdayakan orang tersebut untuk mempelajari lebih dalam proses berpikir dan memahami lebih baik metode yang digunakan untuk pada suatu solusi.

Aktivitas kemampuan berpikir logis dapat dimunculkan pada masalah-masalah yang sifatnya menantang siswa, hal-hal yang baru, soal-soal tidak rutin. Dengan soal-soal atau permasalahan matematika yang sifatnya menantang dan tidak rutin itu akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberdayakan segala kemampuan yang dimilikinya atau menggunakan keterampilan tingkat tinggi.

Kemampuan penalaran dan berpikir logis dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan karena dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika, yaitu dari yang hanya sekedar mengingat kepada kemampuan pemahaman (Sumarmo dalam Warli, 1987). Hal yang sama dikemukakan oleh Audiblox (2006) bahwa *logical thinking : helping children to become smarter*.

Mencermati uraian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir logis matematis merupakan bagian penting dari pemecahan masalah matematika. Sedangkan pemecahan masalah merupakan esensi dari proses belajar-mengajar matematika seperti yang dicantumkan dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan

menguasai kondisinya sendiri. Tapi jika peserta didik memiliki perasaan takut akan kegagalan atau merasa panik dalam menghadapi ujian, walaupun ia memiliki motivasi untuk berprestasi, tetap saja peserta didik akan mengalami kesulitan untuk dapat meraih prestasi yang maksimal. Sikap adalah pernyataan-pernyataan evaluatif baik yang diinginkan atau yang tidak diinginkan mengenai objek, orang atau peristiwa. Sikap mencerminkan bagaimana seseorang merasakan sesuatu (Robbins, 2006).

Kedudukan matematika yang sangat strategis dalam kehidupan tidak sejalan dengan respon prestasi belajar dalam bidang matematika di Indonesia yang masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar tersebut bisa akibat dari kesulitan belajar yang terjadi pada diri siswa. Anggapan bahwa matematika itu sulit dipelajari oleh siswa harus dihadapi dengan serius. Hal ini salah satunya berhubungan dengan anggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang menakutkan dan dari rasa takut itu menimbulkan kecemasan siswa untuk belajar matematika. Semakin kompleks materi yang di pelajari, siswa akan mendapat fakta bahwa matematika merupakan ilmu yang sulit. Tidak sedikit siswa lebih cenderung untuk menghindari matematika. Mereka menganggap matematika adalah pelajaran menakutkan. Sehingga siswa menjadi merasa cemas belajar matematika. Taylor (dalam Leonard & Supardi, 2010) mengatakan bahwa kecemasan ialah suatu pengalaman subjektif mengenai ketegangan mental yang menggelisahkan sebagai reaksi umum dan ketidakmampuan menghadapi masalah atau adanya rasa aman.

Russel (2013) mengemukakan bahwa: kecemasan matematika tidak jauh berbeda dengan demam panggung (*stagefright*), atau dapat digambarkan ketika seorang artis merasa takut untuk menghadapi banyak orang, sedangkan kecemasan matematika muncul ketika kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika.

Selanjutnya *Texas State University* (2012) mengatakan bahwa seringkali kecemasan matematika muncul karena pikiran negatif siswa atau pengalaman yang memalukan ketika belajar matematika ataupun juga karena guru yang mengajar di tahun sebelumnya. Kecemasan matematika ini dapat menjadi hambatan bagi seseorang untuk bisa memahami matematika.

Kecemasan sampai pada batas tertentu merupakan hal yang normal bagi setiap orang. Mungkin seseorang merasa khawatir akan sesuatu atau orang lain karena ia pernah mengalami hal yang tidak menyenangkan pada kejadian serupa dimasa lampau. Kecemasan dalam taraf "normal" dapat berfungsi sebagai system *alarm* yang memberikan tanda-tanda bahaya bagi seseorang yang mengalaminya untuk dapat lebih siap menghadapi keadaan yang akan muncul (Gunarsa dkk., 1996).

Menurut Afgani (2011) tidak banyak guru yang memberikan penjelasan rasional pada siswanya mengapa mereka harus belajar matematika. Hal tersebut menyebabkan banyak siswa yang mempunyai persepsi bahwa belajar matematika itu tidak berguna, ruwet, dan mempersulit diri.

Kesimpulannya, kecemasan matematika sangat nyata dan terjadi di antara ribuan orang. Sebagian besar kegelisahan ini terjadi di kelas karena kurangnya

pertimbangan gaya belajar yang berbeda dari siswa. Saat ini, kebutuhan masyarakat memerlukan kebutuhan yang lebih besar untuk matematika. Matematika harus dipandang secara positif untuk mengurangi kecemasan matematika. Oleh karena itu, guru harus memeriksa kembali metode pengajaran tradisional yang sering tidak cocok dengan gaya belajar siswa dan keterampilan yang diperlukan dalam masyarakat. Pelajaran harus disajikan dalam berbagai cara. Misalnya, konsep baru dapat diajarkan melalui bermain acting, kelompok koperasi, alat bantu visual, kegiatan nyata dan teknologi. Akibatnya setelah siswa melihat matematika menyenangkan, mereka akan menikmatinya, dan matematika yang menyenangkan bisa tetap bersama mereka sepanjang hidup mereka. (Marylyn, 2012)

Fungsi matematika adalah sebagai media atau sarana peserta didik dalam mencapai kompetensi. Dengan mempelajari materi matematika diharapkan peserta didik akan dapat menguasai seperangkat kompetensi yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, penguasaan materi matematika bukanlah tujuan akhir dari pembelajaran matematika, akan tetapi penguasaan materi matematika hanyalah jalan mencapai penguasaan kompetensi. Fungsi lain mata pelajaran matematika sebagai: alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan. Ketiga fungsi matematika tersebut hendaknya dijadikan acuan dalam pembelajaran matematika sekolah.

Dengan mengetahui fungsi-fungsi matematika tersebut diharapkan kita sebagai pendidik atau pengelola pendidikan matematika dapat memahami adanya hubungan antara matematika dengan berbagai ilmu lain atau kehidupan. Sebagai tindaklanjutnya sangat diharapkan agar para peserta didik diberikan penjelasan

untuk melihat berbagai contoh penggunaan matematika sebagai alat untuk memecahkan masalah dalam mata pelajaran lain, dalam kehidupan kerja atau dalam kehidupan sehari-hari. Namun tentunya harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik, sehingga diharapkan dapat membantu proses pembelajaran matematika di sekolah.

Peserta didik diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi misalnya melalui persamaan-persamaan, atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya. Bila seorang peserta didik dapat melakukan perhitungan, tetapi tidak tahu alasannya, maka tentunya ada yang salah dalam pembelajarannya atau ada sesuatu yang belum dipahami. Belajar matematika juga merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu.

Menurut Nawangsari (dalam Anggraeni, 2005) “salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kecemasan dalam menghadapi mata pelajaran matematika adalah materi yang dianggap sulit serta cara mengajar yang sulit dipahami” (hal. 6). Oleh karena itu, diperlukan suatu cara mengajar yang nyaman dan mudah dipahami oleh peserta didik. Apabila peserta didik beranggapan mata pelajaran tersebut mudah maka tingkat kecemasan dalam menghadapi mata pelajaran matematika akan berkurang. Untuk mengurangi tingkat kecemasan dalam mata pelajaran matematika salah satu hal yang dapat dilakukan dalam melakukan pembelajaran terhadap peserta didik adalah dengan menggunakan

model pembelajaran yang menggali kemampuan peserta didik, dan dari sekian banyak model pembelajaran yang ada salah satunya adalah *Model Eliciting Activities (MEAs)* (Lesh & Doerr, 2003), yaitu model pembelajaran yang mengeksplorasi kemampuan berfikir peserta didik dalam memahami konsep dengan mengkomunikasikan pemikiran matematikanya melalui pemodelan matematik dan kemampuan memecahkan masalah telah dikembangkan oleh Lesh.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities (MEAs)* merupakan suatu alternatif pendekatan yang berupaya membuat peserta didik dapat secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Keaktifan peserta didik itu terwujud dalam salah satu karakteristik pendekatan *MEAs* yaitu memberikan peserta didik peluang untuk mengambil kendali atas pembelajaran mereka sendiri dengan pengarahan proses (Chamberlin, 2005). Dengan terlibatnya peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran maka diharapkan kemampuan berpikir logis peserta didik dalam matematika akan terus terlatih dengan baik. *MEAs* juga disebut sebagai pengungkap pemikiran (Chamberlin, 2005).

Pada bagian lain, Chamberlin (2005) mengungkapkan tentang karakteristik dari *MEAs*, salah satunya adalah *MEAs* membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir matematis yang lebih tinggi. Sedangkan berpikir logis merupakan kemampuan yang termasuk ke dalam berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ibrahim (2007) bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik diantaranya kemampuan berpikir logis. Dengan demikian,

kemampuan berpikir logis dapat diukur dengan pembelajaran matematika melalui metode *MEAs*.

Metode *MEAs* merupakan pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada masalah-masalah realistis atau kontekstual, bekerja dalam kelompok kecil, dan menyajikan sebuah model untuk membantu peserta didik membangun pemecahan masalah dan membuat peserta didik menerapkan pemahaman konsep matematika yang telah dipelajarinya (Chamberlin, S.A. dan Moon, S.E., 2005). *MEAs* sendiri merupakan pendekatan yang didasarkan pada masalah realistis yang sesuai dengan himbauan pemerintah dalam Standar Isi (Permendiknas No. 22, 2006) yang mengemukakan bahwa dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika diharapkan dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (kontekstual).

Dengan demikian, penguasaan konsep akan diperoleh melalui bimbingan secara bertahap yang memungkinkan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis. Melalui belajar dalam kelompok kecil dapat mendorong peserta didik berpikir logis, sebagaimana Sumarmo (2005) menyarankan bahwa pembelajaran matematika untuk mendorong berpikir tingkat tinggi, dapat dilakukan melalui belajar dalam kelompok kecil, menyajikan tugas non-rutin dan tugas yang menuntut strategi kognitif dan metakognitif peserta didik serta menerapkan pendekatan *scaffolding*. *MEAs* dirancang untuk mengungkapkan proses berpikir peserta didik dan diciptakan untuk memperoleh model dan mempresentasikan pemikiran mereka secara tertulis (Moore, 2007).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui ada atau tidak pengaruh yang signifikan antara pembelajaran MEAs terhadap kemampuan berpikir logis dan kecemasan peserta didik pada Sekolah Menengah Kejuruan. Oleh karena itu peneliti mengajukan proposal penelitian yang berjudul “*Pengaruh Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) terhadap kemampuan berpikir logis dan kecemasan matematis peserta didik SMK*”

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi masalah yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir logis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Model Eliciting Activities* (MEAs) lebih baik daripada yang mendapatkan pembelajaran konvensional
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis antara peserta didik yang mendapatkan pembelajaran MEAs dan konvensional bila ditinjau dari pengetahuan awal matematis peserta didik (atas, tengah, bawah)
3. Apakah terdapat interaksi antar pembelajaran (MEAs dan konvensional) dan pengetahuan awal matematis (PAM) peserta didik (atas, tengah, bawah) terhadap kemampuan berpikir logis peserta didik.

4. Apakah terdapat perbedaan tingkat kecemasan matematis peserta didik antara peserta didik yang mendapatkan pembelajaran MEAs dan konvensional.

C. Tujuan Penelitian

Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menelaah peningkatan kemampuan berpikir logis matematis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran metode MEAs dan peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
2. Mengkaji perbedaan tingkat berpikir logis antara peserta didik yang mendapatkan pembelajaran metode MEAs dengan yang mendapatkan pembelajaran konvensional ditinjau dari pengetahuan awal matematis peserta didik
3. Menelaah apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (MEAs dan konvensional) dan pengetahuan awal matematis (PAM) peserta didik (atas, tengah, bawah) terhadap kemampuan berpikir logis peserta didik
4. Mengkaji apakah terdapat perbedaan tingkat kecemasan matematis peserta didik antara peserta didik yang mendapatkan pembelajaran MEAs dan konvensional

D. Kegunaan Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan tentang ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran MEAs terhadap kemampuan

berpikir logis dan penurunan kecemasan matematis peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan. Sehingga dengan adanya penelitian ini kualitas pembelajaran diharapkan menjadi lebih baik.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil dari penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat, di antaranya sebagai berikut ;

a. Bagi Pendidik

Memberikan sumbangan pemikiran dan pengalaman berharga kepada pendidik dengan mengetahui pengaruh pembelajaran MEAs terhadap kemampuan berpikir logis dan tingkat kecemasan matematis peserta didik. Sehingga dapat memberikan motivasi bagi pendidik untuk mencari strategi pembelajaran baru yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan mengurangi kecemasan matematis peserta didik.

b. Bagi Peserta Didik

Dapat memperoleh wawasan, pengetahuan, dan pengalaman baru tentang pembelajaran MEAs dalam pembelajaran matematika dan mengetahui setinggi apa tingkat kemampuan berpikir logis dan sebesar apa besar tingkat kecemasan matematis yang dimiliki.

c. Bagi Lembaga

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi mengenai kelebihan dan kekurangan pembelajaran menggunakan MEAs dan upaya mengukur tingkat kemampuan berpikir logis kecemasan matematis untuk meningkatkan hasil belajar pada peserta didik.

d. Bagi Peneliti

Pengetahuan, wawasan, pengalaman dan temuan-temuan yang inovatif dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan pada penelitian berikutnya demi meningkatkan kualitas pendidikan.

Universitas Terbuka

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Matematika

Secara etimologis Tinggih (1972) menyatakan bahwa matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat melalui proses bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak dengan bernalar, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi disamping penalaran.

Sedangkan Johnson dan Rising (dalam Ruseffendi 1992) menyatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat lebih berupa bahasa simbol mengenai ide (gagasan) dari pada mengenai bunyi; matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasikan sifat-sifat atau teori itu dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak didefinisikan, aksioma-aksioma, sifat-sifat, atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya. Pendapat tersebut memandang matematika sebagai pola berpikir, sebagai bahasa, pengetahuan struktur yang terorganisasi.

Matematika mempunyai peran penting dalam memajukan daya pikir manusia. Sebagaimana yang tercantum dalam Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi (2006): "*Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari Sekolah Dasar untuk membekali peserta*

didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama” (hal. 109).

Berdasarkan uraian tersebut tampak jelas bahwa matematika sangat penting diberikan kepada peserta didik untuk membekali dirinya dalam mengembangkan kemampuan agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan Kline (1973) bahwa *“matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam” (hal. 147)*

Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan manusia, maka sudah seharusnya matematika menjadi salah satu prioritas utama dalam pendidikan.

2. Tujuan Pembelajaran Matematika

Tujuan pembelajaran Matematika di sekolah mengacu kepada tujuan pendidikan nasional yang telah dirumuskan dalam Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN). Diungkapkan dalam Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, bahwa tujuan pembelajaran diberikannya matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah meliputi dua hal, yaitu :

- a. Mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.

- b. Mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Dengan demikian pendidik dituntut untuk menyajikan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik sesuai dengan karakteristik peserta didik dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku, agar tujuan pembelajaran tercapai secara optimal. Sebab pencapaian tujuan pembelajaran matematika merupakan tugas dan tanggung jawab pendidik.

3. Pembelajaran *Model Eliciting Activities (MEAs)*

Model Eliciting Activities mendorong aktivitas peserta didik dalam pengembangan model karena untuk memecahkannya diperlukan cara untuk menyatakan berpikir saat ini dalam bentuk yang diuji dan diperbaiki berulang kali setelah di uji. Dalam proses pemecahan masalah menuntut peserta didik dengan perangkat baru untuk memecahkan permasalahan serupa di masa datang (Lesh & Yoon, 2004). *Model eliciting activities* biasanya melibatkan aktivitas-aktivitas yang mematematikakan (*mathematizing*) objek yang relevan, hubungan, aksi, pola, dan keteraturan serta membekali peserta didik dengan fondasi penalaran matematis yang dasar. Sebuah nilai ekstra adalah bahwa *model eliciting activities* itu bisa mendorong ke arah bentuk belajar yang signifikan.

Pemunculan masalah model ini adalah aktivitas-aktivitas pemecahan masalah yang mendorong ke arah pembentukan sebuah *model eliciting activities* (Lesh, Amit & Schorr, 1997). Model ini adalah sistem konseptual yang digunakan untuk membangun, menggambarkan, atau menjelaskan perilaku dari sistem lain. Sifat alami model tersebut dapat digambarkan dalam empat aspek.

- a. Model biasanya digambar dari berbagai disiplin atau area topik buku teks;
- b. Model biasanya dinyatakan dengan menggunakan berbagai media representational yang saling berinteraksi;
- c. Gagasan yang relevan dan sistem konseptual dapat diharapkan menjadi langkah-langkah intermediate dari pengembangan;
- d. Pengembangan model biasanya melibatkan satu rangkaian siklus desain yang melibatkan cara yang berbeda terhadap penyaringan, pengorganisasian, dan penginterpretasian dari situasi masalah yang diberikan (Lesh & Yoon, 2004).

Pendekatan *MEAs* merupakan perluasan atau pengembangan dari pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Baik *PBL (Problem Based Learning)* maupun *MEAs* merupakan strategi pembelajaran yang direkomendasikan bagi guru matematika. Pendekatan *MEAs* merupakan pendekatan yang didasarkan pada masalah realistik, bekerja dalam kelompok kecil, dan menyajikan sebuah model untuk membantu siswa membangun pemecahan masalah dan membuat siswa menerapkan pemahaman konsep matematika yang telah dipelajarinya.

MEAs diterapkan dalam beberapa langkah (Chamberlin, 2005), yaitu: guru membaca sebuah artikel koran yang mengembangkan konteks siswa; siswa siap dengan pertanyaan berdasarkan artikel tersebut; guru membacakan pernyataan masalah bersama siswa dan memastikan bahwa setiap kelompok mengerti apa yang sedang ditanyakan; siswa berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut; siswa mempresentasikan model matematis mereka setelah membahas dan meninjau ulang solusi; dan interpretasi siswa tentang aktivitas untuk menciptakan konstruksi-konstruksi yang sesuai dengan titik pandang aktivitas tertentu.

Leavitt dan Ahn (2010) menyatakan hal-hal yang perlu diperhatikan untuk implementasi *MEAs* antara lain:

1. Pemilihan kelompok

Distribusi siswa dengan kemampuan beragam adalah penting bagi keefektifan kerja sama siswa.

a. Banyaknya siswa pada setiap kelompok tiga atau empat orang.

Semua siswa mempunyai peluang yang sama untuk mengambil bagian di dalam proses aktivitas secara kolaboratif. Proses berulang di mana para siswa menyatakan, menguji, meninjau kembali dan memperluas gagasangagasan mereka adalah penting seperti ketika mereka mengembangkan penalaran di balik konstruksi model-model mereka.

b. Pelajari kemampuan siswa dan susun kelompok dengan seimbang.

Siswa harus merasa nyaman untuk berbicara dan mengemukakan ide mereka. Pertukaran selama tahap *sense-making* ketika siswa menjelajah gagasan mereka untuk mengembangkan model adalah penting bagi pengembangan model. Bentuk kelompok siswa dengan beragam kemampuan dari tinggi, sedang, lemah berdasarkan hasil tes yang dikombinasikan dengan pengamatan kelas. Kelompok dapat dibentuk ulang berdasarkan penilaian partisipasi siswa dan pesan individu.

c. Jumlah seluruh kelompok tidak boleh melebihi jumlah yang dapat dijangkau oleh guru selama fase aktivitas.

2. Relevansi *MEAs*

a. Pentingnya memilih konteks aktivitas yang berarti bagi siswa

Relevansi membantu siswa memahami tujuan akhir aktivitas dan lebih imajinatif dalam mengemukakan ide dalam mengembangkan model matematis yang sesuai dengan konteks.

b. Memulai aktivitas pemanasan sebelum siswa memulai *MEAs*.

3. Peran guru selama *MEAs*

Guru memimpin pengenalan kegiatan *MEAs* dan mendengarkan penjelasan siswa ketika menguraikan model-model matematik

- a. Membaca berulang kali aktivitas *MEAs*.
- b. Membiasakan diri dengan hasil akhir.
- c. Mereviu materi dengan seluruh siswa.
- d. Pastikan siswa mengerti apa yang harus mereka lakukan (siswa memahami tugas dan tujuan akhir).
- e. Antisipasi semua kemungkinan tantangan dari masalah.
- f. Biarkan siswa dengan kompleksitas dan cara menggunakan data untuk menuju dilema yang diajukan oleh *Model-Eliciting Activities*.
- g. Dengarkan penjelasan dari pemikiran siswa.
- h. Jangan memberitahukan secara langsung kesalahan yang dilakukan siswa.
- i. Hindari untuk memberikan petunjuk bagaimana cara menggunakan data.
- j. Berikan jawaban hanya kepada pertanyaan khusus tentang arti dari konteks permasalahan.
- k. Selama melaksanakan kreativitas, tanyakan secara informal yang mungkin ditanyakan pada sesi Tanya Jawab.

4. Presentasi kelompok dan saran-saran tertulis individu

- a. Sediakan sebuah rubrik presentasi untuk kegiatan presentasi siswa.
- b. Libatkan kelompok dalam sesi Tanya Jawab setelah presentasi dimana guru, *observer*, dan siswa memberikan pertanyaan tentang model.
- c. Tampilkan semua poster kelompok. Beri akses kepada siswa untuk melihat catatan dan hasil perhitungan mereka yang disimpan secara aman dalam folder kelompok.
- d. Kembalikan jawaban kepada siswa tepat waktu dan berikan waktu diskusi.

Ketepatan waktu akan membantu siswa mengingat lebih baik tanggapan mereka tentang model serta saran dan tanggapan. Memberikan waktu diskusi dapat memberi petunjuk kepada siswa untuk melanjutkan berpikir dan meninjau ulang tugas *MEAs* mereka. Dalam pembelajaran inilah siswa secara individu maupun kooperatif memainkan peranannya dalam memberi kebebasan kepada pembelajar untuk berfikir secara analitis, logis, kritis, kreatif, reflektif dan produktif. Pola pengajaran ini akan menciptakan pembelajaran yang diinginkan, karena siswa sebagai obyek pembelajar ikut terlibat dalam penentuan tujuan pembelajaran.

Menurut Lesh dan Doerr (2003) siklus *Model Eliciting Activities* terdiri atas empat tahap, yaitu: a) *Deskripsi* (membangun model matematika dari permasalahan yang ada pada dunia nyata); b) *Manipulasi* (manipulasi model dengan tujuan untuk memprediksi atau melakukan aksi yang berhubungan dengan pemecahan masalah sebenarnya); c) *Translasi* (membawa prestasi yang diperoleh

dan relevan untuk dikembalikan dengan kondisi sebenarnya); d) *Verifikasi* (kegunaan dari aksi dan prediksi).

Berdasarkan teori tentang *model eliciting activities* tersebut diatas, maka di dalam penelitian ini akan dibuat langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

1. Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok.
2. Setiap kelompok diberi lembar kerja siswa

Lembar kerja siswa yang dimaksud adalah lembaran yang membimbing siswa kearah metode pembelajaran MEAs. Dalam kegiatan inti terdapat langkah-langkah pembelajaran yang memuat MEAs yaitu:

a) Deskripsi

Pada tahap deskripsi peserta didik membaca lembar kerja siswa yang didalamnya terdapat aturan-aturan (pedoman) yang telah disusun berdasarkan MEAs. Sehingga aturan menjadi jelas bagi semua peserta didik.

b) Manipulasi

Pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk membangkitkan prediksi atau tindakan yang berhubungan dengan situasi pemecahan masalah asli, peserta didik diarahkan untuk membuat klarifikasi dari aturan permainan apakah aturan tersebut adil atau tidak

c) Translasi

Pada tahap translasi peserta didik diminta untuk mencoba langsung dari aturan permainan, dan diarahkan untuk mengaitkan dengan prestasi manipulasi.

d) Prediksi dan Verifikasi

Pada tahap prediksi peserta didik diarahkan ke arah diskusi untuk meramalkan, untuk usul operatif, dan untuk membuat permainan adil disertai dengan alasan-alasan logis dan pada tahap verifikasi peserta didik diberi kesempatan untuk mencari kegunaan dari prediksi. Beberapa perwakilan kelompok diminta mempresentasikan prestasi diskusinya beserta prestasi penemuannya.

Setelah proses diskusi dan telah didapat aturan yang adil maka tahap selanjutnya adalah mencoba mengaplikasikan konsep tersebut dalam pemecahan masalah pada LKS (Lembar Kerja Siswa).

4. Pembelajaran Konvensional

Aktivitas pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah guru menjelaskan konsep suatu materi, siswa mencatat dan diberikan kesempatan untuk bertanya, selanjutnya guru memberikan soal-soal latihan. Silver (dalam Turmudi, 2008) mengemukakan bahwa pada umumnya dalam pembelajaran matematika, para siswa menonton bagaimana gurunya mendemonstrasikan penyelesaian soal-soal matematika di papan tulis dan siswa mengkopi apa yang telah dituliskan oleh gurunya. Hal serupa dikemukakan oleh Senk dan Thompson (2003) bahwa dalam kelas tradisional, umumnya guru-guru menjelaskan pembelajaran matematika dengan mengungkapkan rumus-rumus dan dalil-dalil matematika terlebih dahulu, baru siswa berlatih dengan soal-soal yang disediakan.

Menurut Ruseffendi (1991) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran biasa yaitu diawali oleh guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, siswa bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep, selanjutnya

meminta siswa untuk mengerjakan di papan tulis. Siswa bekerja secara individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk di sampingnya, kegiatan terakhir adalah siswa mencatat materi yang diterangkan dan diberi soal-soal pekerjaan rumah.

Sedangkan menurut Romberg & Kaput (dalam Turmudi, 2008) pembelajaran matematika dalam pandangan konvensional meliputi empat segmen:

“ . . . an initial segment where the previous day's work is corrected. Next, the teachers present new material, often working one or two new problems followed by a few students working similar problems at the chalkboard. The final segment involves student working on an assignment for the following day”

“ . . . Pertama, guru memeriksa pekerjaan siswa hari sebelumnya; kedua, guru mempresentasikan materi baru; ketiga, beberapa siswa mengerjakan masalah serupa di papan tulis; dan terakhir siswa mengerjakan tugas untuk hari selanjutnya” (hal. 8)

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah suatu pembelajaran yang berpusat kepada guru dan siswa hanya menerima pengetahuan tanpa mengetahui dari mana pengetahuan itu diperoleh. Siswa diberi pengetahuan yang bersifat hafalan dan latihan-latihan. Didalam penelitian ini definisi pembelajaran konvensional tersebutlah yang akan dilaksanakan.

5. Kemampuan Berpikir Logis

Sumarmo (1987) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir logis merupakan kemampuan yang dimiliki siswa dalam mengemukakan suatu kebenaran berdasarkan fakta, yang merupakan ciri khusus dari operasi formal dalam tahap perkembangan kognitif menurut Piaget. Kemampuan berpikir logis setiap individu pada dasarnya tidak sama, tergantung dari tingkat perkembangan intelektualnya. Piaget (dalam Dahar, 1998) menyatakan bahwa seseorang yang

mempunyai kemampuan berpikir logis, memiliki perkembangan intelektual pada tingkat operasi formal.

Pendidikan banyak menaruh perhatian pada tingkat kesanggupan berpikir logis yang dilukiskan Piaget sebagai operasi formal. Perhatian ini tampaknya timbul karena merupakan kesanggupan berpikir tertinggi dalam hirarki perkembangan intelektual, artinya sesudah mencapai tingkat ini tidak ada lagi struktur perkembangan intelektual yang secara kualitatif lebih tinggi daripada struktur berpikir formal.

Menurut teori perkembangan intelektual Piaget (dalam Dahar, 1998), sebelum anak mencapai tingkat kesanggupan berpikir formal, terlebih dahulu ia melalui periode perkembangan intelektual pada tingkat sebelumnya, yaitu: tingkat sensori motor (0 – 2 tahun), tingkat pra operasional (2 – 7 tahun), dan tingkat operasi konkrit (7 – 11 tahun).

Tobin & Copie (dalam Oktrina, 2010) telah mengembangkan tes berpikir logis atau *Test of Logical Thinking*, di mana mereka membagi kemampuan berpikir logis tersebut ke dalam 5 komponen yaitu:

1. *Proportional reasoning* yaitu kemampuan dalam menentukan dan membandingkan rasio.
2. *Probabilistic reasoning* yaitu kemampuan dalam menginterpretasikan data yang diperoleh berupa besarnya kemungkinan terjadinya suatu kejadian.
3. *Controlling variabel* yaitu kemampuan dalam merencanakan, mengimplementasikan dan menginterpretasikan suatu informasi.
4. *Correlational reasoning* yaitu kemampuan dalam menentukan apakah dua kejadian/ variabel saling berhubungan atau tidak.
5. *Combinatorial reasoning* yaitu kemampuan dalam menentukan kombinasi dari sebuah kejadian (hal. 17)

Berdasarkan hal tersebut di atas, indikator kemampuan berpikir logis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1) *Proportional reasoning* yaitu kemampuan dalam menentukan dan membandingkan rasio.
- 2) *Probabilistic reasoning*: kemampuan dalam menginterpretasikan data yang diperoleh berupa besarnya kemungkinan terjadinya suatu kejadian;
- 3) *Correlational reasoning* yaitu kemampuan dalam menentukan apakah dua kejadian/ variabel saling berhubungan atau tidak.
- 4) *Controlling variabel*: kemampuan dalam merencanakan, mengimplementasikan dan menginterpretasikan suatu informasi.

6. Kecemasan Matematika

Kecemasan atau *anxiety* merupakan salah satu bentuk emosi individu yang berkenaan dengan adanya rasa terancam oleh sesuatu, biasanya dengan objek ancaman yang tidak begitu jelas. Menurut Sudrajat (2008) “Kecemasan dengan intensitas yang wajar dapat dianggap memiliki nilai positif sebagai motivasi, tetapi apabila intensitasnya sangat kuat dan bersifat negatif justru malah akan menimbulkan kerugian dan dapat mengganggu terhadap keadaan fisik dan psikis individu yang bersangkutan” (hal. 106).

Disekolah, banyak faktor-faktor pemicu timbulnya kecemasan pada diri peserta didik. Target kurikulum yang terlalu tinggi, iklim pembelajaran yang tidak kondusif, pemberian tugas yang sangat padat serta sistem penilaian ketat dan kurang adil dapat menjadi kecemasan yang bersumber dari faktor kurikulum. Menurut Mayer (2008), kecemasan didefinisikan sebagai keadaan agitasi intens, firasat, ketegangan, dan ketakutan, yang terjadi dari ancaman nyata atau dianggap bahaya yang akan datang. Ingatan yang kurang optimal yang dikarenakan adanya perasaan cemas yang tidak terkendali dari seorang peserta didik tentu sangat

berpengaruh pada hasil belajar siswa tersebut. Misalnya saja ketika peserta didik diberikan huruf sebelum mengerjakan soal matematika dan diminta mengingat setelah mengerjakan soal, maka yang memiliki kecemasan matematika akan mengalami kesulitan untuk mengingat. Hipotesis dari teori Eysenck and Calvo's (Ashcraft, 2002) yaitu teori *processing efficiency*, menyebutkan bahwa kecemasan mengganggu proses kerja ingatan karena seseorang yang cemas akan mencurahkan segala perhatiannya kepada pikiran yang menyakitkan dan kecemasan yang dialaminya, daripada tugas yang sedang dihadapinya.

Pendidik merupakan salah satu teman interaksi peserta didik di kelas, sehingga kecemasan peserta didik pun banyak dipengaruhi oleh pendidik. Pendidik yang kurang bersahabat, galak, judes dan kurang kompeten merupakan sumber penyebab timbulnya kecemasan pada diri peserta didik. Penerapan disiplin sekolah yang ketat dan lebih mengedepankan hukuman, saranan dan prasarana belajar yang sangat terbatas juga merupakan faktor-faktor pemicu terbentuknya kecemasan pada diri peserta didik yang bersumber dari faktor manajemen sekolah. Pendidik perlu mengenali berbagai ciri-ciri, gejala, dan indikator kecemasan matematika pada peserta didik. Sebagai contoh, peserta didik mengalami ketidakmampuan dan kecemasan terhadap memecahkan masalah soal matematika. Selain itu, peserta didik dapat bersikap pasif selama mengikuti tes atau ulangan matematika. Pendapat bahwa jawaban salah dianggap sebagai jawaban yang "buruk" dan jawaban benar dianggap sebagai jawaban yang "baik" harus diubah, pendidik sebaiknya lebih mengutamakan proses dari pada hasil. Dengan dorongan dari pendidik, memelihara interaksi yang baik, maka kecemasan peserta didik terhadap pelajaran matematika peserta didik dapat dibantu untuk akhirnya peserta

didik dapat melaksanakan proses belajar mengajar dengan baik. Peserta didik yang memiliki kecemasan yang tinggi terhadap matematika juga memiliki sikap negatif terhadap keberhasilan potensi matematikanya. Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sheffield & Hunt (dalam Sutame, 2011) yang menyertakan faktor pengalaman yang buruk dalam matematika, "*math anxiety is the feelings of anxiety that some individuals experience when facing mathematical problems*". Artinya secara umum adalah kecemasan matematika merupakan perasaan cemas yang muncul dari pengalaman yang tidak menyenangkan dalam pembelajaran matematika.

Ashcraft & Faust (dalam Sutame, 2011) menjelaskan bahwa kecemasan matematika adalah perasaan ketegangan dan kecemasan yang mengganggu terkait manipulasi angka dan pemecahan masalah matematika dalam berbagai kehidupan sehari-hari maupun akademis. Kemudian Posamentier (2010) menjelaskan bahwa kecemasan matematika merupakan respon peserta didik terhadap tekanan sepanjang waktu dalam pembelajaran dalam kelas berupa kegiatan tes, persaingan dalam keluarganya, atau di tempat kerja. Jadi kecemasan matematika adalah respon negatif terhadap matematika yang disebabkan oleh rendahnya kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, adanya pengalaman buruk pada saat pembelajaran matematika yang berakibat pada kecemasan, stres, dan ketegangan mental dan fisik.

Berikutnya, para ahli mendefinisikan kecemasan matematis sebagai berikut:

- a. Richardson & Suinn (dalam Thijsse, 2002), menyatakan bahwa kecemasan matematika adalah perasaan tegang dan cemas yang hadir ketika berkaitan dengan pemecahan masalah dalam matematika
- b. Kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) didefinisikan oleh Suinn dan Edwards (dalam Campbell, 2005) sebagai perasaan tegang, kekhawatiran atau ketakutan yang mengganggu prestasi matematika seseorang
- c. Menurut Tobias (1993) kecemasan matematika merupakan respon emosional terhadap matematika saat mengikuti kelas matematika, menyelesaikan masalah matematika, dan mendiskusikannya.

Keluhan-keluhan yang sering dikemukakan oleh orang yang mengalami kecemasan (Hawari, 2008), antara lain sebagai berikut :

1. Cemas, khawatir, firasat buruk, takut akan pikirannya sendiri, mudah tersinggung.
2. Merasa tegang, tidak tenang, gelisah, mudah terkejut.
3. Takut sendirian, takut pada keramaian dan banyak orang.
4. Gangguan pola tidur, mimpi-mimpi yang menegangkan.
5. Gangguan konsentrasi dan daya ingat.
6. Keluhan-keluhan somatik, misalnya rasa sakit pada otot dan tulang, pendengaran berdenging (*tinitus*), berdebar-debar, sesak nafas, gangguan pencernaan, gangguan perkemihan, sakit kepala dan sebagainya.

Menurut Freedman (2012) menentukan beberapa ciri kecemasan matematika dalam diri seseorang sebagai berikut:

- a. Adanya rasa takut terhadap matematika,

- b. Adanya anggapan bahwa matematika itu menyulitkan (selalu berfikir negatif),
- c. Adanya rasa tegang saat belajar matematika,
- d. Adanya rasa takut tidak bisa mengerjakan soal matematika,
- e. Adanya rasa takut dan malu tidak bisa menjawab pertanyaan pendidik saat belajar matematika,
- f. Adanya rasa tidak percaya diri belajar matematika,
- g. Sering lupa terhadap konsep matematika

Kesimpulannya, kecemasan matematika adalah hal yang sulit untuk ditaklukkan, karena tidak seperti bentuk kecemasan lainnya, seorang pengajar tidak bisa mengajarkan seseorang untuk sepenuhnya menghindari kecemasan jika mereka tidak mau berjuang untuk memecahkan masalah. Dimana perlu adanya dorongan dalam diri peserta didik tersebut untuk membantu mengatasi permasalahan kecemasan. Dampak yang terjadi akibat kecemasan matematis apabila dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan hal buruk pada diri peserta didik terutama pada pelajaran matematika. Peserta didik tidak akan pernah memberikan reaksi positif terhadap matematika bahkan pada akhirnya peserta didik tersebut cenderung untuk menghindari matematika.

B. Kajian Terdahulu

Model eliciting activities (MEAs) telah menjadi subjek dari beberapa proyek penelitian. Akan tetapi, mayoritas dari proyek penelitian ini difokuskan pada siswa sekolah menengah. Sebagai contoh, Lesh (1999) meneliti pengembangan representasi siswa sekolah menengah dalam *model – eliciting Activities*. Lesh dan Harel (2003) meneliti tentang struktur pembuktian dalam

memecahkan masalah dengan MEAs pada siswa sekolah menengah. Sementara Richardson (2004) juga meneliti tentang difusi dari ide/gagasan ketika siswa bekerja dengan MEAs di kelas sekolah menengah. Dari penelitian tentang penggunaan pendekatan *model-eliciting activities* tersebut di atas, ketiganya menunjukkan hasil yang tergolong baik.

Berikut ini dikemukakan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningrum (2010) berjudul Model Eliciting Activities Dalam Pembelajaran Matematika dengan subjek penelitian peserta didik SMP kelas VIII, menemukan bahwa peserta didik kelompok eksperimen memperlihatkan keunggulan di setiap aspek (aspek motivasi, kemampuan komunikasi matematik yang meliputi kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah, kemandirian dan kepercayaan diri siswa) dibandingkan siswa kelompok kontrol.

Sementara penelitian yang dilakukan oleh Istianah (2011) berjudul Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) pada Siswa SMA, menunjukkan bahwa peningkatan dan pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik dengan MEAs lebih baik daripada pembelajaran konvensional, sedangkan peningkatan dan pencapaian berpikir kritisnya pembelajaran konvensional lebih baik daripada MEAs, dan siswa menunjukkan sikap positif terhadap MEAs.

C. Definisi Operasional

Untuk memperoleh kesamaan pandangan dan menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah atau variabel yang digunakan, berikut ini akan dijelaskan pengertian dari istilah atau variabel-variabel tersebut.

1. Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs)

Model pembelajaran yang mengeksplorasi kemampuan berfikir siswa dalam memahami konsep dengan mengkomunikasikan pemikiran matematikanya melalui pemodelan matematik dan kemampuan memecahkan masalah telah dikembangkan oleh Lesh yaitu *Model Elicitation Activity* (Lesh dan Doerr, 2003).

Model pembelajaran kontekstual dengan strategi pembelajaran MEAs dengan perangkat pembelajaran yang sarat masalah kontekstual dan kegiatan pemodelan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS), rancangan proses pembelajaran yang memuat dugaan kesulitan siswa, pemikiran siswa dan antisipasi pendidik untuk mengatasinya.

2. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang diawali dengan guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep. Siswa bekerja secara individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk di sampingnya, kegiatan terakhir adalah siswa mencatat materi yang diterangkan dan diberi soal-soal pekerjaan rumah.

3. Kemampuan Berpikir Logis

Kemampuan berpikir logis dalam matematika adalah suatu kemampuan menggunakan aturan, sifat-sifat atau logika matematika untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang benar. Terdiri dari kemampuan analogi, generalisasi, penalaran proporsional dan penalaran probabilitas.

- a. Kemampuan analogi adalah kemampuan dalam menentukan kesamaan hubungan dalam suatu pola bilangan atau gambar.
- b. Kemampuan generalisasi adalah kemampuan dalam menarik kesimpulan umum dari suatu pola bilangan atau dari hubungan antara pola gambar dengan pola bilangan.
- c. Kemampuan penalaran proporsional adalah kemampuan dalam menentukan dan membandingkan rasio, serta menyelesaikan permasalahan proporsi atau rasio dengan berbagai macam strategi.
- d. Kemampuan penalaran probabilitas adalah kemampuan dalam menentukan besarnya kemungkinan (peluang) terjadinya suatu kejadian.

4. Kecemasan Matematika

Kecemasan matematika adalah hal yang sulit untuk ditaklukkan, karena tidak seperti bentuk kecemasan lainnya, seorang pengajar tidak bisa mengajarkan seseorang untuk sepenuhnya menghindari kecemasan jika mereka tidak mau berjuang untuk memecahkan masalah. Dimana perlu adanya dorongan dalam diri peserta didik tersebut untuk membantu mengatasi permasalahan kecemasan. Dampak yang terjadi akibat kecemasan matematis apabila dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan hal buruk pada diri peserta didik terutama pada pelajaran matematika. Peserta didik tidak akan pernah memberikan reaksi positif terhadap matematika bahkan pada akhirnya peserta didik tersebut cenderung untuk menghindari matematika.

D. Kerangka Berpikir

Penelitian ini membahas pengaruh pembelajaran MEAs terhadap kemampuan berpikir logis dan tingkat kecemasan peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan.

Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang bertahap, dari sederhana menuju kompleks, dari konkret menuju abstrak. Namun ketika tingkatan materi matematika semakin tinggi, peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam menerima pelajaran. Karena kesulitan tersebut peserta didik yang belajar matematika cenderung mengalami kecemasan matematis. Untuk mengurangi tingkat kecemasan dalam mata pelajaran matematika salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pembelajaran yang membuat peserta didik merasa nyaman, yaitu dengan cara mendesain pembelajaran yang berbeda dari biasanya (konvensional). Banyak keuntungan yang didapat dari pembelajaran yang menggunakan model-model pembelajaran yang membangkitkan semangat belajar peserta didik, diantaranya adalah pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs).

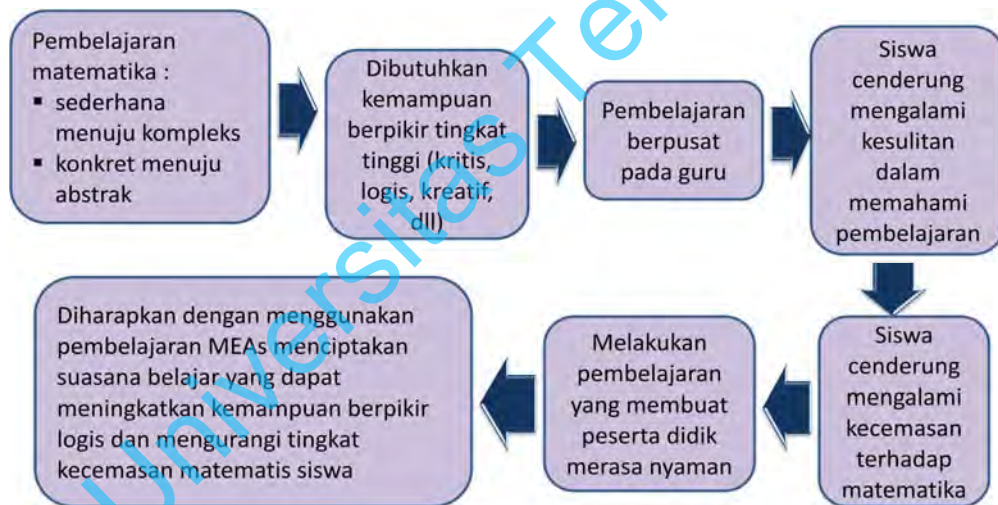
Kecemasan dapat dialami oleh peserta didik manapun, baik yang mempunyai kemampuan akademis tinggi, sedang, maupun rendah. Hanya saja penyebab dan tingkatannya yang berbeda-beda antara peserta didik satu dengan yang lain. Kecemasan peserta didik dalam belajar ada yang tingkatannya tinggi, sedang, dan ada yang rendah. Pendidik memegang peranan penting dalam mencari alternatif untuk mengatasi kecemasan peserta didik yang tidak berkesempatan mendapatkan pelajaran tambahan matematika di luar sekolah. Salah satu alternatif yang dapat ditempuh adalah dengan menciptakan suasana belajar yang dapat

mengurangi tingkat kecemasan peserta didik dengan menggunakan pembelajaran MEAs. Dengan begitu, maka kesulitan peserta didik dalam menerima pelajaran dapat dibantu dan kemampuan berpikir logis peserta didik dapat ditingkatkan.

Berdasarkan hal tersebut diatas peneliti mencoba melakukan penelitian tentang seberapa besar pengaruh dari pembelajaran MEAs terhadap kemampuan berpikir logis dan kecemasan matematis peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan.

Untuk lebih jelasnya, berikut diberikan kerangka berpikir penelitian ini dalam bentuk diagram alur :

Gambar 2.1 Diagram Alur Kerangka Berpikir



E. Hipotesis Penelitian

Menurut Sudjana (Riduwan, 2011) mengartikan “hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya” (hal. 37). Agar pemilihan lebih terinci dan mudah, maka dalam penelitian ini diperlukan hipotesis penelitian atau hipotesis alternatif yang selanjutnya disingkat H_1 dan hipotesis operasional atau

hipotesis nol yang selanjutnya disingkat H_0 . Untuk pengujian H_1 dan H_0 memerlukan hipotesis statistik. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

Hipotesis I

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Hipotesis II

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional bila ditinjau dari kategori pengetahuan awal matematis siswa

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pengetahuan awal matematis

Hipotesis 3:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran (MEAs dan konvensional) pengetahuan awal matematis (atas, sedang dan bawah) terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa.

H_1 : Terdapat interaksi antara pembelajaran (MEAs dan konvensional) pengetahuan awal matematis (atas, sedang dan bawah) terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa.

Hipotesis 4:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan tingkat kecemasan matematika antara siswa yang mendapatkan pembelajaran metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

H_1 : Terdapat perbedaan tingkat kecemasan matematika antara siswa yang mendapatkan pembelajaran metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Universitas Terbuka

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Penelitian eksperimen semu adalah penelitian yang memberikan perlakuan (manipulasi) terhadap variabel penelitian (variabel bebas), kemudian mengamati konsekuensi perlakuan tersebut terhadap obyek penelitian (variabel terikat). Pada penelitian ini peneliti menggunakan sekelompok subyek penelitian dari suatu populasi tertentu, kemudian dikelompokkan lagi secara random menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (kelas pembandingan).

Pada kelompok eksperimen diberlakukan pembelajaran MEAs dan pada kelompok kontrol diberlakukan model pembelajaran konvensional dengan jumlah jam pelajaran yang sama. Setiap kelompok diberikan materi pelajaran dan tes yang sama. Dan pada setiap kelompok dilakukan pengukuran tentang tingkat kemampuan berpikir logis dan kecemasan matematis peserta didik.

Hasil tes kedua kelompok di uji secara statistik untuk melihat apakah ada perbedaan yang terjadi karena adanya perlakuan yaitu pembelajaran MEAs. Dengan *factorial design* dapat dilihat interaksi antara variabel bebasnya (x) pembelajaran MEAs dengan variabel terikat (y) tingkat kemampuan berpikir logis dan kecemasan matematis peserta didik. Berdasarkan hal tersebut maka desain penelitiannya adalah sebagai berikut :

Eksperimen : O X O

Kontrol : O O

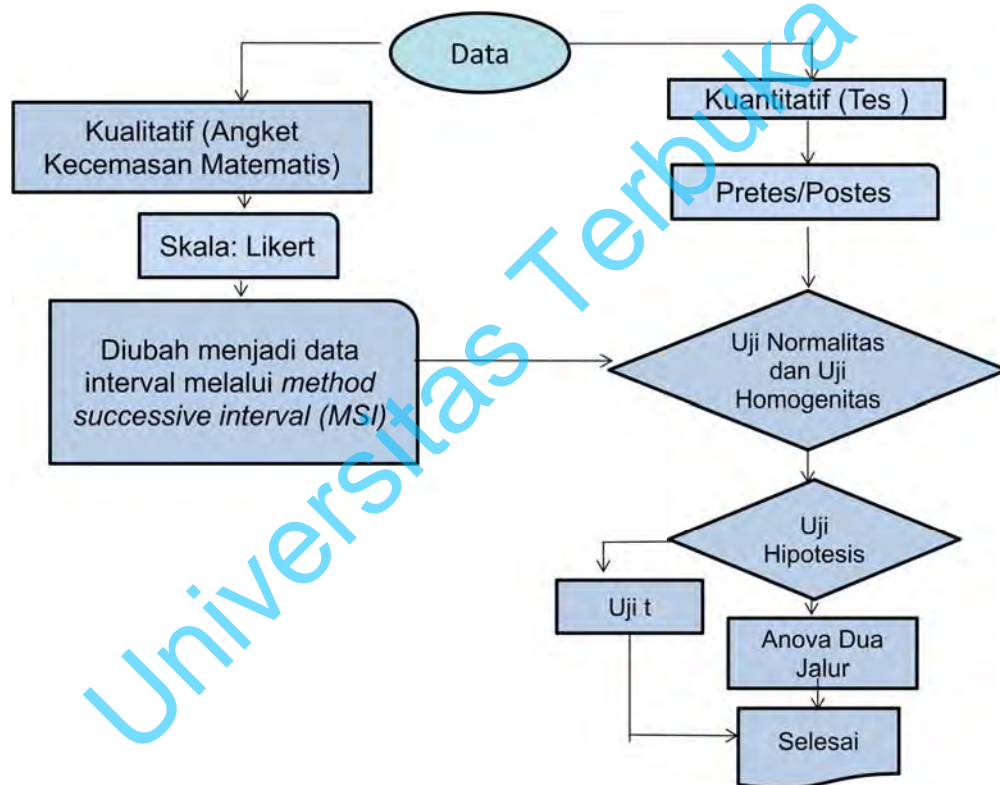
Keterangan :

O : pretes dan postes kemampuan berpikir logis dan kecemasan matematis

X : perlakuan dengan pembelajaran MEAS

Berikut ini disajikan dalam bentuk diagram rancangan penelitian yang telah dilakukan :

Gambar 3.1 Diagram Rancangan Penelitian



B. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas XI SMK Negeri Bogor yang terdaftar pada tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari lima belas rombongan belajar.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari anggota populasi yang diteliti. Sampel berasal dari populasi yang betul-betul homogen agar sampel representatif atau dapat mewakili populasi. Pembagian kelas pada SMK Negeri 3 Bogor di dalam pembelajarannya tidak dibedakan dengan adanya kelas unggulan dan kelas rendah. Maka dapat disimpulkan bahwa kelas-kelas yang menyebar secara seimbang. Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan secara acak, tetapi karena materi persamaan dan fungsi kuadrat hanya dipelajari di kelas XI Teknik Komputer Jaringan, maka yang dipilih sebagai sampel adalah kelas XI TKJ₁ dan 2 mengingat jumlah kelas XI TKJ ada 3 kelas paralel dan XI TKJ₃ sedang melaksanakan praktik kerja di industri pada semester genap. Dari dua kelas yang dipilih, secara acak dipilih juga kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu dengan memilih satu gulungan dari dua gulungan kertas yang bertuliskan kedua nama kelas tersebut.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur pengetahuan awal matematis siswa, dan kemampuan berpikir logis. Sedangkan instrumen dalam bentuk non tes yaitu skala

kecemasan matematis siswa dan lembar observasi. Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

1. Tes Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

Pengetahuan awal matematika siswa adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pemberian tes pengetahuan awal matematis siswa bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dan untuk memperoleh kesetaraan rata-rata kelompok eksperimen dan kontrol. Selain itu tes PAM juga digunakan untuk penempatan siswa berdasarkan pengetahuan awal matematisnya

Materi yang digunakan sebagai tes pengetahuan awal adalah standar kompetensi operasi bilangan riil, persamaan linier, persamaan kuadrat, program linier, dan geometri dimensi dua. Materi tersebut merupakan sebagian materi kelas X dan XI. Bentuk soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban sejumlah 20 butir soal. Penskoran jawaban siswa untuk tiap butir soal dilakukan aturan untuk setiap jawaban benar diberi skor 1, dan untuk setiap jawaban salah atau tidak menjawab diberi skor 0 (lihat lampiran A.6)

Berdasarkan skor pengetahuan awal matematika yang diperoleh, siswa dikelompokkan, yaitu siswa kelompok atas, siswa kelompok tengah, dan siswa kelompok bawah. Menurut Somakin (2010) “kriteria pengelompokkan pengetahuan awal matematika siswa berdasarkan skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut:

Siswa kelompok atas : $PAM \geq \bar{x} + SB$:

Siswa Kelompok tengah : $\bar{x} - SB \leq PAM < \bar{x} + SB$

Siswa Kelompok bawah : $PAM \leq \bar{x} - SB$ ” (hal. 75)

Sebelum digunakan, soal PAM divalidasi isi dan muka terlebih dahulu. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan didasarkan pada kesesuaian soal dengan aspek-aspek pengetahuan awal matematis dan materi kelas sebagian besar kelas X dan kelas XI. Sementara untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan atau keterbacaan soal tes dari segi bahasa dan redaksi. Uji validasi isi dan muka ini dilakukan oleh dua orang penimbang yang berlatar belakang pendidikan matematika.

Perangkat soal tes PAM ini akan diujicobakan secara terbatas kepada 12 orang siswa diluar sampel penelitian. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan memperoleh gambaran apakah butir-butir soal dapat dipahami oleh siswa (Pamungkas, 2012) (lihat lampiran B.1)

2. Tes Kemampuan Berpikir Logis

Tes kemampuan berpikir logis matematis disusun dalam bentuk uraian. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Frankel dan Wallen (Suryadi, 2005) yang menyatakan bahwa tes berbentuk uraian sangat cocok untuk mengukur *higher level learning outcomes*. Tes kemampuan berpikir logis dibuat untuk mengukur kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas XI mengenai materi yang sudah dipelajarinya (lihat lampiran A.4). Adapun rincian indikator kemampuan berpikir logis yang diukur adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Deskripsi Indikator Kemampuan Berpikir Logis

Variabel	Indikator	Aspek yang diukur
Berpikir logis	<i>Proportional reasoning</i>	Kemampuan dalam menentukan dan membandingkan rasio di dalam persamaan kuadrat
	<i>Correlational Reasoning</i>	Kemampuan dalam menentukan apakah dua kejadian/variabel saling berhubungan atau tidak

	<i>Controlling Variabel</i>	Kemampuan dalam merencanakan, mengimplementasikan dan menginterpretasikan suatu informasi
	<i>Probabilistic Reasoning</i>	Kemampuan dalam menginterpretasikan data yang diperoleh berupa besarnya kemungkinan terjadinya suatu kejadian

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir logis matematis dilakukan penskoran menggunakan skor rubrik yang dimodifikasi dari Saragih (2011), disajikan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Logis

Skor	Kriteria
10	Jawaban benar, alasan benar
6	Jawaban salah, alasan benar
3	Jawaban benar, alasan salah
0	Jawaban salah, alasan salah

Adanya sebuah pedoman pemberian skor dimaksudkan agar tercipta sebuah hasil yang obyektif. Karena pada setiap langkah jawaban yang dinilai pada jawaban peserta didik selalu berpedoman pada patokan yang jelas, sehingga mengurangi kesalahan pada penilaian.

Tes kemampuan berpikir logis peserta didik ini terdiri dari 10 butir soal berbentuk uraian. Alokasi waktu tiap butir soal diperkirakan 7 sampai 10 menit, sehingga total waktu untuk pelaksanaan tes ini 90 menit dan skor ideal untuk tes berpikir logis adalah 100.

Sebelum tes kemampuan berpikir logis matematis digunakan, dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Soal tes kemampuan berpikir logis matematis ini diujicobakan secara terbatas pada 12 orang peserta didik kelas XII SMK SMAKBO Bogor.

Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan berpikir logis matematis sebagai berikut :

a. Analisis Validitas Tes

Validitas instrumen merupakan sesuatu yang esensial untuk mewujudkan hasil pengukuran yang bermutu. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan berupa validitas teoritik dan validitas empirik.

1) Validitas Teoritik

Pengujian validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi butir-butir instrumen dengan isi dari konsep teori yang digunakan (Sugilar dan Juandi 2011). Dengan kata lain membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan, apakah soal instrumen penelitian sesuai atau tidak dengan indikator yang telah ditentukan sesuai dengan kurikulum sekolah. Validitas muka merupakan alat evaluasi untuk mengukur keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga tidak mengandung makna ganda. Validitas muka adalah derajat kesesuaian tes dengan jenjang sekolah atau tingkat pendidikan siswa sehingga tidak mengalami kesulitan ketika menjawab soal.

Sebelum tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan validitas muka dan isi instrumen oleh 2 orang teman guru. Untuk mengukur validitas isi didasarkan pada kesesuaian soal dengan aspek-aspek pengetahuan awal matematika siswa dan kesesuaian dengan materi ajar matematika SMK Kelas X dan sesuai dengan tingkat kesulitan siswa kelas tersebut. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan soal tes dari segi bahasa dan redaksi. Kemudian secara terbatas diujicobakan secara terbatas dan diperoleh gambaran

bahwa semua soal tes dipahami dengan baik. Kisi-kisi dan soal tes kemampuan berpikir logis tersebut selengkapnya ada pada lampiran A.4

2) Validitas Empirik

Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi produk momen dengan menggunakan angka kasar (Arikunto, 2003) yaitu:

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

Keterangan :

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total

r_{XY} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah siswa

Menurut Suherman (2001) klasifikasi koefisien validitas sebagai berikut:

Kriteria pengujiannya adalah :

$0,8 < r_{XY} \leq 1 \Rightarrow$ validitas sangat tinggi

$0,6 < r_{XY} \leq 0,8 \Rightarrow$ validitas tinggi

$0,4 < r_{XY} \leq 0,6 \Rightarrow$ validitas cukup

$0,2 < r_{XY} \leq 0,4 \Rightarrow$ validitas rendah

$0,0 < r_{XY} \leq 0,2 \Rightarrow$ validitas sangat rendah

Selanjutnya uji validitas tiap item instrumen dilakukan dengan membandingkan r_{xy} dengan nilai kritis r_{tabel} . Tiap item tes dikatakan valid apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $r_{xy} \geq r_{tabel}$. Untuk menguji

signifikansi koefisien korelasi pada penelitian ini akan menggunakan uji t sesuai pendapat Sudjana (2005) dengan rumus berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi product moment pearson

n : banyaknya siswa

Selanjutnya, jika instrumen dinyatakan memenuhi validitas isi dan muka, kemudian soal tes kemampuan berpikir logis tersebut diujicobakan kepada 12 siswa XII SMK SMAKBO Bogor. Tujuan uji coba empiris ini adalah untuk mengetahui tingkat reabilitas dan validitas butir soal tes. Perhitungan validitas butir soal akan menggunakan software *anates V4 for windows*. Hasil validitas butir soal kemampuan berpikir logis matematis disajikan pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Urut	No. Soal	Koefisien (r_{xy})	Kategori	Kriteria
1	1a	0,830	Sangat tinggi	Valid
2	1b	0,808	Sangat tinggi	Valid
3	2	0,609	Tinggi	Valid
4	3a	0,644	Tinggi	Valid
5	3b	0,885	Tinggi	Valid
6	3c	0,797	Tinggi	Valid
7	4a	0,787	Tinggi	Valid
8	4b	0,826	Sangat tinggi	Valid
9	5	0,698	Tinggi	Valid
10	6	0,740	Tinggi	Valid

Catatan : $t_{\text{tabel}} (\alpha = 5\%) = 0,576$

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas soal adalah keajegan atau ketetapan suatu alat ukur. Reliabilitas soal berbentuk essay dapat ditentukan dengan menggunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto (1999) sebagai berikut :

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

dengan

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

dan

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas soal

N = Jumlah soal

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

σ_t^2 = varians total

N = Jumlah siswa

$\sum x_i$ = Jumlah skor soal ke i

$\sum x_i^2$ = Jumlah kuadrat skor soal ke i

$\sum x_t$ = jumlah skor total

$\sum x_t^2$ = Jumlah kuadrat skor total

Klasifikasi koefisien reliabilitas adalah :

$0,00 \leq r_{11} < 0,20 \Rightarrow$ Reliabilitas soal sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40 \Rightarrow$ Reliabilitas soal rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60 \Rightarrow$ Reliabilitas soal sedang

$0,60 \leq r_{11} < 0,80 \Rightarrow$ reliabilitas soal tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00 \Rightarrow$ reliabilitas soal sangat tinggi

$r_{11} = 1 \Rightarrow$ Reliabilitas soal sempurna

Dari kriteria di atas, maka kriteria reliabilitas soal yang akan dipakai adalah soal yang memiliki kualifikasi reliabilitas dari sedang sampai dengan sempurna.

Tabel 3.4 Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Logis

r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
0,91	0,5760	reliabel	Sangat tinggi

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal ditentukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2002):

$$P = \frac{B}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya peserta tes yang memberi respon benar

T : Jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut (Suherman 2001) :

$TK = 0,00 \Rightarrow$ Soal sangat sukar

$0,00 < TK \leq 0,30 \Rightarrow$ Soal sukar

$0,30 < TK \leq 0,70 \Rightarrow$ Soal sedang

$0,70 < TK \leq 1,00 \Rightarrow$ Soal mudah

$TK = 1,00 \Rightarrow$ Soal sangat mudah

Tabel 3.5 Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Logis

No. Urut	No. Soal	IK	Interpretasi
1	1a	0,800	Mudah
2	1b	0,583	Sedang
3	2	0,467	Sedang
4	3a	0,817	Mudah
5	3b	0,600	Sedang
6	3c	0,367	Sedang
7	4a	0,350	Sedang
8	4b	0,300	Sukar
9	5	0,450	Sedang
10	6	0,300	Sukar

Dari hasil uji coba instrumen diatas diperoleh 2 soal dengan tingkat kesukaran mudah yaitu nomor 1a dan 3a ini berarti semua siswa kelompok atas maupun bawah menjawab kedua butir soal tersebut dengan benar. Kondisi ini terjadi karena soal tersebut tentang persamaan kudrat yang sudah dipelajari di SMP, sehingga guru hanya mengingatkan kembali materi tersebut. Untuk kriteria tingkat kesukaran sedang sebanyak 6 soal, yaitu soal nomor 1b, 2, 3b, 3c, 4a, 5. Ini berarti sebagian siswa kelompok atas maupun bawah dapat menjawab benar butir-butir soal tersebut. Untuk kriteria tingkat kesukaran sukar sebanyak 2 soal yaitu nomor 4b dan 6. Ini berarti siswa kelompok bawah tidak dapat menjawab benar butir-butir soal tersebut. Kondisi ini terjadi karena kedua butir soal tersebut merupakan materi yang baru dipahami (fungsi kuadrat) dan membutuhkan kemampuan abstrak (menggambar grafik). Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3.

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Dengan rumus berikut dapat dilihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item.

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{n}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\sum A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

n = Jumlah peserta tes

Menurut Suherman (2001) klasifikasi interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

$DP \leq 0,00 \Rightarrow$ Soal sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20 \Rightarrow$ Soal jelek

$0,20 < DP \leq 0,40 \Rightarrow$ Soal cukup

$0,40 < DP \leq 0,70 \Rightarrow$ Soal baik

$0,70 < DP \leq 1,00 \Rightarrow$ Soal sangat baik

Tabel 3.6 Daya Pembeda Kemampuan Berpikir Logis

No. Urut	No. Soal	DP	Interpretasi
1	1a	0,42	Baik
2	1b	0,47	Baik
3	2	0,40	Cukup
4	3a	0,49	Baik
No. Urut	No. Soal	DP	Interpretasi
5	3b	0,64	Baik
6	3c	0,59	Baik
7	4a	0,51	Baik
8	4b	0,63	Baik
9	5	0,39	Cukup
10	6	0,48	Baik

Dari tabel diatas, didapat daya pembeda dengan klasifikasi cukup sebanyak 2 soal yaitu nomor soal 2 dan 5, dan klasifikasi baik sebanyak 8 soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal-soal tersebut sudah bisa membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

3. Tes Tingkat Kecemasan Matematis

Pengumpulan data kecemasan matematis peserta didik dilakukan dengan memberikan tes kecemasan matematis kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran. Tes ini berbentuk angket pertanyaan yang dibuat berdasarkan indikator kecemasan matematis peserta didik.

Pernyataan-pernyataan pada tes kecemasan matematis di sintesa dari beberapa sumber yang didasarkan pada kisi-kisi kecemasan matematis menjadi satu tes yang utuh, kemudian diperoleh 25 butir pernyataan. Instrumen kecemasan

matematis dengan 25 butir pernyataan tersebut kemudian dikonsultasikan kepada dosen bimbingan dan konselor yang ahli di bidangnya (lihat lampiran B.2)

Sebelum digunakan, soal kecemasan matematika divalidasi isi dan muka terlebih dahulu. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan didasarkan pada kesesuaian soal dengan aspek-aspek pengetahuan awal matematis dan materi kelas sebagian besar kelas X dan kelas XI. Sementara untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan atau keterbacaan soal tes dari segi bahasa dan redaksi. Uji validasi isi dan muka ini dilakukan oleh dua orang penimbang yang berlatar belakang pendidikan Bimbingan dan Konseling.

4. Pengembangan Perangkat Bahan Ajar

Perangkat bahan ajar yang terdiri dari Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan bagian yang sangat penting dari suatu proses pembelajaran secara keseluruhan. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pembelajaran dengan strategi MEAs berpengaruh terhadap cara berpikir logis dan tingkat kecemasan matematis, maka LKS dan RPP yang digunakan didesain secara khusus dan dikembangkan sedemikian rupa sesuai dengan aturan pembelajaran metode MEAs sehingga peserta didik dimungkinkan mencapai kompetensi matematis yang relevan dengan materi yang dipelajari dan mendapat hasil belajar yang optimal.

Sesuai dengan model yang dikembangkan serta tujuan yang ingin dicapai, pengembangan LKS diarahkan agar peserta didik memiliki kesempatan belajar dengan membangun konsep dan ide matematika mereka sendiri melalui proses pembelajaran yang mendukung dan menyenangkan, dengan menggunakan MEAs

diharapkan peserta didik memiliki tingkat berpikir logis yang baik sekaligus mengurangi tingkat kecemasan matematis yang dimiliki.

Langkah-langkah dalam penyusunan perangkat bahan ajar adalah :

1. Menyusun bahan ajar disertai LKS yang digunakan peserta didik selama pembelajaran dengan melalui pertimbangan dosen pembimbing.
2. Mengkonsultasikan RPP kepada dosen pembimbing. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi SMK Kelas XI yaitu kompetensi dasar “Persamaan Kuadrat” dan “Fungsi Kuadrat”. Materi ini dipilih karena merupakan salah satu materi yang memerlukan pemahaman yang baik lebih dari sekedar menghafal seperti yang diceritakan pada latar belakang. Selain itu juga banyak ditemukan masalah-masalah terhadap materi terapan pada kompetensi keahliannya. Pengembangan bahan ajar itu didasarkan pada standar isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 (Permendiknas No.22 tahun 2006) dan Kurikulum SMK Negeri 3 Bogor.

D. Teknik Analisis Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif, sehingga dalam mengolah data menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif

1. Analisis data kualitatif

Data diperoleh dari hasil observasi dan wawancara, kemudian diolah secara deskriptif dan hasilnya dikaji melalui laporan penulisan yang meliputi kriteria, karakteristik serta proses selama pembelajaran

2. Analisis data kuantitatif

Data diperoleh dari hasil uji instrumen, data *pre-test*, *post-test*, *N-Gain* serta skala kemandirian siswa. Data hasil uji instrumen diolah dengan software anates 4.1 untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda serta derajat kesukaran soal. Sementara data hasil *pre-test*, *post-test*, *N-Gain* dan skala sikap kecemasan siswa diolah dengan bantuan program Microsoft Excel dan *software SPSS versi 16.0 for windows*.

a. Data hasil tes kemampuan berpikir logis

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir logis diolah melalui tahapan :

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoranyang digunakan
- 2) Membuat tabel skor *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 3) Menentukan skor peningkatan kemampuan berpikir logis dengan rumus *N-Gain* ternormalisasi
- 4) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data *pre-test*, *post-test* dan *N-Gain* kemampuan berpikir logis menggunakan uji statistik Kolmogorof-Smirnov
- 5) Menguji homogenitas varians skor *pre-test*, *post-test* dan *N-Gain* kemampuan berpikir logis menggunakan uji levene
- 6) Melakukan uji kesamaan rata-rata skor *pre-test*, dan uji perbedaan rata-rata *post-test* dan *N-Gain* menggunakan uji t yaitu *independent sample t test*

- 7) Melakukan uji perbedaan rata-rata skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat metode MEAs dan konvensional berdasarkan kategori pengetahuan awal matematis siswa dengan uji *t*.
- 8) Melakukan uji perbedaan interaksi antara pembelajaran (MEAs dan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis dengan uji analisis varian (ANOVA) dua jalur.

E. Tahap Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2013 tahun pelajaran 2012/2013. Tahapan pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi penyusunan instrumen penelitian, pengujian instrumen, dan perbaikan instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

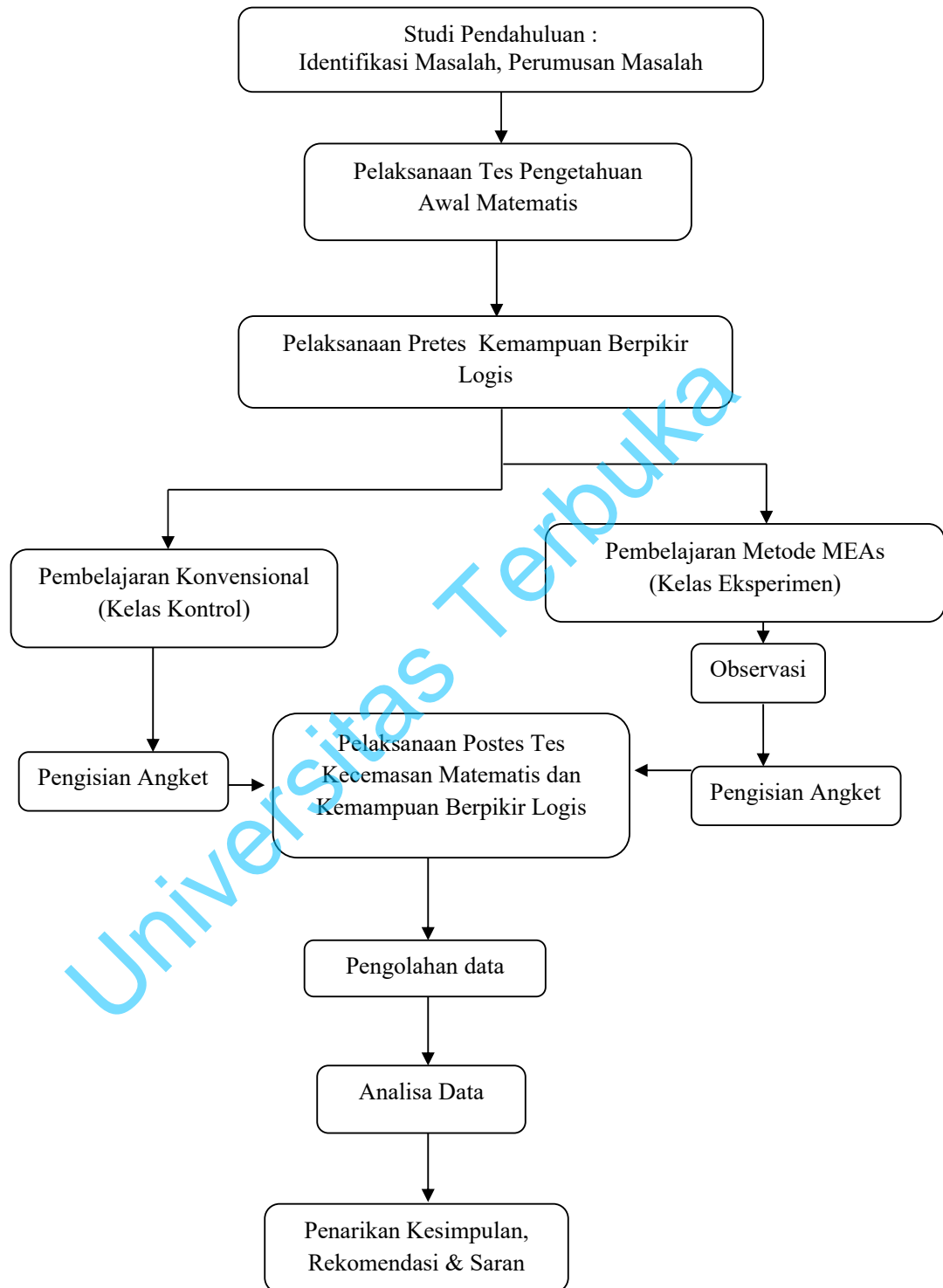
Tahap pelaksanaan meliputi implementasi instrumen, implementasi pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing, dan pengumpulan data

3. Tahap Penulisan Laporan

Tahap penulisan laporan meliputi pengolahan data, analisis data penyusunan laporan secara lengkap

Secara umum, prosedur penelitian disajikan seperti pada gambar diagram alur di bawah ini.

Gambar 3.2 Diagram Tahapan Penelitian



BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode *model eliciting activities* (MEAs) dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa, mengkaji ada tidaknya interaksi antara pembelajaran (metode MEAs dan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa (atas, tengah, bawah) terhadap kemampuan berpikir logis siswa dan menelaah perbedaan tingkat kecemasan matematika antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs dan konvensional. Untuk tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan bantuan program *SPSS 16 for windows* dan *Microsoft Office Excel 2007*.

A. Hasil Penelitian

Data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan berpikir logis matematis di awal dan di akhir pembelajaran, serta pengisian skala kecemasan matematis. Sebanyak 59 siswa yang terdiri dari 32 siswa kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan 27 siswa kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional. Rinciannya disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Rincian Jumlah Subyek Penelitian

No	Kelompok	Jumlah Seluruh	Laki-laki	Perempuan
1	Eksperimen	32	18	14
2	Kontrol	27	17	10

Adapun hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Berpikir Logis

Data kemampuan berpikir logis matematis diperoleh melalui *pretest*, *post test* dan *N –gain*. Perolehan skor *pretest*, *post test* dan *N –gain* dapat dilihat pada lampiran C.1 dan C.2. Deskripsi *pre-test*, *post-test* dan *N –gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Logis

Nilai	Eksprimen			Kontrol		
	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD
<i>Pre-test</i>	32	11,5	6,90	32	13,33	7,71
<i>Post-test</i>	27	61,56	12,60	32	31,52	15,12
<i>N-gain</i>		0,57	0,14		0,21	0,15
Skor Maksimum Ideal = 100						

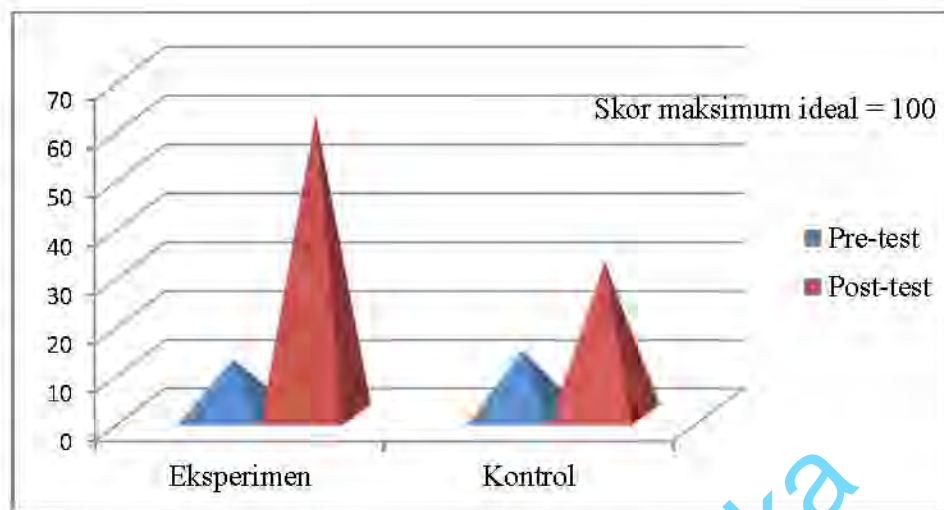
Berdasarkan tabel 4.2 di atas, nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sebesar 11,55 dan kelas kontrol 13,33. Rata-rata *pre-test* pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen yaitu 1,83 sedangkan rata-rata *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 30,04. Sedangkan rata-rata *N-gain* kemampuan berpikir logis pada kelas kontrol 0,21 dengan klasifikasi peningkatan rendah dan pada kelas eksperimen adalah 0,57 dengan klasifikasi peningkatan sedang. Secara rinci rata-rata *pre-test*, *post-test* dan *N-gain* kemampuan berpikir logis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Rataan Skor *Pre-test*, *Post-test*, dan *N- gain* Kemampuan Berpikir Logis Siswa

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N- gain</i>
Eksprimen	11,5	61,56	0,57
Kontrol	13,33	31,52	0,21

Skor Maksimal = 100

Di bawah ini adalah diagram untuk melihat perbandingan rata-rata *pre-test* dan *post-test*.



Gambar 4.1 Perbandingan Rataan Skor *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Rataan skor *pre-test* pada gambar 4.1 di atas menunjukkan bahwa kelas kontrol tidak jauh berbeda dengan kelas eksperimen. Hal ini berarti kemampuan awal siswa sebelum mendapatkan perlakuan hampir sama. Sedangkan rataan *post-test* kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Dari gambar di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan metode MEAs menunjukkan peningkatan skor kemampuan berpikir logis matematis.

a. Analisis Skor *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Berpikir Logis

Analisis Skor *pre-test* menggunakan uji kesamaan *post-test* uji perbedaan *post-test*. Uji kesamaan *pre-test* ini harus dilakukan karena untuk melihat apakah kemampuan awal kedua kelas sama atau berbeda secara signifikan. Sementara uji perbedaan *post-test* bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan kemampuan akhir setelah mendapat perlakuan pada kedua kelas

tersebut. Analisis data ini dilakukan setelah data tersebut melalui uji prasyarat yaitu analisis uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Skor *pre-test* dan *post-test* diuji normalitasnya menggunakan uji *kolmogorof-smirnov* dengan bantuan program SPSS 16. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran C.3. Berikut adalah rangkuman hasil uji normalitas skor *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelas.

Tabel 4.4 Uji Normalitas Skor *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil	Kelas	Kolmogorof-Smirnov			Kesimpulan
		Statistic	Df	Sig.	
<i>Pre-test</i>	Eksprimen	0,148	32	0,071	Data berdistribusi normal
	Kontrol	0,137	27	0,200	Data berdistribusi normal
<i>Post-test</i>	Eksprimen	0,107	32	0,200	Data berdistribusi normal
	Kontrol	0,139	27	0,193	Data berdistribusi normal

Kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal seperti pada tabel 4.4. Skor *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelas menunjukkan bahwa nilai sig. > 0,05 sehingga menerima H_0 .

2) Uji Homogenitas

Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas varians skor *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji *Levene*. Hasil selengkapnya perhitungan secara rinci dapat dilihat pada lampiran C.3. Rekapitulasi perhitungan uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.5 Uji Homogenitas Varians Skor *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
<i>Pre-test</i>	0,464	1	57	0,499	Variansi homogen
<i>Post-test</i>	0,538	1	57	0,466	Variansi homogen

Skor *pre-test* dan *post-test* pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai sig. lebih besar dari $\alpha = 0,05$ yaitu sebesar 0,499 untuk skor *pre-test* dan 0,466 untuk skor *post-test*. Ini berarti bahwa data kemampuan berpikir logis matematis siswa dengan metode MEAs dan pembelajaran konvensional mempunyai varians homogen.

3) Uji Kesamaan Rataan *Pre-test*

Dengan melihat hasil normalitas dan homogenitas data *pre-test*, maka untuk mengetahui perbedaan rata-rata *pre-test* kemampuan berpikir logis siswa dengan menggunakan metode penemuan terbimbing digunakan *independent simple t-test*. Hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.3.

Untuk hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0: \mu_{pp} = \mu_{pk}$$

Tidak terdapat perbedaan skor *pre-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapat pembelajaran metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

$$H_1: \mu_{pp} \neq \mu_{pk}$$

Terdapat perbedaan skor *pre-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapat pembelajaran metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

Keterangan :

μ_{pp} = rataan skor *pre-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs (kelas eksperimen)

μ_{pk} = rata-rata skor *pre-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional (kelas kontrol)

Kriteria pengujian ini adalah jika $p\text{-value}$ atau $\text{sig.}(2\text{ tailed}) > 0,05$, maka H_0 diterima. artinya tidak ada perbedaan skor *pre-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dan metode konvensional.

Di bawah ini adalah rangkuman hasil uji kesamaan rata-rata skor *pre-test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tabel 4.6 Uji Kesamaan Rataan Skor *Pre-test*

t-test for Equality of Means			Keterangan	Kesimpulan
t	Df	Sig.(2 tailed)		
-0,964	57	0,339	H_0 diterima	Tidak Terdapat Perbedaan

Berdasarkan tabel 4.6 di atas, diperoleh nilai $p\text{-value}$ atau $\text{sig.}(2\text{ tailed})$ di atas 0,05 yaitu 0,339. Ini artinya bahwa uji tersebut menerima H_0 atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre-test* kemampuan berpikir logis kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Dengan kata lain bahwa kemampuan awal kedua kelas tersebut sama.

4) Uji Perbedaan Rataan *Post-test*

Langkah berikutnya adalah melakukan uji perbedaan *post-test* dengan uji *independent simple t-test*. Secara rinci hasil uji perbedaan *post-test* disajikan pada lampiran C.3.

Hipotesis statistik uji perbedaan rata-rata *Post-test* adalah

$$H_0: \mu_{pp} = \mu_{pk}$$

Tidak terdapat perbedaan skor *post-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapat pembelajaran metode penemuan terbimbing dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$$H_1: \mu_{pp} \neq \mu_{pk}$$

Terdapat perbedaan skor *post-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapat pembelajaran metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

Keterangan:

μ_{pp} = rata-rata skor *post-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing (kelas eksperimen)

μ_{pk} = rata-rata skor *post-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional (kelas kontrol)

Berikut ini adalah rekapitulasi hasil uji perbedaan rata-rata skor *n-gain* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$:

Tabel 4.7 Uji Perbedaan Rataan Skor *N-Gain* Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Aspek	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol			t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
	\bar{x}_{pp}	S_{pp}^2	n_{pp}	\bar{x}_{pk}	S_{pk}^2	n_{pk}			
Kemampuan Berpikir Logis	0,57	0,019	32	0,21	0,022	27	10,159	1,67	Lebih baik

Hasil uji perbedaan rata-rata skor *N-Gain*, dengan dk 57 diperoleh $t_{hitung} = 10,159$ dan nilai $t_{tabel} = 1,67$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini berarti bahwa uji tersebut menolak H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir

logis matematis kelompok siswa yang pembelajarannya dengan metode MEAs lebih baik daripada kelompok siswa yang pembelajarannya dengan metode konvensional.

b. Analisis Skor *N-gain* Kemampuan Berpikir Logis Berdasarkan Pembelajaran

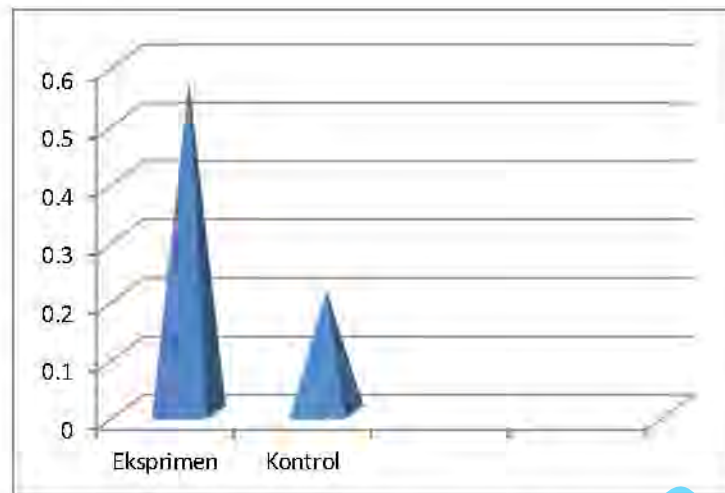
Untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir logis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol, dilakukan analisis terhadap *N-Gain* yang memperoleh pembelajaran metode MEAs dan *N-Gain* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Data *N-Gain* juga menunjukkan klasifikasi peningkatan skor siswa yang dibandingkan dengan skor maksimal idealnya.

Hasil skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa secara rinci terdapat pada Lampiran C. Sedangkan rekapitulasi rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol sebagai berikut.

Tabel 4.8 Rataan dan Klasifikasi *N-Gain* Kemampuan Berpikir logis Matematis

Kelas	Rataan <i>N-Gain</i>	Klasifikasi
Eksperimen	0,57	Sedang
Kontrol	0,21	Rendah

Tabel diatas bila disajikan dalam diagram perbandingan rata-rata skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Perbandingan Rataan Skor N-Gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dikatakan bahwa siswa yang menggunakan metode MEAs (kelas eksperimen) mempunyai rataan skor N-Gain yang lebih besar dibandingkan siswa yang menggunakan metode konvensional (kelas kontrol). Adapun klasifikasi skor N-Gain kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang sementara skor N-Gain kelas kontrol termasuk dalam kategori rendah.

Hasil perbandingan skor N-Gain mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir logis pada kelas yang mendapatkan metode MEAs lebih baik dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

1) Uji Normalitas

Skor N-Gain diuji normalitasnya menggunakan uji *kolmogorof-smirnov* dengan bantuan program SPSS 16. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran C.3. Berikut adalah rangkuman hasil uji normalitas skor N-Gain pada kedua kelas.

Tabel 4.9 Uji Normalitas Skor N-Gain

Kelas	<i>Kolmogorof-Smirnov</i>			Kesimpulan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksprimen	0,096	32	0,200	Data berdistribusi normal

Kontrol	0,131	27	0,200	Data berdistribusi normal
---------	-------	----	-------	---------------------------

Berdasarkan kriteria uji normalitas pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa pada kelas eksperimen ataupun kelas kontrol memiliki nilai $\text{sig.} > \alpha = 0,05$ sehingga skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji prasyarat berikutnya adalah uji homogenitas. Untuk menguji homogenitas skor *N-Gain* menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program SPSS 16 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria yang digunakan adalah bila nilai signifikansi uji *Levene* lebih besar dari 0,05, maka kedua varians homogen. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3. Rekapitulasi perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Varians Skor *N-Gain*

Levene Statistic	df1	Df2	Sig.	Kesimpulan
0,122	1	57	0,728	Variansi homogen

Berdasarkan tabel 4.11 dapat disimpulkan bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari varians yang homogen. Hal ini karena skor *N-Gain* menunjukkan nilai $\text{sig.} > \alpha = 0,05$ yaitu sebesar 0,728, sehingga menerima H_0 .

3) Uji Perbedaan Rataan Skor *N-Gain* Berdasarkan Pembelajaran

Selanjutnya untuk membuktikan bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dilakukan

uji perbedaan rata-ran skor *N-Gain* dengan menggunakan uji *independent simple t-test*. Hasil perhitungan secara rinci dapat dilihat pada lampiran C.3.

Hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

Pengujian Hipotesis I

Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Hipotesis penelitian diuji dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{pp} = \mu_{pk}$$

Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$$H_1: \mu_{pp} > \mu_{pk}$$

Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_{pp} = rata-ran skor *post-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs (kelas eksperimen)

μ_{pk} = rata-ran skor *post-test* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional (kelas kontrol)

Di bawah ini adalah rekapitulasi hasil uji perbedaan rata-ran skor *N-Gain* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

**Tabel 4.11 Uji Perbedaan Rataan Skor *N-Gain*
Kemampuan Berpikir Logis Matematis**

t-test for Equality of Means			Keterangan	Kesimpulan
t	Df	Sig.(2 tailed)		
9,654	57	0,000	H ₀ ditolak	Terdapat Perbedaan

Setelah melalui uji perbedaan rata-ran skor *N-Gain*, dapat dilihat pada tabel di atas bahwa sig. (2 tailed) lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ yaitu 0,000. Artinya menolak H₀ atau peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

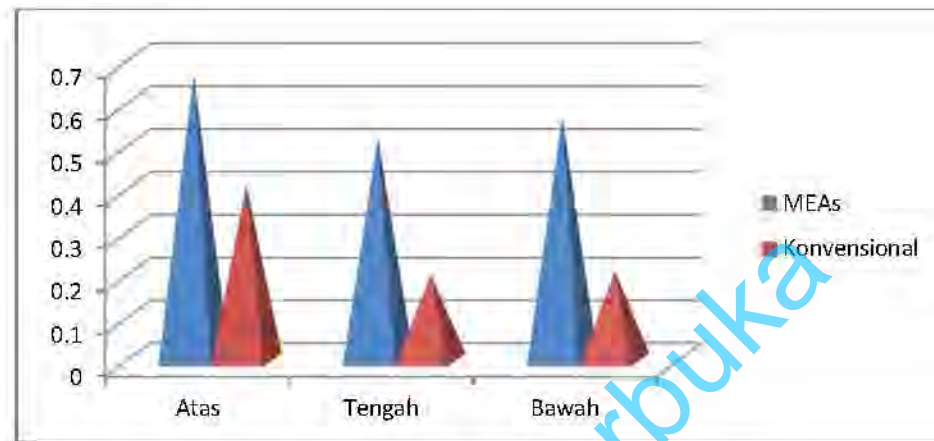
b. Analisis Skor *N-gain* Kemampuan Berpikir Logis Berdasarkan PAM dan Pembelajaran

Secara singkat deskripsi rata-ran *N-Gain* dan standar deviasi data kemampuan berpikir logis berdasarkan pembelajaran dan kategori PAM seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.12 Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis Berdasarkan PAM dan Pembelajaran

Kategori PAM	Statistik	<i>N-Gain</i>			
		MEAs	Konvensional	Beda Rataan	Total
Atas	Rataan	0,67	0,41	0,26	0,54
	Std. Deviasi	0,09	0,13		0,11
	Jmh siswa	9	5		14
Tengah	Rataan	0,52	0,20	0,32	0,36
	Std. Deviasi	0,14	0,10		0,12
	Jmh siswa	17	17		34
Bawah	Rataan	0,55	0,08	0,47	0,31
	Std. Deviasi	0,09	0,12		0,15
	Jmh siswa	6	5		11
Gabungan	Rataan	0,57	0,21	0,36	0,49
	Std. Deviasi	0,14	0,15		0,14
	Jmh siswa	32	27		66

Dari data di atas, dapat disajikan diagram perbandingan rata-rata N-Gain kemampuan berpikir logis matematis siswa berdasarkan pembelajaran dan PAM sebagai berikut:



Gambar 4.3 Perbandingan Rataan N-Gain Berdasarkan Pembelajaran dan Kategori PAM

Pada tabel 4.11 dan gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa kategori PAM atas, tengah dan bawah siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs memperoleh peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional. Peningkatan pada kelas eksperimen yang paling tinggi ada pada kategori PAM atas. Hal ini dapat dilihat pada perbedaan rata-rata N-Gain kemampuan berpikir logis pada kategori atas yang paling tinggi yaitu 0,67, sedangkan kategori PAM bawah dan tengah berturut-turut 0,55 dan 0,52.

Jika dilihat rata-rata N-Gain antar kategori PAM, juga terdapat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Perbedaan pada kelas eksperimen antara PAM atas dan tengah sebesar 0,15, antara PAM atas dan bawah sebesar 0,12 serta antara PAM tengah

dan bawah sebesar 0,03. Sementara itu perbedaan pada kelas kontrol antara PAM atas dan tengah sebesar 0,21, antara PAM atas dan bawah sebesar 0,20 serta antara PAM tengah dan bawah sebesar 0,12.

Pada penelitian ini terlihat bahwa pada kelas eksperimen peningkatan kemampuan berpikir logis siswa kategori PAM atas jauh lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kategori PAM tengah. Sementara pada kelas kontrol menunjukkan bahwa semakin tinggi PAM, maka semakin tinggi pula peningkatan kemampuan berpikir logisnya.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional bila ditinjau dari kategori pengetahuan awal matematis siswa dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor *N-Gain*. Sebagai uji prasyarat dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1) Uji Normalitas

Skor *N-Gain* diuji normalitasnya menggunakan uji *kolmogorof-smirnov* dengan bantuan program SPSS 16. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran C.3. Berikut adalah rangkuman hasil uji normalitas skor *N-Gain* pada kedua kelas.

Tabel 4.13 Uji Normalitas Skor *N-Gain* Kemampuan Berpikir Logis Berdasarkan PAM

Kategori PAM	Kelas	Kolmogorof-Smirnov			Kesimpulan
		Statistik	Df	Sig.	
Atas	Eksprimen	0,209	9	0,200	Data berdistribusi normal
	Kontrol	0,210	5	0,200	Data berdistribusi normal
Tengah	Eksprimen	0,134	17	0,200	Data berdistribusi normal
	Kontrol	0,143	17	0,200	Data berdistribusi normal
Bawah	Eksprimen	0,243	6	0,200	Data berdistribusi normal
	Kontrol	0,319	5	0,107	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$ sehingga dapat dikatakan kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji prasyarat berikutnya adalah uji homogenitas. Untuk menguji homogenitas varians skor *N-Gain* menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program SPSS 16 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria yang digunakan adalah bila nilai signifikansi uji *Levene* lebih besar dari 0,05, maka kedua varians homogen. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3. Rekapitulasi perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.14 Uji Homogenitas Varians Skor *N-Gain* Berdasarkan PAM

Kategori PAM	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Atas	1,599	1	12	0,230	Variansi homogen
Tengah	2,036	1	32	0,163	Variansi homogen
Bawah	0,587	1	9	0,463	Variansi homogen

Berdasarkan tabel 4.14 dapat disimpulkan bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari varians yang homogen. Hal ini karena skor *N-Gain* menunjukkan nilai $\text{sig.} > \alpha = 0,05$ pada setiap kategori yaitu PAM atas sebesar 0,230, PAM tengah sebesar 0,163 dan PAM bawah sebesar 0,463.

3) Uji Perbedaan Rataan Skor *N-Gain* Berdasarkan Pembelajaran dan Pengetahuan Awal Matematis

Hasil uji normalitas maupun uji homogenitas menghasilkan kesimpulan bahwa skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk semua kategori

berdistribusi normal dan berasal dari varian yang homogen. Oleh karena itu untuk menguji ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa untuk setiap kategori menggunakan uji *independent sample-t test*. Secara rinci hasil perhitungan terdapat pada lampiran C.3.

Hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

Pengujian Hipotesis 2

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional bila ditinjau dari kategori pengetahuan awal matematis siswa.

Hipotesis tersebut di atas diuji dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{pp} = \mu_{pk}$$

Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pengetahuan awal matematis.

$$H_1: \mu_{pp} > \mu_{pk}$$

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pengetahuan awal matematis.

Keterangan:

μ_{pp} = Rataan skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa kategori PAM atas, tengah atau bawah yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs (kelas eksperimen)

μ_{pk} = Rataan skor N-Gain kemampuan berpikir logis matematis siswa kategori PAM atas, tengah atau bawah yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional (kelas kontrol)

Hasil uji perbedaan rataian skor N-Gain pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Uji Perbedaan Rataan Skor N-Gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis dan Pembelajaran

Peng. Awal Matematika	Pembelajaran	Perbandingan Rataan	t	Sig.	Kesimpulan
Atas	Ekspr: Kontr.	0,67 : 0,41	4,469	0,001	H ₀ ditolak
Tengah	Ekspr: Kontr	0,52 : 0,20	7,806	0,000	H ₀ ditolak
Bawah	Ekspr: Kontr	0,55 : 0,08	7,355	0,000	H ₀ ditolak

Berdasarkan tabel 4.15 di atas dapat disimpulkan bahwa untuk kategori pengetahuan awal matematis siswa atas, tengah dan bawah peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs secara signifikan terdapat perbedaan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran metode konvensional.

Selanjutnya untuk mengetahui kategori mana yang berbeda secara signifikan dalam kemampuan berpikir logis matematis, dilakukan uji *independent sample-t test*. Secara lengkap hasil perhitungan uji ini ada pada lampiran C.3. Berikut adalah tabel rekapitulasi perhitungan uji perbedaan tersebut.

Tabel 4.16 Perbandingan Selisih Kemampuan Berpikir Logis Matematis Antar Pembelajaran pada Kategori PAM

Pembelajaran	Kategori PAM	Perbedaan Rataan	Sig.	Kesimpulan
Ekspr.><Kontr	Atas><Tengah	0,18	0,000	H ₀ ditolak
	Atas><Bawah	0,23	0,000	H ₀ ditolak
	Tengah><Bawah	0,05	0,000	H ₀ ditolak

Berdasarkan Tabel 4.16 dapat disimpulkan bahwa untuk kategori pengetahuan awal matematis atas dan tengah, terdapat perbedaan yang signifikan. Ini dapat dilihat dari nilai signifikan PAM atas dan tengah sebesar 0,000 yang lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga menolak H_0 . Pada kategori pengetahuan awal matematis atas dan bawah yang mempunyai nilai signifikansi 0,000. Ini berarti nilai skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa yang berada pada kelompok atas secara signifikan berbeda dengan siswa yang berada pada kelompok bawah. Demikian juga pada siswa kategori tengah dan bawah. Secara signifikan terdapat perbedaan skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis antara siswa yang berada pada kelompok PAM tengah dan siswa yang berada pada kelompok PAM bawah dengan nilai signifikansi 0,000.

4) Uji Interaksi antara Pembelajaran dan PAM

Untuk mengetahui apakah ada interaksi antara pembelajaran dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa diajukan hipotesis berikut.

Pengujian Hipotesis 3:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran (MEAs dan konvensional) pengetahuan awal matematis (atas, sedang dan bawah) terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa.

H_1 : Terdapat interaksi antara pembelajaran (MEAs dan konvensional) pengetahuan awal matematis (atas, sedang dan bawah) terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa.

Untuk melakukan uji hipotesis tersebut di atas, digunakan uji Anova dua arah, dengan kriteria bahwa apabila nilai probabilitas $> \alpha = 0,05$ maka H_0

diterima. Dan sebaliknya apabila nilai probabilitas $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak. Sebagaimana telah dilakukan di awal bahwa hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data peningkatan kemampuan logis matematis siswa berdistribusi normal dan berasal dari varians yang homogen.

Secara rinci hasil uji Anova dua jalur dapat dilihat pada lampiran C.3. Di bawah ini adalah tabel ringkasan hasil uji Anova dua jalur peningkatan kemampuan berpikir logis berdasarkan Pembelajaran dan PAM.

Tabel 4.17
Peningkatan Kemampuan Berpikir Logis
Berdasarkan Pembelajaran dan PAM

Uraian	df	Mean Square	F	Sig.	Kesimpulan
Kategori PAM	2	0,195	14,530	0,000	H_0 ditolak
Pembelajaran	1	1,420	105,744	0,000	H_0 ditolak
Interaksi PAM*Pembelajaran	2	0,033	2,436	0,097	H_0 diterima

Hasil yang tertera pada tabel 4.17 menunjukkan bahwa kategori PAM siswa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir logis. Demikian juga dengan pembelajaran menggunakan metode MEAs, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa. Ini terlihat dari nilai signifikansi masing-masing untuk PAM dan pembelajaran 0,000 dan $0,000 < \alpha = 0,05$.

Sementara untuk interaksi antara PAM dan pembelajaran, nilai probabilitas (sig.) lebih dari 0,00 yaitu 0,097. Ini artinya menerima H_0 sehingga bisa disimpulkan tidak ada interaksi antara PAM siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis. Diagram pada gambar 4.4 adalah menggambarkan tidak adanya interaksi antara PAM dan pembelajaran.



Gambar 4.4 Interaksi Antara Pembelajaran dan Kategori PAM terhadap Kemampuan Berpikir Logis

Berdasarkan grafik selisih rata-rata skor *N-Gain* kemampuan berpikir logis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol pada kategori PAM siswa atas, tengah dan bawah, berturut-turut sebesar 0,26, 0,32, 0,47, metode MEAs memberikan sumbangan yang lebih besar terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Tetapi bila dikaitkan dengan pengetahuan awal matematis siswa, kategori siswa kelompok atas memberikan nilai peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelompok tengah dan bawah pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

2. Kecemasan Matematika

Data kecemasan matematika siswa pada kelas eksperimen ataupun kelas kontrol dari

Kelas	Postes

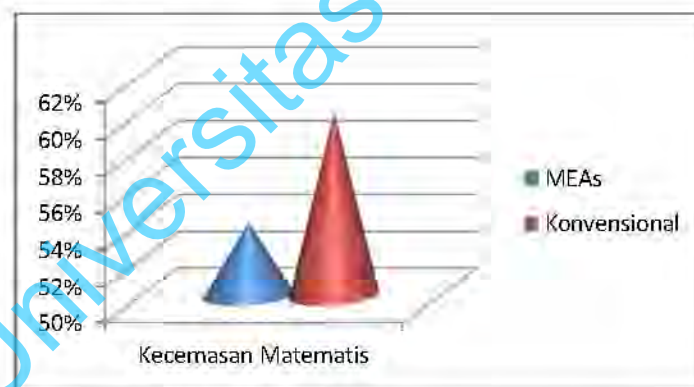
 diperoleh pemberian angket di awal dan akhir pembelajaran. Skor kecemasan matematika siswa sebelumnya diubah terlebih dulu menjadi data interval melalui *method successive interval (MSI)*. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.2. Rangkuman hasil deskripsi skor kecemasan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.18 Deskriptif Skor Kecemasan Siswa

	n	\bar{x}	SD	%
<i>Eksprimen</i>	32	53,75	8,79	54 %
<i>Kontrol</i>	27	60,59	11,22	60 %

Berdasarkan tabel 4.18, rata-rata skor kecemasan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi 3,90 % dibandingkan skor kecemasan siswa pada kelas kontrol. Rata-rata skor pada kelas eksperimen sebesar 58,09 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 54,19. Sementara nilai simpangan baku pada kedua kelas tidak jauh berbeda, yaitu pada kelas eksperimen 11,63 dan pada kelas kontrol 10,77.

Skor kecemasan dari kelas yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan metode konvensional apabila dibandingkan dengan skor ideal masih rendah seperti terlihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Rataan Skor Kecemasan Siswa

Rataan skor kecemasan siswa kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol. Ini mengindikasikan bahwa perlakuan metode MEAs memberikan hal yang positif terhadap sikap kecemasan siswa dibandingkan dengan kelas dengan metode pembelajaran konvensional.

a. Analisis Skor Kecemasan Siswa

Untuk melihat adanya perbedaan yang signifikan skor kecemasan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji perbedaan skor kecemasan. Sebelum data dianalisis, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas skor kecemasan dihitung dengan uji *kolmogorof-smirnov* dengan bantuan program SPSS 16. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran D.3. Berikut adalah rangkuman hasil uji normalitas skor kecemasan pada kedua kelas.

Tabel 4.19 Uji Normalitas Skor Kecemasan Siswa

Kelas	Kolmogorof-Smirnov			Kesimpulan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksprimen	0,119	32	0,200	Data berdistribusi normal
Kontrol	0,105	27	0,200	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.19 dapat dikatakan bahwa data skor kemandirian siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$. Artinya data skor kemandirian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji prasyarat berikutnya adalah uji homogenitas. Untuk menguji homogenitas varians skor kemandirian menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program SPSS 16 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria yang digunakan adalah bila nilai signifikansi uji Levene lebih besar dari 0,05, maka kedua varians homogen. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.3. Rekapitulasi perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.20 Uji Homogenitas Varians Skor Kecemasan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
1,831	1	57	0.181	Variansi homogen

Dari tabel 4.20 di atas terlihat bahwa skor kecemasan matematis memperlihatkan nilai sig. lebih besar dari $\alpha = 0,05$ yaitu sebesar 0,181. Artinya bahwa untuk data skor kecemasan siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang homogen.

3) Uji Perbedaan Skor Kecemasan Matematis Siswa

Uji selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan tes kecemasan matematis dengan uji *independent simple t-test*. Secara rinci hasil uji perbedaan tes kecemasan matematis disajikan pada lampiran D.3.

Hipotesis statistik uji perbedaan rata-rata skor kecemasan matematis siswa adalah

$$H_0: \mu_{pp} = \mu_{pk}$$

Tidak terdapat perbedaan skor kecemasan siswa yang mendapat pembelajaran metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$$H_1: \mu_{pp} \neq \mu_{pk}$$

Terdapat perbedaan skor kecemasan siswa yang mendapat pembelajaran metode MEAs dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

Keterangan:

μ_{pp} = rata-rata skor kecemasan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs (kelas eksperimen)

μ_{pk} = rata-rata skor kecemasan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional (kelas kontrol)

Adapun rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata skor kecemasan matematis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut ini:

Tabel 4.21 Uji Perbedaan Rataan Skor Kecemasan

t-test for Equality of Means			Keterangan	Kesimpulan
t	Df	Sig.(2 tailed)		
-2.627	57	0,011	H ₀ ditolak	Terdapat Perbedaan

Dari tabel 4.21 dapat dilihat bahwa nilai *p-value* atau *sig. (2 tailed)* di bawah 0,05 yaitu 0,011. Ini artinya bahwa uji tersebut menolak H₀ atau terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kecemasan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian hasil ini dapat membuktikan hipotesis yang keempat yaitu ada perbedaan yang signifikan antara kecemasan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode konvensional.

Setelah beberapa uraian di atas, secara garis besar hipotesis, pengujian hipotesis, dan hasil dapat digambarkan sebagai berikut:

No.	Hipotesis Penelitian	Pengujian Hipotesis	Kesimpulan
1	Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional	H ₀ ditolak	Pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik daripada metode konvensional
2	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, bila ditinjau dari kategori pengetahuan awal matematika siswa atas	H ₀ ditolak	Terdapat perbedaan

No.	Hipotesis Penelitian	Pengujian Hipotesis	Kesimpulan
3	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, bila ditinjau dari kategori pengetahuan awal matematika siswa tengah	H_0 ditolak	Terdapat perbedaan
4	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, bila ditinjau dari kategori pengetahuan awal matematika siswa bawah	H_0 ditolak	Terdapat perbedaan
5	Pembelajaran (metode MEAs dan konvensional) berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis siswa dalam peningkatan kemampuan berpikir logis	H_0 diterima	Tidak terdapat interaksi
6	Terdapat perbedaan signifikan kecemasan matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional	H_0 ditolak	Terdapat perbedaan

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data pada bagian A, berikut akan diuraikan pembahasan hasil penelitian yang mencakup metode pembelajaran yaitu metode MEAs dan konvensional; pengetahuan awal matematis yaitu kategori atas, tengah dan bawah; kemampuan berpikir logis matematis dan sikap kecemasan matematis siswa.

1. Metode Pembelajaran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah diuraikan sebelumnya bahwa pembelajaran dengan metode MEAs dapat mengembangkan kemampuan berpikir

logis siswa. Hal ini dilihat dari skor N-Gain siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode MEAs lebih tinggi yaitu 0,57, sedangkan skor N-Gain siswa memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional 0,21. Walaupun peningkatan kemampuan berpikir logis matematis pada kedua kelas tersebut belum masuk dalam kategori tinggi, tetapi secara uji statistik peningkatan kemampuan berpikir logis kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Demikian halnya dengan sikap kecemasan matematika siswa pada pembelajaran dengan metode MEAs lebih rendah dibandingkan dengan siswa pada pembelajaran konvensional. Skor rata-rata sikap kecemasan matematika siswa pada kelas eksperimen lebih rendah yaitu sebesar 53,75 sedangkan pada kelas kontrol lebih tinggi yaitu sebesar 60,59. Sikap kecemasan matematika siswa secara uji statistik berbeda secara signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode konvensional.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode MEAs memberikan pengembangan kemampuan berpikir logis matematis dan sikap kecemasan matematika siswa yang lebih rendah.

Metode MEAs adalah metode yang belum banyak dilakukan oleh guru selama ini. Selain karena beberapa kelemahannya, metode ini dirasakan cukup membosankan bagi siswa yang belum siap dengan materi yang diajarkan. Tahapan dalam metode MEAs selama proses pembelajaran yaitu dimulai dari pembentukan kelompok kemudian mengerjakan lembar kerja kelompok yang berisikan soal/masalah yang harus dipecahkan. Berikutnya adalah menyederhanakan masalah, membangun model matematis, menentukan

penyelesaian dari model matematika, memberikan penyelesaian dari model matematika dan diakhiri dengan presentasi hasil temuan. Melalui metode MEAs ini siswa menjadi lebih bersemangat, dapat meningkatkan rasa ingin tahunya, dan terus berusaha menemukan solusi atas soal-soal yang diberikan.

Secara umum pelaksanaan pembelajaran di kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mengalami hambatan yang berarti. Diawali dengan pembentukan kelompok dan pemberian lembar kerja kelompok. Setiap kelompok berdiskusi menyusun dugaan-dugaan dari permasalahan yang diberikan. Guru berkeliling untuk memantau apakah ada kelompok yang mengalami kesulitan. Setelah siswa selesai berdiskusi dan menyimpulkan kemungkinan-kemungkinan jawaban, guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengemukakan pendapatnya melalui presentasi atau berdiri menjelaskan pada kelompok lainnya. Pada kegiatan ini siswa terlihat sangat antusias, terlebih karena siswa menemukan sendiri rumus-rumus persamaan dan fungsi kuadrat sederhana. Guru selalu siap memberikan bimbingan dan arahan agar siswa tidak salah dalam mengambil suatu kesimpulan.

Di awal pertemuan, terasa sekali perbedaan suasana pembelajaran dengan metode konvensional yang selama ini dilakukan. Siswa terlihat harus beradaptasi dengan teman lainnya didalam kelompok masing-masing. Kemudian pada saat siswa harus menyimpulkan sendiri hasil perolehan dari langkah-langkah kerja pada lembar kerja, terlihat rasa ketidakpercayaan diri dan keragu-raguan dalam mengambil keputusan. Tetapi setelah pertemuan-pertemuan berikutnya, siswa terlihat bersemangat dan melakukan pola pikir logis dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Berani dalam menyampaikan dan mempertahankan

pendapat dan sistematis dalam mempresentasikan hasil pekerjaan baik kelompok maupun individu. Banyak sekali manfaat yang diperoleh dari metode MEAs ini, hasil penelitian yang dilakukan Wahyuningrum (2010), menyimpulkan bahwa implementasi metode MEAs memberikan informasi bahwa secara kualitatif, dengan memperhatikan proses pembelajaran pada aspek motivasi, kemampuan komunikasi matematik yang meliputi kemampuan pemodelan dan kemampuan pemecahan masalah, kemandirian dan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah terlihat adanya perbedaan antara siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Siswa kelompok eksperimen memperlihatkan keunggulan di setiap aspek dibandingkan siswa kelompok kontrol.

Adapun kelemahannya antara lain adalah memerlukan manajemen waktu yang lama, hal ini seperti yang diungkapkan oleh Rohayati (2012) bahwa penggunaan metode Model Eliciting Activities (MEAs) memerlukan waktu yang relatif banyak, sehingga diperlukan perencanaan dan persiapan yang matang sebelum diterapkan di kelas. Lembar kerja yang disusun benar-benar harus memperhatikan kaidah penyusunan soal yang baik, dan soal yang dikerjakan didesain agar dapat menggali kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Kelemahan ini tertutupi oleh kelebihan yang dimiliki metode MEAs, antara lain memberikan kesempatan kepada siswa untuk berani menyampaikan pendapat dalam setiap proses pembelajaran, dan menemukan koneksi yang tepat pada materi yang dipelajari karena siswa menemukan sendiri konsep persamaan dan fungsi kuadrat.

Pada proses pembelajaran metode MEAs ini, siswa dilatih untuk bekerja sama dengan individu lainnya dalam hal mengemukakan pendapat, saling bertukar

pikiran dan belajar menyimpulkan suatu permasalahan sehingga menghasilkan model matematika sederhana di dalam kelompoknya masing-masing. Disinilah peran guru dalam memberikan arahan dan bimbingan serta pengertian pada siswa untuk tercapainya suatu tujuan pembelajaran.

Ketika masalah kontekstual diberikan, siswa dirangsang untuk membuat dugaan penyelesaian, kemudian mencoba-coba sampai akhirnya siswa menemukan sendiri jawaban model matematika yang diharapkan. Tentu saja guru selalu memonitor proses pembelajaran. Selanjutnya siswa akan mengembangkan jawaban sesuai kemampuan yang dimiliki setelah melalui diskusi dalam kelompoknya. Pemberian masalah untuk mengukur kemampuan berpikir logis matematis siswa dengan pembelajaran metode MEAs melalui lembar kerja. Hasil pengamatan di kelas menunjukkan bahwa siswa sangat senang dengan bekerja kelompok dan menemukan sendiri konsep-konsep persamaan dan fungsi kuadrat.

Sementara pada pembelajaran dengan metode konvensional, konsep disampaikan dan diterangkan langsung oleh guru. Diikuti oleh pemberian contoh-contoh soal sebagai penjelasan berikutnya. Kemudian guru memberikan tugas pada beberapa siswa dan siswa diminta untuk mengerjakan soal di depan. Setelah siswa mengerti, dilanjutkan dengan pemberian latihan soal lagi dan di akhir pembelajaran siswa diberikan tugas untuk dikerjakan di rumah. Pada metode ini guru sebagai penentu terjadinya proses pembelajaran.

Sifat-sifat pembelajaran konvensional seperti diatas sesuai yang diungkapkan Russefendi (2006) bahwa menyebabkan belajar hanya menghafal, siswa hanya aktif dalam mencatat saja dan materi yang disampaikan akan cepat terlupakan.

Siswa bersifat pasif, dan hanya menunggu informasi penting dari guru dalam menyelesaikan masalah. Siswa enggan untuk menemukan sendiri penyelesaian masalah yang diajukan guru. Akibatnya hasil kemampuan berpikir logis siswa kelas kontrol lebih rendah dari pada yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs.

Pada pembelajaran dengan menggunakan metode MEAs, siswa dibantu dengan adanya lembar kerja kelompok. Siswa dituntun untuk menemukan sendiri konsep persamaan dan fungsi kuadrat. Misalkan dalam menentukan nilai jumlah dan hasil kali akar-akar kuadrat. Pada kegiatan ini setiap siswa diminta untuk menyelesaikan masalah tentang dua buah bilangan yang dirahasiakan. Lalu siswa diminta menentukan salah satu bilangan rahasia tersebut sedemikian rupa, dengan bantuan lembar kerja siswa, sampai mereka menemukan sebuah model dalam bentuk persamaan kuadrat untuk menyelesaikannya.

Dari uraian kegiatan tersebut, dapat dikatakan bahwa dalam Metode MEAs ini terdapat beberapa langkah yaitu menetapkan besaran yang ada dalam masalah seperti besar konstanta pada variabel pangkat 1 dan pangkat 2 persamaan kuadrat, menentukan penyelesaian dari model matematika yang ditemukan dan memberikan tafsiran terhadap hasil-hasil yang diperoleh.

2. Pengetahuan Awal Matematis

Pada penelitian ini sebelum diberikan perlakuan masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol siswa dibagi dalam beberapa kategori kemampuan awal matematis, yaitu kategori atas, tengah dan bawah. Siswa diberikan soal materi yang sudah diterima di kelas sebelumnya dan menjadi prasyarat materi persamaan dan fungsi kuadrat.

Dari hasil penelitian, PAM siswa kategori atas, tengah dan bawah memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapatkan pembelajaran metode konvensional.

Secara umum nilai skor N-Gain yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Untuk kategori atas pada kelas eksperimen skor N-Gain sebesar 0,67 sedangkan kelas kontrol sebesar 0,41 Untuk kategori tengah pada kelas eksperimen memperoleh skor N-Gain sebesar 0,52 dan 0,20 pada kelas kontrol. Dan untuk kelas bawah memperoleh skor N-Gain sebesar 0,55 pada kelas eksperimen dan sebesar 0,08 pada kelas kontrol. Data ini mengindikasikan bahwa metode MEAs dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol jika dilihat selisih rata-rata N-Gain siswa yang termasuk kategori atas dan tengah tidak terdapat perbedaan yang signifikan, demikian juga pada siswa yang termasuk kategori atas dan bawah dan kategori tengah dan bawah.

3. Kemampuan Berpikir Logis

Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran metode konvensional. Nilai rerata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,57 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,21. Kategori peningkatan kemampuan berpikir logis pada kelas eksperimen termasuk sedang sementara kategori untuk kelas kontrol termasuk rendah.

Perlu disampaikan, pada saat penelitian siswa kelas eksperimen baik yang mempunyai pengetahuan awal tinggi, sedang dan rendah, seluruhnya terlihat lebih bersemangat untuk mencari tahu atau menyusun dugaan terhadap permasalahan yang diberikan, dibandingkan siswa kelas konvensional.

4. Kecemasan Matematika

Berdasarkan data di depan diperoleh adanya pengaruh pembelajaran dengan metode MEAs terhadap tingkat kecemasan matematis siswa. Nilai *p-value* atau *sig. (2 tailed)* di bawah 0,05 yaitu 0,011, ini artinya bahwa uji tersebut menolak H_0 atau terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kecemasan matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Di awal pelaksanaan pembelajaran, dari pengamatan yang dilakukan terlihat jelas bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki tingkat kecemasan yang setara terhadap mata pelajaran matematika. Siswa terlihat malu dalam menyampaikan pendapat pada saat sesi tanya jawab, ragu-ragu pada saat menyelesaikan soal/masalah, atau enggan waktu diminta untuk maju ke depan menjelaskan hasil pekerjaan masing-masing. Sebagian besar siswa pada umumnya merasa takut berbuat salah, takut terlihat bodoh dan takut ditertawakan oleh teman. Beberapa hasil penelitian atau kajian menunjukkan bahwa kecemasan matematika berkaitan dengan hasil belajar matematika siswa. Penelitian Bessant (1995) menyatakan kecemasan matematika berkorelasi dengan sikap terhadap matematika. Eccles dan Jacob (dalam Wisenbaker, 2001) menyatakan bahwa kualitas belajar matematika siswa sangat dipengaruhi oleh konsep diri siswa dan kecemasan matematika siswa. Kualitas belajar yang dimaksud adalah kualitas pada proses belajar dan hasil belajar matematika siswa. Barlow (2003) kecemasan

matematika mempengaruhi efektivitas belajar, semakin rendah kecemasan matematika maka efektivitas belajar tinggi dan demikian sebaliknya

Dengan berjalannya waktu, pada pertemuan-pertemuan berikutnya, dengan dilaksanakannya metode MEAs pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa mulai nyaman mengikuti pembelajaran. Masalah-masalah yang dapat diselesaikan baik secara bersama-sama dalam kelompok maupun dikerjakan di luar jam pelajaran secara individu, menjadikan siswa terlihat bersemangat ketika memulai pelajaran. Dalam mempresentasikan bentuk-bentuk umum persamaan kuadrat dan fungsi persamaan kuadrat dilakukan dengan sungguh-sungguh. Mereka tidak ragu-ragu mengajukan pendapat dan menyanggah pendapat orang lain.

Sementara pada kelas kontrol, rasa takut terhadap matematika tetap terlihat. Mengerti pada saat dijelaskan oleh guru, dapat menyelesaikan soal-soal yang sama dengan contoh soal yang diberikan, tetapi merasa bingung jika diberikan soal yang berbeda dengan contoh soal.

Namun demikian, ternyata kecemasan matematika sangat diperlukan dan perlu dimunculkan guru pada diri siswa. Sabandar (2006) menyatakan kecemasan sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, dan hal ini dapat dimunculkan oleh guru dalam berbagai cara, misalnya pemberian tes yang rutin dan mendadak, soal yang berbentuk open-ended, tugas proyek dengan batas waktu, atau menimbulkan konflik dengan maksud untuk memunculkan rasa ingin tahu siswa. Taylor (dalam Ray, 1990) menyatakan bahwa kecemasan matematika dapat dimunculkan dengan cara memberikan siswa tugas-tugas yang sulit, tugas-tugas dengan batas waktu tertentu, dan meminta siswa mempresentasikan hasil karyanya di hadapan siswa lain.

Yang perlu diperhatikan adalah kecemasan matematika siswa tidak boleh dibiarkan terlalu lama mengendap pada diri siswa karena hal itu akan menyebabkan turunnya semangat berprestasi. Ray (1990) menyatakan kecemasan yang berlebihan dan lama mengendap pada diri seseorang menyebabkan orang tersebut tidak memiliki 'ambisi' untuk berprestasi. Padahal 'ambisi' berprestasi sangat diperlukan dalam belajar, karena dengan 'ambisi' itu akan memberikan motivasi belajar yang kuat dan kemampuan untuk berlama-lama dalam belajar. Nurhanurawati dan Sutiarto (2012) menyatakan bahwa kecemasan yang pada diri siswa tidak mungkin dapat dihilangkan namun hanya dapat dikurangi atau dikendalikan, untuk kemudian kecemasan matematis ini diarahkan pada pengembangan potensi diri siswa.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Proses pembelajaran matematika sangat ditentukan oleh cara pandang pendidik terhadap matematika, sudah menjadi keharusan para pendidik matematika untuk memfasilitasi pendidiknya agar mereka dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya. Masalahnya, tidak mudah meningkatkan kemampuan matematika peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan berpikir logis untuk kemudian mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Mengingat begitu pentingnya matematika, maka peserta didik akan mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya sesuai dengan tuntutan kurikulum jika peserta didik tidak mengalami kecemasan yang melewati batas normal dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan data penelitian dan hasil analisis data diperoleh beberapa kesimpulan terkait dengan hipotesis-hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran dengan metode MEAs secara signifikan dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis peserta didik. Skor t hitung = 8,33 lebih besar daripada t tabel = 1,67, ini berarti menolak h_0 .

2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, bila ditinjau dari semua kategori pengetahuan awal matematika siswa yaitu atas, tengah dan bawah. PAM siswa kategori atas, tengah dan bawah memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir logis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode MEAs dan pembelajaran metode konvensional.
3. Peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa kelompok atas yang mendapatkan pembelajaran metode MEAs dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional lebih baik daripada siswa kelompok tengah dan bawah. Secara umum nilai skor n-Gain yang diperoleh siswa masing-masing kategori PAM pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.
4. Untuk interaksi antara PAM dan pembelajaran, nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,00 yaitu 0,097. Sehingga bisa disimpulkan tidak ada interaksi antara PAM siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis. Dengan demikian peningkatan kemampuan berpikir logis siswa tidak dipengaruhi oleh kelompok PAM siswa, hanya semata-mata akibat pembelajaran metode MEAs
5. Terdapat perbedaan signifikan kecemasan matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode MEAs dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, yaitu tingkat kecemasan siswa yang mendapat

metode MEAs lebih rendah daripada metode konvensional. rataan sikap kecemasan matematika siswa pada kelas eksperimen lebih rendah yaitu sebesar 53,75 dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 60,59.

6. Jadi dari hasil keseluruhan, metode *model eliciting activities (MEAs)* dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, dan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode tersebut memiliki sikap kecemasan matematis yang lebih rendah. Dalam menyelesaikan soal/masalah, siswa yang kelas eksperimen menggunakan langkah-langkah yang benar dan logis untuk kemudian menjawab dengan benar. Sementara siswa kelas kontrol pada umumnya terlihat sulit mengkaitkan pelajaran yang telah lalu dengan yang sekarang, dan secara umum agak sukar menterjemahkan soal dalam bentuk cerita kedalam kalimat matematika. Siswa kelas eksperimen selalu terlihat tidak sabar ketika menunggu guru memberikan soal/masalah, sementara siswa kelas konvensional terlihat berusaha menghindar ketika diminta untuk menyelesaikan soal/masalah.

B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini baru mengungkapkan peran pembelajaran metode MEAs terhadap kecemasan matematis siswa. Perlu pengkajian lebih mendalam lagi tentang peran pembelajaran ini terhadap tingkat kecemasan matematis pada kelompok tinggi, sedang dan rendah.

2. Permasalahan yang ditampilkan pada pembelajaran metode MEAs beberapa tidak dapat langsung diselesaikan siswa meskipun siswa memiliki pengetahuan awal yang tinggi. Maka diperlukan pembiasaan dalam pembelajaran untuk menyelesaikan masalah-masalah yang membutuhkan jalan keluar dalam bentuk model matematika agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan secara logis.
3. Pada pelaksanaan pembelajaran metode MEAs dibutuhkan manajemen waktu yang baik, sehingga apabila akan diterapkan dalam pembelajaran sehari-hari maka buatlah perencanaan yang baik sedemikian rupa sehingga waktu yang dimiliki dapat dimanfaatkan dengan optimal.
4. Hasil penelitian juga mengindikasikan bahwa selain meningkatkan kemampuan berpikir logis matematik dan memiliki tingkat kecemasan matematis yang lebih rendah, pembelajaran metode MEAs juga memberikan dampak positif terhadap respon siswa kepada matematika. Oleh karena itu pembelajaran seperti ini disarankan untuk lebih dikembangkan lagi pada standar kompetensi/kompetensi dasar matematika dan jenjang pendidikan yang berbeda.
5. Kemampuan seorang guru dalam memahami siswa dapat mengurangi kecemasan matematika, untuk itu guru disarankan untuk terus mencoba membawa pelajaran matematika ke arah yang lebih baik dan mudah dicerna serta disenangi oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, J. (2011). *Materi Pokok Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Ahn, C dan Leavitt, D. (2007). *Implementation strategies for Model Eliciting Activities: A Teachers Guide*. Diambil 9 September 2012. Dari situs <http://site.educ.indiana.edu/Portals/161/Public/Ahn%20&%20Leavitt.pdf>.
- Ashcraft, Mark H. (2002). *Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences*. Current Directions In Psychological Science. Ohio: Blackwell Publishing Inc.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta
- Audiblox (2006), *Logical thinking : helping children to become smarter*. Diambil 12 Desember 2012. Dari situs : <http://www.audiblox.com/mathproblems.htm>
- Barlow, Angela T. (2003). The Effect of an Integrated Learning System on Two-Year College Students. Diambil tanggal 15 Desember 2012. Dari situs <http://www.amatyc.org/publications/AMATYC-Review/Spring2003/Abstracts2003sp.html>
- Bessant, K.C. (1995). Factors associated with types of mathematics anxiety in college students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 4, 327. Diambil 4 Desember 2012. Dari situs <http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/project/cepwebpt2/mathsci/techseminar/bessant.html>.
- Campbell, J.I.D. (2005). *Handbook of Mathematical Cognition*. New York: Psychology Press.
- Chamberlin, S.A dan Moon, S.M (2005). *How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activity Approach in Mathematics?* Diambil 16 Agustus 2012. Dalam situs www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/chamberlin.pdf
- Dahar, R.W. (1998). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: PT Erlangga.
- Depdiknas (2006). *Permendiknas RI No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta : Depdiknas

- Freedman, E. (2012). Do You Have Math Anxiety. Diambil 29 November 2012. Dari situs: www.mathpower.com/anxtest.htm
- Gibson, J. L., Ivancerich, J.M. & Donneily, J.H. (1990). *Organisasi*, Terjemahan: Djarkasih. Jakarta: Erlangga.
- Gunarsa, S.D & Gunarsa, Y (1995). Psikologi perkembangan anak dan remaja. Jakarta: PT. BPK Gunung Mulia
- Gunawan, H (1998). Kurikulum Matematika Pra-universitas. Diambil 23 April 2013. Dari situs <http://student.unpar.ac.id/~hmjmat/buletin71/artikel-01/koran.htm>
- Hawari, D. (2008), *Manajemen Stres Cemas dan Depresi*, Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Ibrahim (2007). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Istianah, E. (2011). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) pada Siswa SMA. *Tesis SPs UPI*. Bandung
- Jatri, F. (2013). Penerapan Pendekatan Problem Posing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Logis Matematis Siswa, *Tesis SPs UPI*. Bandung
- Kline, M. (1973). *Why Johnny Can't Add: The Failure of the New Math*. St. Martin's Press. Diambil 31 Agustus 2013. Dari situs http://en.wikipedia.org/wiki/Morris_Kline
- Leavitt, D.R. & Ahn, C.M. (2010) *A Middle Grade Teacher's Guide to Model Eliciting Activities*. In D.R. Leavitt, & C.M. Ahn, *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 353-364). Diambil 9 September 2012. Dari situs http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-0561-1_30.pdf
- Leonard & Supardi, U.S. (2010), Pengaruh Konsep Diri, Sikap Siswa pada Matematika, dan Kecemasan Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika, dalam *Cakrawala Pendidikan*, November 2010, Th XXIX, No.3
- Lesh, R., Amit, M., & Schorr, R. (1997). *Using "real-life" problems to prompt students to construct conceptual models for statistical reasoning*. In Gal & Garfield (Eds.), *The Assessment Challenge in Statistics Education*. (pp. 65-83). Amsterdam: IOS Press.

- Lesh, R., & Kelly, A. (1999). *Multitiered teaching experiments*. In A. Kelly & R. Lesh (Eds.), *Handbook of research in mathematics and science education* (pp. 197-230). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Lesh, R., & Doerr, H. (2003). Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. In R. Lesh & H. Doerr (Eds.), *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning and Teaching*. (pp. 3-34). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lesh, R., & Harel, G. (2003). *Problem solving, modeling, and local conceptual development*. *International Journal of Mathematics Thinking and Learning*, 5, 157-189.
- Lesh, R., & Yoon, C. (2004). *What's distinctive in (our views about) models & modeling perspectives on mathematics problem solving, learning and teaching?* In H. Henn & W. Blum (Eds.), *ICMI Study 14: Applications and Modeling in Mathematics Education*. Pre-Conference Volume.
- Marylyn, C.P. (2012). The Causes and Prevention of Math Anxiety. Diambil 4 Desember 2012. Dari situs http://www.mathgoodies.com/articles/math_anxiety.html.
- Mayer, P.D. (2008). *Overcoming School Anxiety*. New York: Amacom
- Nurhanurawati & Sutiarso, S. (2012). Mengatasi Kecemasan (*Anxiety*) Dalam Pembelajaran Matematika. Diambil 29 November 2013. Dari situs http://kajianpsikologi.guru-indonesia.net/artikel_detail-27907.html
- Oktrina, M. (2010). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematika dan Berpikir Logis dengan Menggunakan Metode Improve Pada Siswa SMP. *Tesis SPs UPI*. Bandung
- Pamungkas, A.S. (2012). Model Pembelajaran Eksploratif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematis dan *Self Concept* Matematis Siswa SMP, *Tesis SPs UPI*. Bandung
- Posamentier, A.S., Stepelman, J. & Smith, B.S. (2010). *Teaching secondary mathematics: Techniques and Enrichment*. USA: Pearson
- Puskur (2002). *Kurikulum dan Hasil Belajar. Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Ray (1990). *Some Cross-Cultural Explorations of the Relationship Between Achievement Motivation and Anxiety*. Diambil 9 September 2012. Dari

situs <http://www.amatyc.org/publications/AMATYCRReview/Spring1900/Abstracts1990sp.html>

- Richardson, S.L (2004), *A Design of Useful Implementation Projects for the Development, Diffusion and Appropriation of Knowledge in Mathematic Classrooms*. Doctoral dissertation, Purdue University
- Riduwan. (2011). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Robbins, S.P. (2006). *Perilaku Organisasi*, Jakarta : Indeks.
- Ruseffendi, H. E.T (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kemampuannya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Taristo
- Ruseffendi, H. E.T (1992). *Pendidikan Matematika 3*. Jakarta : Depdikbud
- Ruseffendi, H. E.T (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*, Bandung : Tarsito
- Russel, D. (2013). *Math Anxiety*. Diambil 13 April 2013. Dari situs <http://math.about.com/od/reference/a/anxiety.htm>
- Sabandar, Jozua. 2006. *Anxiety Matematika*. Materi Kuliah Psikologi Belajar Mengajar Matematika. UPI.
- Saragih, S. (2011). Penerapan Matematika Realistik dan Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Keruangan, Berpikir Logis dan Sikap Positif Terhadap Matematika Siswa Kelas VIII. *Disertasi SPS UPI*. Bandung
- Senk, S.L., & Thompson, D.R. (2003). School mathematics curricula: recommendations and issues. In S. L. Senk & D. R. Thompson (Eds.), *Standard-based school mathematics curricula: What are they? And what do students learn* (pp.3-27). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated
- Somakim. (2010). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematik Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik. *Disertasi SPS UPI*. Bandung
- Sudrajat, A. 2008. Upaya Mencegah Kecemasan Siswa di Sekolah. Diambil 12 Desember 2012. Dari situs <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/07/01/upaya-mencegah-kecemasan-siswa-di-sekolah/>
- Suherman, E. (2001). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Jakarta : Universitas Terbuka

- Suriasumantri, J. S. (1990). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Suryadi, D. (2005). Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Tingkat Tinggi Siswa SLTP. *Disertasi SPs UPI*. Bandung
- Sutame, K (2011) Implementasi Pendekatan *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Penyelesaian Masalah, Berpikir Kritis Serta Mengeliminir Kecemasan Matematika. Makalah dipresentasikan dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* pada tanggal 3 Desember 2011. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Texas State University (2012). *Math Anxiety*. Diambil 9 September 2012, dari situs <http://www.nwlincs.org/wygedtran/mathanxiety.htm#top>
- Thijsse, L.J. (2002). *The Effects Of A Structured Teaching Method On Mathematics Anxiety And Achievement Of Grade Eight Learners*. Thesis Master of Education. University of South Africa.
- TIMMS, (2007). *TIMSS 2007 International Mathematics Report*. Diambil 16 Oktober 2012. Dari situs <http://timss.bc.edu/timss2007/mathreport.html>
- Tinggih, E. (1972). *Pengertian Matematik*, Yogyakarta: Karya
- Tobias, S. (1993). *Overcoming Math Anxiety*. New York: WW Norton.
- Turmudi. (2003). *Model buku pelajaran matematika sekolah menengah pertama: Panduan pengembangan*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan National.
- Turmudi (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Exploratif dan Investigatif)*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.
- Wahyuningrum, E. (2010). Model Eliciting Activities Dalam Pembelajaran Matematika. Diambil 9 September 2012. Dari situs Data Penelitian UPI <http://lppm.upi.edu/penelitian/index.php?lemlit=detil&id=1085>
- Warli, (1987). Pengembangan Nalar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. Diambil 28 Februari 2013. Dari situs <http://ejournal.unirow.ac.id/ojs/files/journals/2/articles/4/public/1%20Warli%20okt.pdf>
- Wisnabaker, Joseph M. (2001). Structural Equations Models Relating attitudes About in Achievement in Introductory Statistics Courses. *Journal of Educational Psychology*, 92, 1-2.

LAMPIRAN A

INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran A.1 Silabus Bahan Ajar

Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lampiran A.3 Lembar Kegiatan Siswa

Lampiran A.4 Kisi-kisi Soal dan Tes mengukur Kemampuan Berpikir Logis

Lampiran A.5 Kisi-kisi dan Skala Kecemasan Siswa

Lampiran A.6 Kisi-kisi Soal Pengetahuan Awal Matematika

Universitas Terbuka

Lampiran A1

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK Negeri 3 Bogor
 MATA PELAJARAN : Matematika
 KELAS / SEMESTER : XI / 1
 STANDAR KOMPETENSI : Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan fungsi linier dan fungsi kuadrat
 KODE : AT.2.1.12
 ALOKASI WAKTU : 6 x tatap muka @ 2 x 45'

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	NILAI PBKB DAN KEWIRAUSAHAAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
12.1 Persamaan dan fungsi kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat ▪ Menentukan persamaan fungsi kuadrat ▪ Menggambar grafik fungsi kuadrat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Persamaan Kuadrat ▪ Fungsi kuadrat dan grafiknya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Mandiri ▪ Menghargai prestasi ▪ Kreatif ▪ Toleransi ▪ Tangung jawab ▪ Disiplin ▪ Kerjasama 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengingat kembali materi persamaan kuadrat dan membahas penyelesaiannya ▪ Membahas contoh fungsi kuadrat dan grafiknya. ▪ Menentukan titik potong grafik fungsi dengan sumbu koordinat, sumbu simetri dan nilai ekstrim suatu fungsi ▪ Menggambar grafik fungsi kuadrat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tugas kelompok dan tugas individu ▪ Tes tertulis dan uraian 	6			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul matematika Teknik SMK 3 ▪ Referensi lain yang relevan

Lampiran A2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
SATUAN PENDIDIKAN	: SMK NEGERI 3 BOGOR
KELAS/KOMLI	: XI/TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN
SEMESTER	: 2 (DUA)
ALOKASI WAKTU	: 3 X 45 menit
PERTEMUAN KE	: 1, 2 dan 3

I. Standar Kompetensi

- A. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan fungsi kuadrat, serta pertidaksamaan kuadrat

II. Kompetensi Dasar

1. Memahami sifat-sifat persamaan kuadrat
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat
3. Memahami rumus daerah hasil, sumbu simetri, titik ekstrim, dan letak grafik fungsi kuadrat
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat fungsi kuadrat

III. Indikator

- a. Menentukan akar-akar persamaan kuadrat
- b. Menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat
- c. Menyusun persamaan kuadrat jika akar-akarnya diketahui dan jika akar-akarnya mempunyai hubungan dengan akar persamaan kuadrat yang lain
- d. Menentukan daerah hasil / batas-batas nilai fungsi kuadrat
- e. Menentukan sumbu simetri dan puncak dengan menggunakan nilai diskriminan dan nilai koefisien berderajat dua
- f. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dengan konsep yang telah dipelajari

IV. Tujuan Pembelajaran

Berpikir logis matematik :

- a. Memberikan jawaban benar dan logis dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat
- b. Menemukan penyelesaian yang orisinil dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat
- c. Mengembangkan gagasan konsep persamaan kuadrat

V. Metode *Model-Eliciting Activities (MEAs)*

VI. Materi Pokok Persamaan Kuadrat

VII. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-1	Alokasi Waktu (2 X 45)	
		Uraian Waktu	Jumlah
1.	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersiapkan alat dan bahan pembelajaran • Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan MEAs • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan materi yang akan dipelajari • Guru menyampaikan kegunaan materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari • Guru mengatur tempat duduk siswa dalam kelompok kecil terdiri dari 5-6 orang dengan kemampuan yang heterogen • Guru mengingatkan kembali materi tentang persamaan kuadrat yang telah diberikan di SMP 	10	10
2..	<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi, guru menyampaikan materi tentang definisi dan sifat-sifat persamaan kuadrat, menyelesaikan persamaan kuadrat, dan menentukan akar-akar persamaan kuadrat • Guru membagikan lembar permasalahan kepada tiap kelompok • Siswa dalam kelompoknya, menyelesaikan permasalahan tersebut <p>Sementara guru berkeliling kelas dan jika siswa mengalami kesulitan, guru memberikan petunjuk atau arahan berupa pertanyaan yang jawabannya bersifat tertutup kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan itu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan hasil diskusinya • Guru memimpin diskusi kelas antar kelompok dengan memilih satu kelompok (acak) untuk mengemukakan hasil pekerjaannya di depan kelas, selanjutnya kelompok yang terpilih menuliskan/mengemukakan hasil pekerjaannya (setiap kelompok membahas 1 permasalahan, ada 6 permasalahan, maka ada 6 kelompok yang tampil. Secara bergantian) • Guru memberikan kesempatan kepada siswa atau 	5 25 20	70
		10	

	kelompok lain untuk menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang kedepan <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada konsep tentang menentukan akar-akar persamaan kuadrat dan jumlah serta hasil kali akar-akar persamaan kuadrat 	10	
3..	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Bersama-bersama dengan siswa, guru menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan Guru mengevaluasi kegiatan siswa, mengulas dan memberi penekanan tentang konsep yang telah dipelajari melalui diskusi Guru memberikan tugas di rumah berupa soal pengembangan konsep berikutnya 	3 5 2	10

No	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-2	Alokasi Waktu (2 X 45)	
		Uraian Waktu	Jml
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Guru mempersiapkan alat dan/bahan pembelajaran Guru mempersiapkan untuk melaksanakan diskusi kelas 	2 3	5
2..	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Guru mengkondisikan kelas untuk melakukan diskusi hasil pekerjaan tugas di rumah Guru menugaskan enam orang siswa perwakilan kelompok untuk mengemukakan hasil pekerjaannya di depan kelas secara bergantian Guru memberikan kesempatan kepada siswa kelompok lain untuk menanggapi hasil pekerjaan siswa Guru menjalankan jalannya diskusi Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada konsep tentang sifat-sifat persamaan kuadrat dan penggunaan diskriminan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat Siswa bersama teman teman kelompoknya mendiskusikan pertanyaan kemudian memaparkan hasil diskusinya Kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya dan guru mengarahkan 	5 20 20 5 15 10	75

	jalannya diskusi		
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Guru mengevaluasi kegiatan siswa, mengulas dan memberi penekanan tentang konsep yang telah dipelajari Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat rangkuman/kesimpulan tentang konsep yang telah dipelajari 	5 5	10

No	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-3	Alokasi Waktu (2 X 45)	
		Uraian Waktu	Jml
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Guru mempersiapkan alat dan bahan pembelajaran Guru mempersiapkan diskusi dengan mengatur tempat duduk siswa dalam kelompok kecil terdiri dari 5-6 orang dengan kemampuan yang heterogen 	10	10
2..	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Melalui diskusi, guru menyampaikan materi tentang definisi dan sifat-sifat persamaan kuadrat, menyelesaikan persamaan kuadrat, dan menentukan akar-akar persamaan kuadrat Guru membagikan lembar permasalahan kepada tiap kelompok Siswa dalam kelompoknya, menyelesaikan permasalahan tersebut Sementara guru berkeliling kelas dan jika siswa mengalami kesulitan, guru memberikan petunjuk atau arahan berupa pertanyaan yang jawabannya bersifat tertutup kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan itu <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan hasil diskusinya Guru memimpin diskusi kelas antar kelompok dengan memilih satu kelompok (acak) untuk mengemukakan hasil pekerjaannya di depan kelas, selanjutnya kelompok yang terpilih menuliskan/mengemukakan hasil pekerjaannya (setiap kelompok membahas 1 permasalahan, ada 3 permasalahan yang akan dibahas oleh tiap kelompok secara bergantian) Guru memberikan kesempatan kepada siswa atau 	5 25 20 10	70

	kelompok lain untuk menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang kedepan <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada konsep tentang menentukan akar-akar persamaan kuadrat dan jumlah serta hasil kali akar-akar persamaan kuadrat	10	
3..	Penutup <ul style="list-style-type: none">• Bersama-bersama dengan siswa, guru menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan• Guru mengevaluasi kegiatan siswa, mengulas dan memberi penekanan tentang konsep yang telah dipelajari melalui diskusi• Guru memberikan tugas di rumah berupa soal	3 5 2	

VIII. Sumber Belajar

- ---, (2012) Modul Matematika Teknik SMK Negeri 3 Bogor
- Buku-Buku matematika lain yang relevan

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
SATUAN PENDIDIKAN	: SMK NEGERI 3 BOGOR
KELAS/KOMLI	: XI / TKJ
SEMESTER	: 2 (DUA)
ALOKASI WAKTU	: 3 X 45 menit
PERTEMUAN KE	: 4, 5, 6

- I. Standar Kompetensi
 - A. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan fungsi kuadrat, serta pertidaksamaan kuadrat.
- II. Kompetensi Dasar
 1. Memahami rumus daerah hasil, sumbu simetri, titik ekstrim, dan letak grafik fungsi kuadrat.
 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat fungsi kuadrat
- III. Indikator
 - 1.1 Menentukan daerah hasil / batas-batas nilai fungsi kuadrat
 - 1.2 Menentukan sumbu simetri dan puncak dengan menggunakan nilai diskriminan dan nilai koefisien berderajat dua
 - 1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat menggunakan konsep yang telah dipelajari
- IV. Tujuan Pembelajaran
 - a. Merumuskan pokok-pokok permasalahan
 - b. Menganalisis kebenaran suatu pernyataan yang berkaitan dengan masalah
 - c. Memberikan jawaban benar dan logis dari masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat
 - d. Menemukan penyelesaian yang orisinal dari masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat
 - e. Mengembangkan gagasan konsep fungsi kuadrat
- V. Model/Pendekatan/Metode
Metode *Model-Eliciting Activities (MEAs)*
- VI. Materi Pokok
Fungsi Kuadrat

VII. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-4	Alokasi Waktu (2 x 45)	
		Uraian Waktu	Jml
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersiapkan alat dan/ bahan pembelajaran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan materi yang akan dipelajari • Guru menyampaikan kegunaan materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari 	10	10
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi, guru menyampaikan materi tentang bentuk umum fungsi kuadrat, nilai diskriminan, titik puncak menggunakan diskriminan • Guru membagikan lembar permasalahan kepada tiap kelompok, dan tiap kelompok menyelesaikan permasalahan tersebut • Guru berkeliling kelas dan jika siswa mengalami kesulitan, guru memberi petunjuk atau arahan berupa pertanyaan yang jawabannya bersifat tertutup kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan itu • Guru memilih satu kelompok untuk mengemukakan hasil pekerjaan di depan kelas, selanjutnya kelompok yang terpilih menuliskan/mengemukakan hasil pekerjaannya (setiap kelompok membahas 1 permasalahan, ada 3 permasalahan yang akan dibahas 6 kelompok yang tampil bergantian) • Guru memberikan kesempatan kepada siswa atau kelompok untuk menanggapi hasil pekerjaan kelompok yang ke depan • Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada konsep tentang bentuk umum fungsi kuadrat, nilai diskriminan, dan titik puncak menggunakan nilai diskriminan 	10 15 15 10	70
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bersama-sama dengan siswa, guru menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan ▪ Guru mengevaluasi kegiatan siswa, mengulas dan memberi penekanan tentang konsep yang telah dipelajari melalui diskusi ▪ Guru memberikan tugas di rumah berupa soal pengembangan konsep berikutnya 	3 5 2	10

No	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-5	Alokasi Waktu (2 x 45)	
		Uraian Waktu	Jml
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mempersiapkan alat dan/bahan pembelajaran ▪ Guru mempersiapkan untuk melaksanakan diskusi kelas 	2 3	5
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memimpin diskusi kelas untuk mendiskusikan hasil pekerjaan pada pertemuan ke-5 ▪ Guru menugaskan dua orang siswa untuk mengemukakan hasil pekerjaannya di depan kelas secara bergantian ▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi hasil pekerjaan siswa yang ditugaskan ke depan ▪ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada konsep tentang persamaan sumbu simetri, grafik fungsi kuadrat, dan letak grafik fungsi kuadrat dihubungkan dengan nilai diskriminan dan koefisien peubah bebas berderajat dua ▪ Bersama-sama dengan siswa, guru menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan ▪ Guru mengevaluasi kegiatan siswa, mengulas dan memberi penekanan tentang konsep yang telah dipelajari melalui diskusi 	5 15 20 20 10 10	80
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan tugas di rumah berupa soal pengembangan konsep yang telah dipelajari ▪ Guru menyampaikan penjelasan bahwa hasil tugas rumah akan dibahas pada pertemuan berikutnya 	3 2	5

No	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-6	Alokasi Waktu (2 x 45)	
		Uraian Waktu	Jml
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mempersiapkan alat dan/bahan pembelajaran ▪ Guru mempersiapkan untuk melaksanakan diskusi kelas 	2 3	5
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memimpin diskusi kelas untuk mendiskusikan hasil pekerjaan tugas di rumah pada pertemuan sebelumnya ▪ Guru menugaskan empat orang siswa perwakilan masing-masing kelompok untuk mengemukakan hasil pekerjaannya di depan kelas secara bergantian 	5 20	

No	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-6	Alokasi Waktu (2 x 45)	
		Uraian Waktu	Jml
3.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi hasil pekerjaan siswa yang ditugaskan ke depan 	15	75
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada konsep yang telah dipelajari tentang fungsi kuadrat dan penggunaan diskriminan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat 	10	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masing-masing kelompok mendiskusikan pertanyaan tersebut 	10	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi 	5	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kelompok lain menanggapi hasil diskusi dan guru mengarahkan 	10	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penutup 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengevaluasi kegiatan siswa, mengulas dan memberi penekanan tentang konsep yang telah dipelajari melalui diskusi 	5	10
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat rangkuman/kesimpulan tentang konsep yang telah dipelajari 	5	

VIII. Sumber Belajar

- ❖ Buku-buku matematika lain yang relevan

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
SATUAN PENDIDIKAN	: SMK NEGERI 3 BOGOR
KELAS/KOMLI	: XI/TKJ
SEMESTER	: 2 (DUA)
ALOKASI WAKTU	: 6 X 45 MENIT
PERTEMUAN KE	: 1, 2, 3

I. Standar Kompetensi

- a. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan fungsi kuadrat, serta pertidaksamaan kuadrat

II. Kompetensi Dasar

- 2.1. Memahami sifat-sifat persamaan kuadrat
- 2.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

III. Indikator

- 2.1.1. Menentukan akar-akar persamaan kuadrat
- 2.1.2. Menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat
- 2.1.3. Menyusun persamaan kuadrat jika akar-akarnya diketahui dan jika akar-akarnya mempunyai hubungan dengan akar persamaan kuadrat yang lain
- 2.2.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dengan konsep yang telah dipelajari

IV. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

V. Metode: Konvensional**VI. Materi Pokok**

Persamaan Kuadrat

VII. Langkah-Langkah Pembelajaran

No.	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-1	Alokasi Waktu (menit)	
		Uraian Waktu	Jml
1	Pendahuluan		
	I. Mempersiapkan alat dan/ bahan pembelajaran	5	
	II. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan materi yang akan dipelajari	2	
	III. Menyampaikan kegunaan materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari	3	10

No.	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-1	Alokasi Waktu(menit)	
		Uraian Waktu	Jml
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Mengingatn kembali materi tentang persamaan kuadrat yang telah diberikan di SMP dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa dan siswa menjawab pertanyaan guru Menyampaikan materi tentang definisi dan bentuk baku persamaan kuadrat, dan menentukan akar-akar persamaan kuadrat disertai contoh pengerjaan soal Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami Memberikan soal latihan, siswa mengerjakannya Berkeliling kelas untuk mengamati dan mengarahkan kegiatan siswa dalam mengerjakan soal latihan Membahas soal latihan bersama-sama dengan menugaskan beberapa siswa mengerjakan soal di papan tulis 	10	75
		15	
		10	
		20	
		5	
		5	
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Memberikan soal untuk dikerjakan di rumah Menutup pertemuan 		5

No.	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-2	Alokasi Waktu(menit)	
		Uraian Waktu	Jml
1	Pendahuluan Mempersiapkan alat dan/ bahan pembelajaran	5	5
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Membahas PR dengan menugaskan beberapa siswa mengerjakan di papan tulis Menyampaikan materi tentang jumlah & hasil kali akar-akar persamaan kuadrat, dan menyusun persamaan kuadrat jika akar-akarnya diketahui disertai contoh pengerjaan soal Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami Memberikan soal latihan, siswa mengerjakannya Berkeliling kelas untuk mengamati dan mengarahkan kegiatan siswa dalam mengerjakan soal latihan Membahas soal latihan bersama-sama dengan menugaskan beberapa siswa mengerjakan di papan tulis 	15	70
		15	
		5	
		20	
		10	
		15	
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Memberikan soal untuk dikerjakan di rumah Menutup pertemuan 	5	5

No.	Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan ke-3	Alokasi Waktu(menit)	
		Uraian Waktu	Jml
1	Pendahuluan Mempersiapkan alat dan/ bahan pembelajaran	5	5
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Membahas PR dengan menugaskan beberapa siswa mengerjakan di papan tulis • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami • Menyampaikan materi tentang menyusun persamaan kuadrat jika akar-akarnya mempunyai hubungan dengan akar persamaan kuadrat yang lain, serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat disertai contoh pengerjaan soal • Memberikan soal latihan, siswa mengerjakannya • Berkeliling kelas untuk mengamati dan mengarahkan kegiatan siswa dalam mengerjakan soal latihan • Membahas soal latihan bersama-sama dengan menugaskan beberapa siswa mengerjakan di papan tulis 	10 5 15 20 25	60
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat rangkuman/kesimpulan tentang konsep yang telah dipelajari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat 	10	10

IV. Sumber Belajar

- Buku-Buku matematika yang relevan

V. Evaluasi/Penilaian Hasil Belajar

Lampiran A3

LEMBAR KEGIATAN SISWA
PERSAMAAN KUADRAT

Pertemuan ke-1

1. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 3 = 0$ adalah α dan β . Nilai dari $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \dots$
2. Persamaan kuadrat $3x^2 + x - 5 = 0$ mempunyai akar-akar kuadrat x_1 dan x_2 .
Nilai dari $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \dots$
3. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 - 10x + 21 = 0$.
Persamaan kuadrat baru yang mempunyai akar $\alpha = 3 + x_1$ dan $\beta = 3 + x_2$ adalah \dots
4. Ana dan Ani memiliki suatu bilangan real yang dirahasiakan. Bilangan milik Ani 2 lebihnya dari bilangan milik Ana. Tiga kali bilangan milik Ana dikalikan dengan bilangan milik Ani hasilnya 9. Berapakah bilangan yang mungkin dirahasiakan oleh Ana? Berapa jumlah dan hasil kali dari bilangan-bilangan yang dirahasiakan oleh Ana tersebut?
5. Tanah milik Bapak Anton berbentuk persegi panjang dengan lebar kurang 10 m dari panjangnya, sedangkan luasnya kurang 800 m^2 dari 50 kali panjangnya. Berapa ukuran lebar kebun yang mungkin? Berapa pula jumlah dan hasil kali dari ukuran lebar yang mungkin dari kebun tersebut?
6. Sebidang taman berbentuk persegi panjang dengan ukuran $22 \text{ m} \times 30 \text{ m}$. Disekeliling taman tersebut akan dibuat trotoar sedemikian rupa sehingga jarak dari lebar trotoar tersebut sama dan luas seluruhnya 884 m^2 . Berapakah lebar dari trotoar tersebut?

LEMBAR KEGIATAN SISWA
PERSAMAAN KUADRAT

Pertemuan ke-2

Anda telah menyelesaikan permasalahan pada pertemuan ke-1. Perhatikan jawaban yang telah Anda kerjakan. Selanjutnya, jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini :

1. Bagaimana bentuk baku persamaan kuadrat pada soal 4 sampai dengan 6?
 4. Persamaannya:
 5. Persamaannya:
 6. Persamaannya:
2. Berapa nilai koefisien peubah berderajat dua, berderajat satu, dan konstanta dari masing-masing persamaan kuadrat pada soal nomor 4 sampai dengan 6?
 4. Nilai koefisien peubah berderajat dua = , nilai koefisien peubah berderajat satu = , nilai konstanta =
 5. Nilai koefisien peubah berderajat dua = , nilai koefisien peubah berderajat satu = , nilai konstanta =
 6. Nilai koefisien peubah berderajat dua = , nilai koefisien peubah berderajat satu = , nilai konstanta =
3. Berapa akar-akar persamaan kuadrat serta jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat pada soal nomor 4 sampai dengan 6 ?
 4. Jumlah akar-akarnya = , hasil kali akar-akarnya =
 5. Jumlah akar-akarnya = , hasil kali akar-akarnya =
 6. Jumlah akar-akarnya = , hasil kali akar-akarnya =
4. Berapa hasil pembagian negatif koefisien peubah berderajat satu oleh koefisien peubah berderajat dua dari persamaan kuadrat pada soal nomor 4 sampai dengan 6?
 4. Hasil pembagian negatif koefisien peubah berderajat satu oleh koefisien peubah berderajat dua =
 5. Hasil pembagian negatif koefisien peubah berderajat satu oleh koefisien peubah berderajat dua =
 6. Hasil pembagian negatif koefisien peubah berderajat satu oleh koefisien peubah berderajat dua =
5. Berapa hasil pembagian konstanta oleh koefisien peubah berderajat dua dari persamaan kuadrat pada soal nomor 4 sampai dengan 6?
 4. Hasil pembagian konstanta oleh koefisien peubah berderajat dua =
 5. Hasil pembagian konstanta oleh koefisien peubah berderajat dua =
 6. Hasil pembagian konstanta oleh koefisien peubah berderajat dua =

6. Bandingkan hasilnya dengan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat pada soal nomor 4 sampai dengan 6!
7. Bagaimana bentuk umum persamaan kuadrat dengan peubah sesuai dengan huruf yang disukai? Tuliskan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat tanpa menghitung terlebih dahulu akar-akarnya!
Bentuk umum persamaan kuadrat adalah
Jumlah akar-akarnya = , hasil kali akar-akarnya =
8. Berapa nilai kuadrat koefisien peubah berderajat satu dikurangi empat kali koefisien berderajat dua dengan konstanta? (Nilai tersebut dinamakan diskriminan, dilambangkan oleh D)
 4. $D = \dots = \dots$
 5. $D = \dots = \dots$
 6. $D = \dots = \dots$
9. Bagaimana hubungan antara jenis akar (real, sama, atau imajiner) dengan nilai diskriminan? Hubungan antara jenis akar dan nilai diskriminan:
.....
.....

Pekerjaan di rumah!

1. Sebuah karpet berbentuk persegi panjang. Dua kali ukuran panjang karpet tersebut ditambah lebarnya sama dengan 13 meter. Jika luasnya 15 m^2 , berapa panjang kelilingnya?
2. Tono dan Tina memiliki bilangan asli rahasia. Hasil kali dari kedua bilangan tersebut adalah 576, sedangkan selisihnya 14. Berapa jumlah kedua bilangan rahasia mereka?

LEMBAR KEGIATAN SISWA FUNGSI KUADRAT

Pertemuan ke-3

1. Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas hingga mencapai ketinggian h meter. Dalam waktu t detik, tinggi h yang dicapai ditentukan dengan fungsi $h(t) = 48t - 16t^2$. Berapa detik waktu yang ditempuh sehingga ketinggian h maksimum? Berapa pula ketinggian maksimum itu?
2. Seutas tali panjangnya 200 cm. Dari tali itu akan dibuat suatu persegi panjang. Berapa batas luas persegi panjang tersebut?
3. Andi mempunyai sebuah kawat yang panjangnya 10 m. Kawat tersebut dipotong menjadi dua bagian, dari masing-masing potongan dibuat lingkaran. Berapa batas jumlah luas kedua buah lingkaran itu?

Universitas Terbuka

LEMBAR KEGIATAN SISWA FUNGSI KUADRAT

Pertemuan Ke-4

- Perhatikan jawaban permasalahan yang telah dikerjakan pada pertemuan yang lalu.
- Selanjutnya, jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:
 1. Bagaimana bentuk fungsi kuadrat pada permasalahan 1, 2, dan 3?
 - Fungsi kuadrat pada masalah 1:
 - Fungsi kuadrat pada masalah 2:
 - Fungsi kuadrat pada masalah 3:
 2. Berapa nilai koefisien peubah berderajat dua, berderajat satu, dan konstantanya?
 - Nilai koefisien peubah berderajat dua =, nilai koefisien peubah berderajat satu =, nilai konstanta =
 - Nilai koefisien peubah berderajat dua =, nilai koefisien peubah berderajat satu =, nilai konstanta =
 - Nilai koefisien peubah berderajat dua =, nilai koefisien peubah berderajat satu =, nilai konstanta =
 3. Berapa hasil pembagian dari negatif nilai diskriminan oleh empat kali koefisien peubah berderajat dua dari fungsi kuadrat permasalahan 1 sampai 3? *
 - Nilai * pada masalah 1 =
 - Nilai * pada masalah 2 =
 - Nilai * pada masalah 3 =
 4. Bandingkan hasilnya dengan nilai tertinggi/nilai terendah yang diperoleh pada permasalahan 1 sampai 3!
Hasilnya adalah
Jadi, untuk menentukan titik maksimum atau minimum fungsi kuadrat
 $F(x) = \dots\dots\dots$ diperoleh dari
 5. Berikan contoh fungsi kuadrat!
 6. Sketsa grafiknya!
 7. Bagaiman bentuk persamaan sumbu simetrinya?
 8. Berapa hasil pembagian dari negatif koefisien peubah berderajat satu oleh dua kali koefisien peubah berderajat dua dari fungsi kuadrat tersebut?
 9. Bandingkan hasilnya dengan persamaan sumbu simetri!

Lampiran A4

DESKRIPSI INDIKATOR DAN DAFTAR PERTANYAAN
TES BERPIKIR LOGIS

INDIKATOR	DESKRIPSI INDIKATOR	NO SOAL	SOAL
<i>Proportional reasoning</i>	kemampuan dalam menentukan dan membandingkan rasio	1.a 1.b	1. Kakak dan adik masing-masing merahasiakan suatu bilangan real. Bilangan kakak lebih 4 daripada bilangan adik. Dua kali bilangan adik dikalikan dengan bilangan adik hasilnya -6. Berapakah bilangan-bilangan yang mungkin dirahasiakan adik? Berapa pula jumlah dan hasil kali dari bilangan-bilangan yang mungkin dirahasiakan adik?
<i>Correlational Reasoning</i>	Kemampuan dalam menentukan apakah dua kejadian/variabel saling berhubungan atau tidak	2	2. Sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Tiga kali ukuran lebar tanah itu dikurangi panjangnya sama dengan 15 meter. Jika luasnya 72 m^2 , berapa kelilingnya?
<i>Controlling Variabel</i>	Kemampuan dalam merencanakan, mengimplementasikan dan menginterpretasikan suatu informasi	3.a 3.b 3.c	3. Bagaimana bentuk persamaan kuadrat pada soal 1 dan 2? Carilah nilai akar-akar dari masing-masing persamaan tersebut. Kemudian hitunglah jumlah dan hasil kali akar-akarnya.

INDIKATOR	DESKRIPSI INDIKATOR	NO SOAL	SOAL
		4.a 4.b	4. Sebuah balok tingginya 4 cm dan keliling alasnya 40 cm. Berapakah batas volume balok tersebut? Berapa ukuran alas balok itu agar diperoleh volume tersebut?
<i>Probabilistic Reasoning</i>	Kemampuan dalam menginterpretasikan data yang diperoleh berupa besarnya kemungkinan terjadinya suatu kejadian	5 6	5. Bagaimana bentuk fungsi kuadrat dari permasalahan diatas dan berapakah sumbu simetrinya? 6. Bagaimana sketsa grafiknya?

Lampiran A5

DESKRIPSI INDIKATOR DAN DAFTAR PERTANYAAN
PENGEMBANGAN SKALA KECEMASAN MATEMATIS SISWA

INDIKATOR	DESKRIPSI	SIFAT PERNYATAAN	NO	PERNYATAAN
Tegang	Merasa tidak tenang ketika mempelajari matematika	positif	1	Suara saya bergetar dan terbata-bata ketika menjawab pertanyaan tentang matematika secara lisan
		positif	2	Tangan saya gemetar ketika mengerjakan tugas matematika
		negatif	3	Saya merasa tenang ketika mengikuti pelajaran matematika
Keluhan somatik	Mengeluarkan keringat berlebih ketika menghadapi masalah dalam mata pelajaran matematika	positif	4	Saya berkeringat ketika menyelesaikan soal matematika yang saya anggap sulit
	Tangan terasa dingin ketika dipaksa mengingat kembali yang sudah dipelajari	positif	5	Tangan saya terasa dingin ketika harus mengingat rumus-rumus yang sudah dipelajari
	Jantung berdetak lebih cepat ketika mendapat tugas menyelesaikan soal matematika	positif	6	Jantung saya berdebar-debar ketika guru menunjuk saya untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas
	Memiliki gangguan pencernaan pada saat belajar matematika	positif	7	Perut saya terasa nyeri ketika membaca soal dalam ulangan matematika
		positif	8	Adanya rasa mulas setiap menunggu hasil ulangan matematika diumumkan
Takut akan pikirannya	Adanya rasa tidak suka pada mata pelajaran matematika	positif	9	Saya tidak suka mata pelajaran matematika

INDIKATOR	DESKRIPSI	SIFAT PERNYATAAN	NO	PERNYATAAN
sendiri	Adanya anggapan bahwa matematika itu menyulitkan Adanya rasa tidak percaya diri belajar matematika	negatif	10	Saya merasa bahwa matematika itu adalah mata pelajaran yang menyenangkan
		negatif	11	Saya merasa yakin bisa menyelesaikan setiap soal matematika
		positif	12	Saya tidak memiliki kemampuan yang baik dalam mata pelajaran matematika
		positif	13	Saya merasa kurang percaya diri ketika belajar matematika seorang diri
Gelisah	Adanya rasa gelisah saat belajar matematika	positif	14	Saya merasa gelisah ketika menunggu giliran untuk mengerjakan tugas dari guru matematika
Khawatir	Adanya rasa khawatir saat belajar matematika baik individu maupun kelompok	negatif	15	Saya tidak merasa khawatir ketika mendapatkan tantangan harus menyelesaikan soal matematika
		positif	16	Ketika belajar matematika berkelompok, saya khawatir tidak dapat mengikuti kecepatan teman-teman dalam memahami pelajaran
		negatif	17	Saya lebih khawatir ketika belajar mata pelajaran lainnya dibandingkan dengan belajar matematika
		positif	18	Setiap kali selesai mengikuti ulangan matematika, saya merasa khawatir tidak dapat mengerjakannya dengan baik
Takut	Adanya rasa takut terhadap matematika	positif	19	Saya takut mengacungkan tangan untuk menjawab pertanyaan guru matematika
	Adanya rasa takut tidak bisa mengerjakan soal matematika	positif	20	Saya takut pada waktu mengerjakan tugas dan atau soal dari guru matematika

INDIKATOR	DESKRIPSI	SIFAT PERNYATAAN	NO	PERNYATAAN
	Adanya rasa takut dan malu tidak bisa menjawab pertanyaan pendidik saat belajar matematika	positif	21	Saya merasa malu jika tidak bisa menjawab pertanyaan dari guru pada waktu mengikuti pelajaran di kelas
Gangguan konsentrasi dan daya ingat	Sering lupa terhadap konsep matematika	positif	22	Saya selalu merasa putus asa ketika harus menyelesaikan soal matematika karena lupa dengan apa yang sudah dipelajari
		negatif	23	Saya memiliki ingatan yang baik dalam mempelajari konsep-konsep dalam matematika
Gangguan pola tidur	Adanya pengalaman susah tidur ketika akan mengikuti ulangan matematika	positif	24	Saya sering mengalami susah tidur ketika akan mengikuti ulangan matematika
Mimpi-mimpi yang menegangkan	Adanya pengalaman mimpi buruk ketika akan mengikuti ulangan matematika	positif	25	Saya pernah mengalami mimpi buruk tentang matematika

Lampiran A6

KISI-KISI SOAL TES PENGETAHUAN AWAL

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 3 Bogor
 Mata Pelajaran : Matematika
 Waktu : 60 Menit

No	Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Kelas/ Semester	Materi Pokok	Indikator Soal	Jumlah Soal	No Soal	Bentuk Soal
1.	Memecahkan masalah berkaitan dengan konsep operasi bilangan riil	1.1 Menerapkan operasi pada bilangan riil	X/1	Operasi pada bilangan bulat	• Mengoperasikan dua atau lebih bilangan bulat (dijumlah, dikurang, dikali, dibagi)	1	1	Pilihan ganda
				Operasi pada bilangan pecahan	• Mengoperasikan dua atau lebih bilangan pecahan (dijumlah, dikurang, dikali, dibagi)	1	2	
				Konversi bilangan	• Mengkonversi bilangan pecahan ke bentuk persen	1	3	
				Perbandingan Senilai	• Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan perbandingan senilai	1	4	
				Perbandingan berbalik nilai	• Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai	1	5	

No	Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Kelas/ Semester	Materi Pokok	Indikator Soal	Jumlah Soal	No Soal	Bentuk Soal
					<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan persen 	1	6	
		1.2 Menerapkan operasi pada bilangan berpangkat	X/1	Bilangan berpangkat	<ul style="list-style-type: none"> Menyederhanakan pengoperasian bilangan berpangkat Menentukan nilai dari hasil operasi bilangan berpangkat Menerapkan sifat-sifat pengoperasian bilangan berpangkat pada masalah sehari-hari. 	1	7	Pilihan ganda
		1.3 Menerapkan operasi pada bilangan irasional	X/1	Bilangan irasional	<ul style="list-style-type: none"> Merasionalkan penyebut Menyederhanakan hasil pengoperasian beberapa bilangan bentuk akar 	1	10	
		1.4 Menerapkan konsep logaritma	X/1	Bilangan logaritma	<ul style="list-style-type: none"> Menyederhanakan pengoperasian bilangan logaritma Menentukan nilai dari hasil operasi bilangan logaritma 	1	12	
					<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai dari hasil operasi bilangan logaritma 	1	13	

No	Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Kelas/ Semester	Materi Pokok	Indikator Soal	Jumlah Soal	No Soal	Bentuk Soal
					<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai logaritma apabila nilai logaritma lainnya diketahui 	1	14	
2.	Memecahkan Masalah Berkaitan Sistem Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Dan Kuadrat	2.1 Menentukan himpunan penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan linier	X/2	Persamaan linier	<ul style="list-style-type: none"> Diberikan dua persamaan linier dalam variable x dan y yang memiliki penyelesaian tunggal, siswa dapat mencari nilainya dalam persamaan $ax + by$ (a,b bilangan bulat) Diberikan soal cerita yang berkaitan dengan persamaan linier dua variable, siswa dapat menentukan penyelesaiannya 	1	15	
		2.2 Menentukan himpunan penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan kuadrat	X/2	Persamaan kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat 	1	17	
3.	Menyelesaikan Masalah Program Linier	3.1 Menterjemahkan soal cerita (kalimat verbal) ke kalimat matematika	X/2	Program linier	<ul style="list-style-type: none"> Diberikan permasalahan program linear, siswa dapat menentukan model matematika dalam bentuk system pertidaksamaan linier 	1	18	

No	Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Kelas/ Semester	Materi Pokok	Indikator Soal	Jumlah Soal	No Soal	Bentuk Soal
4.	Menentukan Kedudukan Jarak, Dan Besar Sudut Yang Melibatkan Titik, Garis Dan Bidang Dalam Ruang Dimensi Dua	4.1 Menentukan keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar	XI/1	Keliling bangun datar	• Diberikan gambar bangun datar, siswa dapat menghitung kelilingnya	1	19	
				Luas bangun datar	• Diberikan gambar bangun datar, siswa dapat menghitung luasnya	1	20	

Bogor, 5 April 2013
Validator,

Dwi Atmojo, S.Pd.

SOAL TES PENGETAHUAN AWAL

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

- $95 + 8 \times -5 : 2 = \dots$
 - 75
 - 52,5
 - 75
 - 95
 - 180
- $5/10 - 1/4 : 3/12 + 2/5 \dots$
 - 9/10
 - 5/10
 - 1/10
 - 9/10
 - 19/10
- Bentuk persen dari $5/4$ adalah ...
 - 40%
 - 60%
 - 80%
 - 125%
 - 150%
- Bapak mengendarai mobil dari kota A ke kota B selama 4 jam dengan kecepatan 65 km/jam. Jika kakak mengendarai sepeda motor dengan jarak yang sama berkecepatan 80 km/jam maka waktu yang diperlukan adalah ... jam
 - 3
 - $3 \frac{1}{5}$
 - $3 \frac{1}{4}$
 - $3 \frac{1}{3}$
 - $3 \frac{1}{2}$
- Sebuah proyek yang mempekerjakan 25 orang diperkirakan akan selesai dalam waktu 60 hari. Jika proyek itu harus selesai dalam waktu 50 hari, diperlukan tambahan pekerja sebanyak ... orang.
 - 5
 - 10
 - 20
 - 25
 - 30
- Seorang pemborong telah menjual sebuah rumah seharga Rp180.000.000,00 dengan mendapat keuntungan 20%. Harga beli rumah tersebut adalah
 - 140.000.000
 - 144.000.000
 - 148.000.000
 - 150.000.000
 - 154.000.000
- Bentuk sederhana dari $(a^2b)^3(a^2b^4)^{-1}$ adalah
 - $\frac{a^2}{b}$
 - $\frac{a^4}{b}$
 - a^2b
 - a^2b^2
 - ab^2
- Hasil dari $\left(\frac{1}{125}\right)^{-\frac{2}{3}} + (8)^{\frac{2}{3}} - (1.000)^{\frac{1}{3}}$ adalah
 - 16
 - 25
 - 31
 - 41
 - 51
- Luas sebuah bidang datar yang berbentuk persegi adalah 81^2 . Panjang sisi bidang datar tersebut adalah.... meter.
 - 2
 - 4
 - 6
 - 9
 - 10
- Bentuk sederhana $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}-1}$ adalah
 - $11\sqrt{3}$
 - $3\sqrt{3}$
 - $7 + 4\sqrt{3}$
 - $-7 + 4\sqrt{3}$
 - $-11\sqrt{3}$
- Nilai dari $\sqrt[3]{8} + \sqrt[3]{27} - \sqrt{81}$ adalah
 - 5
 - 4
 - 2
 - 2
 - 4
- ${}^a\log b.c = \dots$

a. $\log(b+c)^a$ b. ${}^a\log b \times {}^a\log c$ c. $\frac{\log b + \log c}{\log a}$ d. $\frac{\log(b+c)}{\log a}$ e. ${}^a\log b + {}^a\log c$

13. Nilai dari ${}^3\log 108 - {}^3\log 4 + {}^3\log 72 - {}^3\log 8 = \dots$

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

14. Diketahui $\log 2 = a$ dan $\log 3 = b$. Nilai dari $\log 120$ adalah \dots

- a. $1 + a + 2b$ b. $1 + 2a + b$ c. $1 + a + b^2$ d. $a + 2b$ e. $a + b^2$

15

Diketahui himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dari $\begin{cases} \frac{1}{2}x + y = 8 \\ 3x - \frac{1}{2}y = 9 \end{cases}$ adalah $\{(x,y)\}$.

Nilai $4x - 3y = \dots$

- a. 26 b. 12 c. 6 d. -1 e. -2

16. Ani membeli 3 kg mangga dan 1 kg jeruk seharga Rp 62.000,00. Bimo membeli 1 kg mangga dan 2 kg jeruk seharga Rp 48.000,00. Jika Ani dan Bimo membeli di toko buah yang sama, berarti harga 1 kg jeruk adalah ...

- a. Rp 16.000,00 b. Rp 16.200,00 c. Rp 16.400,00 d. Rp 16.500,00 e. Rp 16.800,00

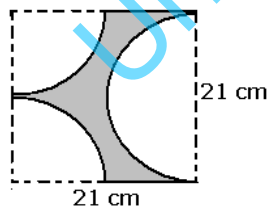
17. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ adalah \dots

- a. (8,-3) b. (-8,3) c. (8,3) d. (6,4) e. (-6,4)

18. Seorang peternak ikan hias memiliki 2 kolam untuk memelihara ikan koi dan ikan koki. Setiap kolam dapat menampung ikan koi saja sebanyak 24 ekor atau ikan koki saja sebanyak 36 ekor. Jumlah ikan yang direncanakan akan dipelihara tidak lebih dari 600 ekor. Jika banyak kolam berisi ikan koi adalah x dan banyak kolam berisi ikan koki adalah y , model matematika untuk masalah ini adalah \dots

- a. $x + y \geq 20, 3x + 2y \leq 50, x \geq 0, y \geq 0$ d. $x + y \leq 20, 3x + 2y \geq 50, x \geq 0, y \geq 0$
 b. $x + y \geq 20, 2x + 3y \leq 50, x \geq 0, y \geq 0$ e. $x + y \geq 20, 3x + 2y \geq 50, x \geq 0, y \geq 0$
 c. $x + y \leq 20, 3x + 2y \leq 50, x \geq 0, y \geq 0$

19.

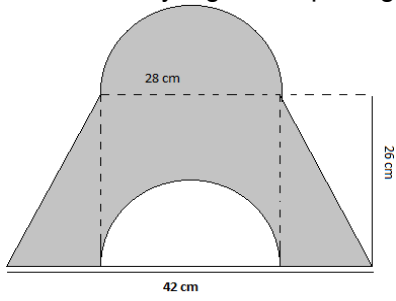


Perhatikan gambar berikut!

Keliling daerah yang diarsir pada gambar di atas adalah

- a. 87 b. 66 c. 54 d. 43 e. 32

20 Luas daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini adalah cm²



- a. 270 b. 620 c. 910 d. 980 e. 1208

Universitas Terbuka

LAMPIRAN B
ANALISIS HASIL UJI COBA

Lampiran B.1 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Logis

Lampiran B.2 Hasil Uji Coba Validitas Skala Kecemasan Matematis

Universitas Terbuka

SKOR DATA DIBOBOT

=====

Jumlah Subyek = 12

Butir soal = 20

Bobot utk jwban benar = 1

Bobot utk jwban salah = 0

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

No Urt	No Subyek	Kode>Nama	Benar	Salah	Kosong	Skr Asli	Skr Bobot
1		M. Muk...	19	1	0	19	19
2	1	Veryza...	9	11	0	9	9
3	2	M. Ari...	10	10	0	10	10
4	3	Dwi Pa...	5	15	0	5	5
5	4	Farhan...	7	13	0	7	7
6	5	Reza A...	11	9	0	11	11
7	6	Syifa ...	0	20	0	0	0
8	7	Muhamm...	10	10	0	10	10
9	8	Mia Ju...	10	10	0	10	10
10	9	Maulida	12	8	0	12	12
11	10	Ratih	19	1	0	19	19
12	11	Dyar K...	4	16	0	4	4

RELIABILITAS TES

=====

Rata2= 9,67

Simpang Baku= 5,53

KorelasiXY= 0,86

Reliabilitas Tes= 0,92

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1		M. Mukhlis Fa...	10	9	19
2	1	Veryzal Danang	5	4	9
3	2	M. Arief Rachman	5	5	10
4	3	Dwi Pamungkas	2	3	5
5	4	Farhan Tri Se...	6	1	7
6	5	Reza Agus Per...	6	5	11
7	6	Syifa Fauziah	0	0	0
8	7	Muhammad Rizki	6	4	10
9	8	Mia Juliyanti	5	5	10
10	9	Maulida	6	6	12
11	10	Ratih	10	9	19
12	11	Dyar Kesuma	3	1	4

KELOMPOK UNGGUL & ASOR

Kelompok Unggul

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

			1	2	3	4	5	6	7	
No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7
1	M. Mukhlis Fa...	19	1	1	1	1	1	1	1	1
2	10 Ratih	19	1	1	1	1	1	1	1	1
3	9 Maulida	12	1	-	1	1	1	-	1	
	Jml Jwb Benar		3	2	3	3	3	2	3	

			8	9	10	11	12	13	14	
No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	8	9	10	11	12	13	14
1	M. Mukhlis Fa...	19	1	1	1	1	1	1	1	1
2	10 Ratih	19	1	1	1	1	-	1	1	
3	9 Maulida	12	-	1	-	-	1	-	1	
	Jml Jwb Benar		2	3	2	2	2	2	3	

			15	16	17	18	19	20	
No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	15	16	17	18	19	20
1	M. Mukhlis Fa...	19	1	1	1	-	1	1	
2	10 Ratih	19	1	1	1	1	1	1	
3	9 Maulida	12	1	1	-	1	-	1	
	Jml Jwb Benar		3	3	2	2	2	3	

Kelompok Asor

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

			1	2	3	4	5	6	7	
No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7
1	3 Dwi Pamungkas	5	1	1	-	-	-	-	-	-
2	11 Dyar Kesuma	4	-	-	1	1	-	-	1	
3	6 Syifa Fauziah	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jml Jwb Benar		1	1	1	1	0	0	1	

			8	9	10	11	12	13	14	
No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	8	9	10	11	12	13	14
1	3 Dwi Pamungkas	5	1	1	1	-	-	-	-	-
2	11 Dyar Kesuma	4	-	1	-	-	-	-	-	-
3	6 Syifa Fauziah	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jml Jwb Benar		1	2	1	0	0	0	0	0

			15	16	17	18	19	20	
No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	15	16	17	18	19	20
1	3 Dwi Pamungkas	5	-	-	-	-	-	-	-
2	11 Dyar Kesuma	4	-	-	-	-	-	-	-
3	6 Syifa Fauziah	0	-	-	-	-	-	-	-

DAYA PEMBEDA

=====

Jumlah Subyek= 12

Klp atas/bawah(n)= 3

Butir Soal= 20

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)
1	1	3	1 2		66,67
2	2	2	1 1		33,33
3	3	3	1 2		66,67
4	4	3	1 2		66,67
5	5	3	0 3		100,00
6	6	2	0 2		66,67
7	7	3	1 2		66,67
8	8	2	1 1		33,33
9	9	3	2 1		33,33
10	10	2	1 1		33,33
11	11	2	0 2		66,67
12	12	2	0 2		66,67
13	13	2	0 2		66,67
14	14	3	0 3		100,00
15	15	3	0 3		100,00
16	16	3	0 3		100,00
17	17	2	0 2		66,67
18	18	2	0 2		66,67
19	19	2	0 2		66,67
20	20	3	0 3		100,00

TINGKAT KESUKARAN

=====

Jumlah Subyek= 12

Butir Soal= 20

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	7	58,33	Sedang
2	2	6	50,00	Sedang
3	3	8	66,67	Sedang
4	4	10	83,33	Mudah
5	5	5	41,67	Sedang
6	6	5	41,67	Sedang
7	7	10	83,33	Mudah
8	8	5	41,67	Sedang
9	9	9	75,00	Mudah
10	10	5	41,67	Sedang

11	11	6	50,00	Sedang
12	12	3	25,00	Sukar
13	13	2	16,67	Sukar
14	14	5	41,67	Sedang
15	15	5	41,67	Sedang
16	16	5	41,67	Sedang
17	17	6	50,00	Sedang
18	18	3	25,00	Sukar
19	19	6	50,00	Sedang
20	20	5	41,67	Sedang

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

=====

Jumlah Subyek= 12

Butir Soal= 20

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0,382	-
2	2	0,430	Signifikan
3	3	0,264	-
4	4	0,304	-
5	5	0,280	-
6	6	0,603	Sangat Signifikan
7	7	0,393	-
8	8	0,192	-
9	9	0,442	Signifikan
10	10	0,641	Sangat Signifikan
11	11	0,430	Signifikan
12	12	0,534	Signifikan
13	13	0,860	Sangat Signifikan
14	14	0,603	Sangat Signifikan
15	15	0,392	-
16	16	0,603	Sangat Signifikan
17	17	0,504	Signifikan
18	18	0,550	Sangat Signifikan
19	19	0,542	Signifikan
20	20	0,565	Sangat Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagaai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

KUALITAS PENGECHOH

=====

Jumlah Subyek= 12

Butir Soal= 20

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	a	b	c	d	e	*
1	1	0--	3---	7**	2-	0--	0
2	2	2+	1+	6**	0--	3--	0
3	3	1++	0--	0--	8**	3---	0
4	4	1--	1--	10**	0--	0--	0
5	5	5**	1+	2++	1+	3-	0
6	6	0--	6---	1+	5**	0--	0
7	7	0--	10**	2---	0--	0--	0
8	8	0--	3-	5**	4---	0--	0
9	9	0--	0--	3---	9**	0--	0
10	10	1+	0--	5**	6---	0--	0
11	11	0--	1+	6**	5---	0--	0
12	12	2++	6---	0--	1-	3**	0
13	13	1-	0--	5--	4-	2**	0
14	14	1+	5**	0--	6---	0--	0
15	15	4---	1+	2++	0--	5**	0
16	16	3-	3-	5**	1+	0--	0
17	17	6**	0--	6---	0--	0--	0
18	18	2++	3**	0--	0--	7---	0
19	19	6**	4---	2+	0--	0--	0
20	20	0--	0--	5**	5---	2++	0

Keterangan:

** : Kunci Jawaban

++ : Sangat Baik

+ : Baik

- : Kurang Baik

-- : Buruk

---: Sangat Buruk

REKAP ANALISIS BUTIR

=====

Rata2= 9,67

Simpang Baku= 5,53

KorelasiXY= 0,86

Reliabilitas Tes= 0,92

Butir Soal= 20

Jumlah Subyek= 12

Nama berkas: E:\UT SEMESTER 4\TESIS NINI NELAYANI\LAMPIRAN C\HASIL UJI COBA PAM.ANA

Btr Baru	Btr Asli	D.Pembeda(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	66,67	Sedang	0,553	Sangat Signifikan
2	2	33,33	Sedang	0,503	Signifikan
3	3	66,67	Sedang	0,489	Signifikan
4	4	66,67	Mudah	0,605	Sangat Signifikan
5	5	100,00	Sedang	0,723	Sangat Signifikan
6	6	66,67	Sedang	0,660	Sangat Signifikan
7	7	66,67	Mudah	0,605	Sangat Signifikan
8	8	33,33	Sedang	0,468	Signifikan
9	9	33,33	Mudah	0,472	Signifikan
10	10	33,33	Sedang	0,468	Signifikan
11	11	66,67	Sedang	0,503	Signifikan
12	12	66,67	Sukar	0,436	Signifikan
13	13	66,67	Sukar	0,788	Sangat Signifikan
14	14	100,00	Sedang	0,660	Sangat Signifikan
15	15	100,00	Sedang	0,564	Sangat Signifikan
16	16	100,00	Sedang	0,660	Sangat Signifikan
17	17	66,67	Sedang	0,566	Sangat Signifikan
18	18	66,67	Sukar	0,436	Signifikan
19	19	66,67	Sedang	0,503	Signifikan
20	20	100,00	Sedang	0,723	Sangat Signifikan

Universitas Terbuka

Lampiran B.2

HASIL UJI COBA VALIDITAS LOGIS SKALA KECEMASAN MATEMATIKA
RANGKUMAN PERTIMBANGAN AHLI

ASPEK	INDIKATOR	DESKRIPSI	PERNYATAAN	KEPUTUSAN		SARAN UNTUK PERBAIKAN
				SETUJU	TIDAK	
Fisik	Gemetar	Merasa gemetar ketika mempelajari matematika	Suara saya bergetar dan terbata-bata ketika menjawab pertanyaan tentang matematika secara lisan	✓		
			Tangan saya gemetar ketika mengerjakan tugas matematika	✓		
			Saya merasa tenang ketika mengikuti pelajaran matematika	✓		
	Keringat bercucuran	Mengeluarkan keringat berlebih ketika menghadapi masalah dalam mata pelajaran matematika	Saya berkeringat ketika menyelesaikan soal matematika yang saya anggap sulit	✓		
	Tangan terasa dingin	Tangan terasa dingin ketika dipaksa mengingat kembali yang sudah dipelajari	Tangan saya terasa dingin ketika harus mengingat rumus-rumus yang sudah dipelajari	✓		
Detak jantung cepat		Jantung saya berdebar-berdebar ketika guru menunjuk saya untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas	✓			

ASPEK	INDIKATOR	DESKRIPSI	PERNYATAAN	KEPUTUSAN		SARAN UNTUK PERBAIKAN
				SETUJU	TIDAK	
	Gangguan pencernaan	Memiliki gangguan pencernaan pada saat belajar matematika	Perut saya terasa nyeri ketika membaca soal dalam ulangan matematika	✓		
			Adanya rasa mulas setiap menunggu hasil ulangan matematika diumumkan	✓		
Psikis	Rasa tidak suka	Adanya rasa tidak suka pada mata pelajaran matematika	Saya tidak suka mata pelajaran matematika	✓		
		Adanya anggapan bahwa matematika itu menyulitkan	Saya merasa bahwa matematika itu adalah mata pelajaran yang menyenangkan	✓		
	Kurang percaya diri	Adanya rasa tidak percaya diri belajar matematika	Saya merasa yakin bisa menyelesaikan setiap soal matematika	✓		
			Saya tidak memiliki kemampuan yang baik dalam mata pelajaran matematika	✓		
			Saya merasa kurang percaya diri ketika belajar matematika seorang diri	✓		
	Gelisah	Adanya rasa gelisah saat belajar matematika	Saya merasa gelisah ketika menunggu giliran untuk mengerjakan tugas dari guru matematika	✓		

ASPEK	INDIKATOR	DESKRIPSI	PERNYATAAN	KEPUTUSAN		SARAN UNTUK PERBAIKAN
				SETUJU	TIDAK	
	Khawatir	Adanya rasa khawatir saat belajar matematika baik individu maupun kelompok	Saya tidak merasa khawatir ketika mendapatkan tantangan harus menyelesaikan soal matematika	✓		
			Ketika belajar matematika berkelompok, saya khawatir tidak dapat mengikuti kecepatan teman-teman dalam memahami pelajaran	✓		
			Saya tidak merasa khawatir ketika mengikuti pelajaran matematika dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya		✓	Kalimat terlalu panjang dan sulit dipahami
			Ketika belajar matematika berkelompok, saya khawatir tidak dapat mengikuti kecepatan teman-teman dalam memahami pelajaran	✓		
			Setiap kali selesai mengikuti ulangan matematika, saya merasa khawatir tidak dapat menyelesaikannya dengan baik	✓		
			Takut	Adanya rasa takut terhadap matematika	Saya takut mengacungkan tangan untuk menjawab pertanyaan guru tentang matematika	✓
		Adanya rasa takut tidak bisa mengerjakan soal matematika	Saya takut pada waktu mengerjakan tugas dan atau soal dari guru matematika	✓		

ASPEK	INDIKATOR	DESKRIPSI	PERNYATAAN	KEPUTUSAN		SARAN UNTUK PERBAIKAN
				SETUJU	TIDAK	
		Adanya rasa takut dan malu tidak bisa menjawab pertanyaan pendidik saat belajar matematika	Saya merasa malu jika tidak bisa menjawab pertanyaan dari guru pada waktu mengikuti pelajaran di kelas	✓		
	Frustrasi	Memiliki perasaan lupa terhadap konsep matematika	Saya selalu merasa putus asa ketika harus menyelesaikan soal matematika karena lupa dengan apa yang sudah dipelajari	✓		
			Saya memiliki ingatan yang baik dalam mempelajari konsep-konsep dalam matematika	✓		
	Gangguan tidur	Mengalami gangguan tidur	Saya sering mengalami susah tidur ketika akan mengikuti ulangan matematika		✓	Hilangkan kata “sering”
			Saya pernah mengalami mimpi buruk tentang matematika		✓	Hilangkan kata “pernah”

Validator,

Wety Setia Rini

LAMPIRAN C

ANALISIS DATA BERPIKIR LOGIS SISWA

- Lampiran C.1 Data Pretes, Postes dan N-gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Kelas Eksperimen
- Lampiran C.2 Data Pretes, Postes dan N-gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Kelas Kontrol
- Lampiran C.3 Pengolahan Data dan Uji Statistik Pretes, Postes dan N-gain Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa

Universitas Terbuka

Lampiran C2

DATA PRETES, POSTES DAN N-GAIN
KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS
SISWA KELAS KONTROL

No	NAMA	Kode Siswa	Kategori	Pretes	Postes	N Gain	Klasifikasi
1	FIRMAN PUTRA UTAMA	K1	Atas	28	58	0.42	Sedang
2	DIKA ADI WIBOWO	K2	Atas	30	48	0.26	Rendah
3	YULINDA OKTAVIANI	K3	Atas	15	40	0.29	Rendah
4	GATIS REFANYA GINTING	K4	Atas	24	68	0.58	Sedang
5	FADHILATUN NISA	K5	Atas	22	60	0.49	Sedang
6	ADE K.	K6	Tengah	18	38	0.24	Rendah
7	BULAN PURNAMA I. S.	K7	Tengah	14	37	0.27	Rendah
8	DEWI PURWANTI	K8	Tengah	10	40	0.33	Sedang
9	IGA SUCI LESTARI	K9	Tengah	8	25	0.18	Rendah
10	SOFIE ISMARILLA WARDANI	K10	Tengah	13	35	0.25	Rendah
11	ALFIAN	K11	Tengah	16	40	0.29	Rendah
12	AULIA FARADIBA	K12	Tengah	12	28	0.18	Rendah
13	SITI MAULIDA YULIANTI	K13	Tengah	8	36	0.30	Sedang
14	LISA PRATIWININGRUM	K14	Tengah	21	32	0.14	Rendah
15	RACHMAN RIFQI R.	K15	Tengah	23	22	-0.01	Rendah
16	FEBRYAN RAMADHAN	K16	Tengah	6	21	0.16	Rendah
17	ADE GUSTI RACMAN P.	K17	Tengah	11	28	0.19	Rendah
18	ADITYA RAMADHANI	K18	Tengah	10	32	0.24	Rendah
19	CHANDRA GUNAWAN	K19	Tengah	7	24	0.18	Rendah
20	FAJAR ADITYA	K20	Tengah	6	34	0.30	Sedang
21	HIKMAD DRAJAT	K21	Tengah	19	22	0.04	Rendah
22	LINDA SHAFURA N.	K22	Tengah	10	15	0.06	Rendah
23	DODI TRIONRA A	K23	Bawah	0	25	0.25	Rendah
24	M. ICHSAN C. K.	K24	Bawah	8	6	-0.02	Rendah
25	OVIN AWAL K.	K25	Bawah	11	12	0.01	Rendah
26	RICO PRAYOGA	K26	Bawah	10	10	0.00	Rendah
27	ABDUL R.	K27	Bawah	0	15	0.15	Rendah
	Rata-rata			13.33	31.52	0.21	
	SD			7.71	15.12	0.15	

Lampiran C3

PENGOLAHAN DATA DAN UJI STATISTIK
PRETES, POSTES DAN N-GAIN
KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

A. Deskripsi Statistik Data Pretes, Postes dan N-gain
Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Descriptives				
			Statistic	Std. Error
Pretes	Mean		11.5000	1.22062
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.0105	
		Upper Bound	13.9895	
	5% Trimmed Mean		11.2153	
	Median		10.0000	
	Variance		47.677	
	Std. Deviation		6.90488	
	Minimum		.00	
	Maximum		30.00	
	Range		30.00	
	Interquartile Range		9.50	
	Skewness		.738	.414
	Kurtosis		.499	.809
Postes	Mean		61.5625	2.22746
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	57.0196	
		Upper Bound	66.1054	
	5% Trimmed Mean		61.5625	
	Median		62.5000	
	Variance		158.770	
	Std. Deviation		1.26004E1	
	Minimum		35.00	
	Maximum		90.00	
	Range		55.00	
	Interquartile Range		18.75	
	Skewness		-.107	.414
	Kurtosis		-.108	.809
N-gain	Mean		.5700	.02403
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.5210	
		Upper Bound	.6190	
	5% Trimmed Mean		.5743	
	Median		.5850	
	Variance		.018	
	Std. Deviation		.13591	
	Minimum		.21	
	Maximum		.86	
	Range		.65	
	Interquartile Range		.20	
	Skewness		-.556	.414
	Kurtosis		.828	.809

B. Uji Normalitas Data Pretes, Postes dan N-gain

1. Data Pretes dan Postes

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretes Kelas Eksperimen	.148	32	.071	.953	32	.173
Pretes Kelas Kontrol	.137	27	.200*	.959	27	.355
Postes Kelas Eksperimen	.107	32	.200*	.979	32	.778
Postes Kelas Kontrol	.139	27	.193	.962	27	.402

a. Lilliefors Significance Correction

2. Data N-gain Berdasarkan Pembelajaran

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.096	32	.200*	.969	32	.471
Kontrol	.131	27	.200*	.953	27	.247

a. Lilliefors Significance Correction

3. Data N-gain Berdasarkan Kategori PAM

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen PAM Atas	.209	9	.200*	.928	9	.459
Eksperimen PAM Tengah	.134	17	.200*	.961	17	.650
Eksperimen PAM Bawah	.243	6	.200*	.885	6	.292
Kontrol PAM Atas	.210	5	.200*	.942	5	.681
Kontrol PAM Tengah	.143	17	.200*	.934	17	.253
Kontrol PAM Bawah	.319	5	.107	.844	5	.177

a. Lilliefors Significance Correction

C. Uji Homogenitas Data Pretes, Postes dan N-gain

1. Data Pretes dan Postes

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretes	.464	1	57	.499
Postes	.538	1	57	.466

2. Data N-gain Berdasarkan Kategori PAM

Test of Homogeneity of Variances

PAM Kategori	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Atas	1.599	1	12	.230
Tengah	2.036	1	32	.163
Bawah	.587	1	9	.463

D. Uji Kesamaan Data Pretes

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
Pretes	Equal variances assumed	.464	.499	-.964	57	.339	-1.83333	1.90274	-5.64350	1.97683
	Equal variances not assumed			-.954	52.825	.344	-1.83333	1.92077	-5.68620	2.01954

E. Uji Perbedaan Data Postes

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
Postes	Equal variances assumed	.538	.466	8.328	57	.000	30.04398	3.60744	22.82021	37.26775
	Equal variances not assumed			8.200	50.784	.000	30.04398	3.66390	22.68764	37.40033

F. Uji Perbedaan Data N-gain Berdasarkan PAM dan Pembelajaran

PAM Atas

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
Equal variances assumed	1.599	.230	4.469	12	.001	.26644	.05962	.13654	.39634
Equal variances not assumed			3.966	6.053	.007	.26644	.06719	.10239	.43050

PAM Tengah

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
Equal variances assumed	2.036	.163	7.806	32	.000	.32588	.04175	.24084	.41092
Equal variances not assumed			7.806	28.289	.000	.32588	.04175	.24040	.41136

PAM Bawah

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
Equal variances assumed	.587	.463	7.355	9	.000	.47033	.06394	.32568	.61499
Equal variances not assumed			7.203	7.729	.000	.47033	.06530	.31884	.62183

G. Uji Interaksi PAM dan Pembelajaran

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: PAM

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.284 ^a	5	.457	34.032	.000
Intercept	7.409	1	7.409	551.849	.000
Pembelajaran	1.420	1	1.420	105.744	.000
PAM	.390	2	.195	14.530	.000
Pembelajaran * PAM	.065	2	.033	2.436	.097
Error	.712	53	.013		
Total	12.767	59			
Corrected Total	2.996	58			

a. R Squared = ,763 (Adjusted R Squared = ,740)

LAMPIRAN D

ANALISIS DATA KECEMASAN MATEMATIS SISWA

Lampiran D.1 Data Kecemasan Matematis Siswa

Lampiran D.2 Skor Kecemasan Matematis Siswa Setelah Transformasi

Lampiran D.3 Uji Statistik Kecemasan Matematis Siswa

Universitas Terbuka

Lampiran D.2

SKOR KECEMASAN MATEMATIS SISWA SETELAH TRANSFORMASI

No.	Kode Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
1	E1	2	3	3	1	1	2	1	1	2	3	3	3	1	1	2	1	4	1	2	1	2	1	3	1	1	46
2	E2	1	1	3	2	1	2	1	1	1	3	1	3	2	2	4	2	4	3	4	2	2	2	5	1	1	54
3	E3	2	3	4	2	1	2	3	4	2	3	1	3	4	2	4	2	1	2	4	2	4	4	3	1	1	64
4	E4	1	1	3	2	1	2	1	3	1	2	3	3	2	2	4	2	4	1	1	2	2	2	1	1	1	48
5	E5	4	1	4	3	1	4	1	1	2	3	1	3	4	4	4	2	2	2	2	2	4	2	3	1	1	61
6	E6	2	3	3	2	1	4	1	1	1	2	3	3	2	2	4	2	2	1	2	2	4	4	3	1	1	56
7	E7	1	1	3	2	1	2	1	1	1	2	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	39
8	E8	2	1	4	1	1	2	1	1	1	2	3	3	2	2	4	1	4	1	2	1	2	1	3	1	1	47
9	E9	1	1	4	2	2	4	1	1	2	3	1	3	2	2	2	1	1	3	1	1	2	2	3	1	1	46
10	E10	2	1	4	2	2	2	1	1	2	3	1	3	2	1	4	2	4	2	2	2	4	2	3	1	1	54
11	E11	2	3	3	3	2	1	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	1	1	48
12	E12	2	1	4	3	1	4	1	1	3	3	3	4	4	2	4	2	4	3	4	2	4	2	3	1	1	66
13	E13	2	1	3	3	2	4	1	1	3	3	3	4	4	2	2	2	4	3	2	4	2	4	3	3	1	66
14	E14	4	1	3	2	1	2	1	1	4	3	3	4	4	4	4	1	4	3	4	1	1	4	3	1	1	64
15	E15	2	1	3	1	1	2	1	1	2	3	3	3	2	2	4	1	2	3	4	2	4	4	3	1	1	56
16	E16	1	1	3	1	1	2	1	1	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	40
17	E17	1	1	3	2	1	2	1	3	1	1	1	3	1	1	1	4	2	2	2	2	4	2	1	1	1	44
18	E18	2	3	4	2	1	4	1	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	1	1	1	54
19	E19	4	3	3	2	2	4	1	1	2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	3	1	1	63
20	E20	4	3	3	5	4	5	3	1	4	2	1	4	5	2	4	4	4	2	5	4	5	4	3	1	1	83
21	E21	2	1	4	1	1	4	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	2	3	2	1	4	2	3	1	1	61
22	E22	2	1	3	3	1	4	3	3	2	2	3	1	1	2	4	1	4	3	2	1	4	2	3	1	1	57

No.	Kode Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
23	E23	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	3	1	1	81
24	E24	2	1	4	1	1	4	1	1	2	3	3	3	2	4	5	4	2	3	2	1	4	4	3	1	1	62
25	E25	2	1	3	2	2	2	1	1	3	3	3	4	4	2	4	4	2	3	4	2	4	4	3	1	1	65
26	E26	2	3	4	3	2	4	1	1	2	2	3	3	4	4	4	2	2	3	4	2	2	4	3	1	1	66
27	E27	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	3	2	2	4	2	3	1	1	50
28	E28	2	1	1	1	1	2	1	3	1	3	3	3	2	2	4	1	4	1	1	1	1	2	3	1	1	46
29	E29	2	3	3	2	1	5	1	3	2	2	3	3	2	4	4	2	2	3	4	2	5	4	3	1	1	67
30	E30	2	3	3	1	1	2	1	1	2	3	3	3	1	1	2	1	4	1	2	1	2	1	3	1	1	46
31	E31	1	1	3	2	1	2	1	1	1	3	1	3	2	2	4	2	4	3	4	2	2	2	5	1	1	54
32	E32	2	3	4	2	1	2	3	4	2	3	1	3	4	2	4	2	1	2	4	2	4	4	3	1	1	64
33	K1	2	3	4	4	4	3	3	2	2	3	1	4	3	2	3	4	4	2	2	3	3	4	3	1	1	70
34	K2	4	3	1	2	2	2	3	4	1	1	3	3	2	2	1	2	4	4	2	3	3	5	1	1	1	60
35	K3	2	3	5	4	2	5	1	1	2	3	3	4	5	2	3	2	4	4	2	4	5	3	4	1	1	75
36	K4	2	3	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	2	2	3	2	4	2	1	3	2	3	3	1	1	49
37	K5	0	3	4	4	1	0	1	2	1	3	3	3	5	2	3	4	4	4	1	3	3	3	3	1	1	62
38	K6	2	1	2	1	1	3	3	2	4	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3	4	5	5	3	1	1	74
39	K7	4	3	4	4	2	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	1	75
40	K8	2	3	4	2	1	2	1	1	2	3	3	4	2	2	3	2	3	2	1	3	2	3	3	1	1	56
41	K9	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	3	4	1	3	2	1	1	1	1	42
42	K10	2	1	5	4	2	2	1	1	1	1	1	3	2	2	3	1	4	2	1	3	3	4	1	1	1	52
43	K11	4	3	4	2	2	3	3	2	2	5	4	1	3	4	4	2	3	4	1	4	3	4	3	1	1	72
44	K12	2	3	2	2	1	2	3	2	4	3	1	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	1	1	3	58
45	K13	2	3	4	2	2	3	3	2	4	3	3	4	3	4	3	1	4	2	2	3	2	3	3	1	1	67
46	K14	2	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	2	3	2	3	2	1	1	2	3	1	1	1	43
47	K15	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	3	2	2	1	2	1	2	1	3	2	3	1	1	1	41

No.	Kode Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
48	K16	2	1	2	2	1	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3	1	3	4	1	1	2	3	1	1	1	50
49	K17	1	3	4	4	2	3	1	1	2	3	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	1	1	68
50	K18	4	3	4	4	2	5	1	1	2	3	3	3	3	5	3	2	4	4	3	4	5	5	3	3	1	80
51	K19	2	1	2	2	1	2	1	4	2	3	3	3	1	1	3	1	4	2	1	3	1	3	3	1	1	51
52	K20	4	3	4	2	2	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	3	3	3	1	75
53	K21	1	1	4	4	1	3	1	1	2	3	3	1	3	4	3	1	4	4	2	3	2	3	3	3	1	61
54	K22	1	1	4	2	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	3	4	4	4	1	3	3	3	3	1	1	56
55	K23	2	1	4	2	2	3	1	1	1	2	1	3	3	1	1	1	4	1	1	1	3	3	3	4	1	50
56	K24	4	1	4	2	4	3	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	1	3	3	3	3	1	1	61
57	K25	2	1	2	1	1	2	1	2	2	3	3	5	5	1	3	2	4	4	2	3	3	4	3	1	1	61
58	K26	2	1	4	2	1	2	1	1	1	2	3	3	5	2	3	1	4	2	1	3	3	3	3	1	1	55
59	K27	4	3	2	4	2	5	3	2	2	2	1	3	3	4	3	2	3	4	2	3	5	3	3	3	1	72

Keterangan :

E = Eksperimen

K = Kontrol

Lampiran D3

UJI STATISTIK SKALA KECEMASAN MATEMATIS

1. Deskripsi Statistik

Descriptives				
Kelas	Kecemasan Matematis		Statistic	Std. Error
Eksperimen	Mean		53.7500	1.55348
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	50.5817	
		Upper Bound	56.9183	
	5% Trimmed Mean		53.8542	
	Median		54.0000	
	Variance		77.226	
	Std. Deviation		8.78782	
	Minimum		38.00	
	Maximum		68.00	
	Range		30.00	
	Interquartile Range		15.75	
	Skewness		-.025	.414
	Kurtosis		-1.108	.809
	Kontrol	Mean		60.5926
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	56.1559	
		Upper Bound	65.0293	
5% Trimmed Mean		60.6605		
Median		61.0000		
Variance		125.789		
Std. Deviation		1.12156E1		
Minimum		41.00		
Maximum		80.00		
Range		39.00		
Interquartile Range		21.00		
Skewness		-.061	.448	
Kurtosis		-1.017	.872	

2. Uji Normalitas

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.119	32	.200*	.950	32	.142
Kontrol	.105	27	.200*	.957	27	.314

a. Lilliefors Significance Correction

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

3. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Kecemasan Matematis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.831	1	57	.181

4. Uji Perbedaan

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kecemasan Matematis	Eksperimen	32	53.7500	8.78782	1.55348
	Kontrol	27	60.5926	11.21558	2.15844

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
Kecemasan Matematis	Equal variances assumed	1.831	.181	-2.627	57	.011	-6.84259	2.60503	-12.05908	-1.62610
	Equal variances not assumed			-2.573	48.906	.013	-6.84259	2.65935	-12.18702	-1.49816

BIODATA PENELITI

1. Nama/ NIM : Nini Nelayani/017981804
2. Tempat, Tanggal Lahir : Bagan Siapi-api, 12 Desember 1965
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Alamat Rumah : Perumahan Bukit Cimanggu City
Blok X7 No. 22 Bogor 16166
Jawa Barat
(0251) 7539993
5. No. HP : 087878442442
6. Alamat E-mail : niensaja@gmail.com
7. Pengalaman Pendidikan :

Jenjang	Nama Instansi	Program Studi	Tahun Lulus
S1	Universitas Terbuka	Matematika	2003
SMA	SMA Kesatuan Bogor	A ₁ - Fisika	1985
SMP	SMP Negeri 2 Jakarta	-	1981
SD	SD Negeri 1 Bagan Siapi-api	-	1977

8. Pengalaman Pekerjaan :

Nama Instansi	Tahun
SMK Negeri 3 Bogor	1990 – sekarang