

LAPORAN PENELITIAN

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN MENGURANGI
KECEMASAN MATEMATIS MAHASISWA UINSU MEDAN PADA
MATAKULIAH STATISTIKA MATEMATIKA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN ARIAS**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Kenaikan Pangkat



Oleh

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIB. BLU1100000077

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Penelitian saya dengan judul **“MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN MENGURANGI KECEMASAN MATEMATIS MAHASISWA UINSU MEDAN PADA MATA KULIAH STATISTIKA MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Medan, Mei 2018

Yang Membuat Pernyataan

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Penelitian saya dengan judul **“MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN MENGURANGI KECEMASAN MATEMATIS MAHASISWA UINSU MEDAN PADA MATA KULIAH STATISTIKA MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN ARIAS”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Medan, Mei 2018

Yang Membuat Pernyataan

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN MENGURANGI
KECEMASAN MATEMATIS MAHASISWA UINSU MEDAN PADA
MATAKULIAH STATISTIKA MATEMATIKA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN ARIAS

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan pengurangan tingkat kecemasan matematis siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent pre-test and post control group design*. Populasinya, yaitu seluruh mahasiswa PMM FITK Semester 4. Adapun sampelnya terdiri dari 32 siswa kelas ARIAS dan 33 siswa kelas konvensional. Masalah yang diteliti yaitu peningkatan kemampuan pemahaman, pengurangan kecemasan matematis serta asosiatif antara kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis. Analisis kuantitatif menggunakan *independent sample t-test*, *Mann-Whitney test*, *Chi Kuadrat*, sedangkan analisis kualitatif dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman yang memperoleh model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Kecemasan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ARIAS lebih menurun daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, tetapi tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis.

Kata kunci: Model Pembelajaran ARIAS, Kemampuan Pemahaman Matematis, Kecemasan Matematis Siswa.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN	
JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.5. Definisi Operasional.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kemampuan Pemahaman Matematis	12
2.2. Kecemasan Belajar.....	15
2.2.1 Kecemasan	15
2.2.2 Kecemasan Matematika	16
2.2.3 Model Pembelajaran ARIAS	16
2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran ARIAS.....	18
2.3.2 Komponen Model Pembelajaran ARIAS.....	22
2.4 Penelitian Relevan.....	27
2.5 Pembelajaran Konvensional	29
2.6 Hipotesis Penelitian.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian.....	31
3.2. Populasi dan Sampel.....	32
3.3. Instrumen Penelitian	33

3.3.1 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis	33
3.3.2 Skala Kecemasan Matematis	40
3.3.3 Lembar Observasi Pembelajaran	40
3.3.3 Wawancara.....	41
3.3.4 Prosedur Penelitian	41
3.3.5 Analisis Data.....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Kemampuan Pemahaman Matematika	50
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	83
4.2.1 Model Pembelajaran.....	83
AB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran	90
5.3 Implikasi	91
DAFTAR PUSTAKA	93

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jaman berubah dengan cepat begitu juga dengan ilmu pengetahuan, terus berkembang mengikuti jaman. Manusia juga dituntut untuk dapat mengikuti perubahan yang ada melalui pengetahuan. Pengetahuan yang ada di masa sekarang dengan mudah dapat diperoleh. Banyak sarana yang dapat memfasilitasi manusia untuk memperoleh pengetahuan, salah satu caranya adalah melalui pendidikan. Pendidikan adalah sarana manusia mendapatkan ilmu pengetahuan untuk menjadikan manusia berpengetahuan. Pendidikan tidak hanya sebagai sarana menjadikan manusia sebagai makhluk yang berpengetahuan akan tetapi melalui pendidikan diharapkan manusia menjadi manusia yang berkarakter dan berakhlak mulia. Pendidikan tidak terlepas dari visi dan misi saja akan tetapi pendidikan juga memiliki tanggung jawab moral untuk membawa peserta didik mampu menjawab tantangan dunia, menjadi pribadi yang kompeten. Selanjutnya pendidikan diharapkan menjadikan peserta didik menjadi pribadi yang siap pakai untuk bersaing dengan baik dan optimal terhadap tantangan dunia global.

Matematika merupakan pelajaran yang dapat menjawab tantangan dunia global karena memiliki keterkaitan dengan ilmu pengetahuan lain, matematika mengajarkan manusia bagaimana dapat berpikir secara logis, sistematis, matematika juga mengajarkan bagaimana menjadikan manusia berdisiplin terhadap waktu, aturan dan kesepakatan. Disamping itu matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan, dan memiliki peranan yang sangat penting dalam pengembangan kemampuan Mahasiswa. Hal ini sejalan dengan tujuan dari

pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) yaitu:

“(1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk menghubungkan matematika (*mathematical connection*); (5) belajar untuk merepresentasikan ide-ide (*mathematical representation*)”.

Kurikulum di tingkat Universitas diharapkan dapat membantu merancang pendidikan menjadi lebih baik sehingga dihasilkan manusia yang kompeten dan berakhlak mulia. Kurikulum layaknya sekumpulan teori dan tujuan pendidikan, merumuskan banyak kemampuan dan kemahiran yang harus dicapai

Kemudian Depdiknas (2008) menyatakan bahwa:

“Tujuan pembelajaran matematika adalah agar Mahasiswa mampu: memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep; menggunakan penalaran pada pola dan sifat; melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi; menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; memecahkan masalah matematis; mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan”.

Salah satu kemampuan matematika yang harus dimiliki oleh Mahasiswa adalah kemampuan pemahaman matematis dan merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Mayer; Olsson & Rees; Perkins & Simmons (Dahlan, 2011) menyebutkan bahwa: “Pemahaman merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran sehingga model pembelajaran harus menyertakan hal pokok dari pemahaman”. Pada umumnya, para ahli mengukur kemampuan pemahaman matematika melalui beberapa indikator (Dahlan, 2011) sebagai berikut:

“(1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; (2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; (3) kemampuan menerapkan konsep secara algoritma; (4) kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari; (5) kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika; (6) kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika); (7) kemampuan mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep”.

Pembelajaran dengan menekankan pemahaman matematis adalah pembelajaran yang menuntut Mahasiswa menggambarkan penguasaan menggunakan kaidah yang relevan tanpa menghubungkannya dengan ide-ide lain dan segala implikasinya. Pemahaman di atas setara dengan kemampuan pemahaman instrumental yang dinyatakan oleh Skemp (Sumarmo, 2013) yaitu: “Dapat menghafal rumus dan mengikuti urutan pengerjaan dan algoritma saja”. Tingkat pemahaman tersebut juga setara dengan pemahaman mekanikal yang dinyatakan oleh Polya (Sumarmo, 2013) yaitu: “Melaksanakan perhitungan rutin atau sederhana; mengerjakan sesuatu secara algoritmik”. Adapun tingkat pemahaman yang lebih tinggi dari kedua jenis pemahaman di atas adalah pemahaman relasional yang dinyatakan oleh Skemp (Sumarmo, 2013) atau pemahaman rasional yang dinyatakan oleh Polya (Sumarmo, 2013) yaitu: “Dapat menerapkan rumus secara bermakna dan disertai alasan, mengkaitkan satu ide dengan ide lain, dan membuktikan kebenaran suatu rumus”.

NCTM (Sumarmo, 2013) mengemukakan bahwa:

“Pemahaman matematika secara lebih rinci sebagai berikut: (1) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) membuat contoh dan non contoh; (3) mempresentasikan suatu konsep dengan model, diagram, dan simbol; (4) mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi yang lain; (5) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep; (7) membandingkan dan membedakan konsep-konsep”.

Salah satu penyebab terhambatnya tujuan pembelajaran dan menurunnya hasil belajar Mahasiswa di kelas adalah kecemasan. Kecemasan belajar merupakan aspek yang harus diperhatikan dan diantisipasi oleh dosen agar proses pembelajaran di kelas dapat berjalan dengan baik dan lancar. Dosen harus menolong Mahasiswa mengantisipasi rasa kecemasan ketika Mahasiswa dihadapkan pada soal-soal latihan kemampuan matematika. Massion, Warshaw & Keller (Anita, 2011:13) menyatakan bahwa: "Kecemasan merupakan gangguan yang ditandai dengan perasaan ketakutan pada sesuatu yang akan terjadi secara berlebihan". Selanjutnya Lang menyatakan (Anita, 2011:14) bahwa:

"Kecemasan dapat diartikan sebagai energi yang tidak dapat diukur, namun dapat dilihat secara tidak langsung melalui tindakan individu tersebut, misalnya berkeringat, sering buang air besar, kulit lembab, nafsu makan menurun, tekanan darah, nadi dan pernafasan meningkat".

Kecemasan matematis (*Mathematics Anxiety*) adalah perasaan tegang, cemas dan ketakutan yang mengganggu Mahasiswa ketika harus mempelajari pelajaran matematika, saat melakukan manipulasi bilangan-bilangan dan memecahkan permasalahan matematika baik dalam berbagai situasi ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Rubbinstek dan Tannock (2010:1) menyatakan bahwa:

"Kecemasan matematika adalah sebuah reaksi negatif terkait dengan emosi negative, lebih khusus, kecemasan matematika adalah sebuah keadaan ketidaknyamanan yang terjadi dalam merespon situasi termasuk tugas matematika yang dilihat sebagai ancaman harga diri".

Sejalan dengan pernyataan tersebut Soehardjono menyatakan bahwa (Anita, 2011:14) : "Kecemasan adalah manifestasi dari gejala-gejala atau gangguan fisiologis seperti gemetar, banyak berkeringat, mual, sakit kepala, sering buang air besar dan palpitasi (berdebar-debar)".

Selanjutnya Aschraf menyatakan bahwa (Yuliana, 2013): "kecemasan matematika merupakan perasaan ketegangan, cemas atau ketakutan yang mengganggu kinerja matematika"

Selanjutnya Richardson dan Suin (Anita, 2011) menyatakan bahwa :
 “Kecemasan matematika melibatkan perasaan tegang dan cemas yang mempengaruhi dengan berbagai cara ketika menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan nyata dan akademik”. Tidak hanya keterlibatan siswa terhadap pelajaran matematika di sekolah secara akademik, tapi apapun bentuk permasalahan dalam kehidupan sehari-hari selagi bersentuhan dengan angka, maka akan cemas dan tegang.

Terdapat banyak faktor yang menyebabkan kecemasan matematika (Yuliana, 2013) yaitu:

“(1) terlalu banyak ceramah (komunikas satu arah) dan pembelajaran langsung dalam kelas, tapi kurang diskusi ; (2) terlalu banyak belajar teori matematika, tidak praktis dalam kehidupan sehari-hari; (3) pengalaman-pengalaman negatif dari awal pembelajaran matematika; (4) sikap negatif terhadap matematika; (5) terlalu banyak pekerjaan rumah; (6) kurangnya pengalaman berhasil/ sukses dalam matematika; (7) kurangnya kemampuan metakognitif”.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Anita (2011) berkaitan dengan kecemasan matematis diantaranya ditemukan bahwa:

“(1) setiap peningkatan skor kecemasan matematika berupa kecemasan terhadap pembelajaran matematika, kecemasan terhadap ujian matematika dan kecemasan terhadap perhitungan numerikal mengakibatkan menurunnya skor kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa. Hal ini berarti pula bahwa penurunan tingkat kecemasan matematika yang dialami siswa menyebabkan naiknya tingkat kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa”.

Model pembelajaran matematika yang diterapkan seharusnya menerapkan empat pilar pendidikan yang berorientasi pada masa mendatang bagi Mahasiswa yaitu agar Mahasiswa belajar secara bermakna. Menurut UNESCO (Septia, 2012:6) keempat pilar tersebut adalah sebagai berikut:

“(1) *Proses learning to know*, artinya Mahasiswa memiliki pemahaman dan penalaran yang bermakna produk dan proses matematika (apa, mengapa, bagaimana) yang memadai; (2) *Proses learning to do*, artinya Mahasiswa memiliki keterampilan dan dapat melaksanakan proses matematika (*doing math*) yang memadai untuk

memacu peningkatan perkembangan intelektualnya; (3) *Proses learning to be*, artinya Mahasiswa dapat menghargai atau mempunyai apresiasi terhadap nilai-nilai dan keindahan akan produk dan proses matematika yang ditunjukkan dengan sikap senang belajar, bekerja keras, ulet, sabar, disiplin, jujur, serta mempunyai motif berprestasi yang tinggi dan rasa percaya diri; dan (4) *Proses learning to live together in peace and harmony*, artinya Mahasiswa dapat bersosialisasi dan berkomunikasi dalam matematika, melalui bekerja sama, saling menghargai pendapat orang lain dan *sharing ideas*”.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dan dapat diterapkan adalah model pembelajaran ARIAS yang dalam proses pembelajarannya disusun untuk meningkatkan percaya diri, minat, motivasi dan mengaktifkan Mahasiswa di dalam kelas. Menurut Megalia (2010) model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, dan Satisfaction* (ARIAS) merupakan kegiatan pembelajaran:

“(1) untuk menanamkan rasa yakin/ percaya pada siswa; (2) pembelajaran yang ada relevansinya dengan kehidupan siswa;; (3) berusaha menarik dan memelihara minat/ perhatian siswa;; (4) evaluasi selama proses pembelajaran dan juga pada akhir pembelajaran serta; (5) menumbuhkan rasa bangga pada siswa dengan memberikan penguatan”.

Selanjutnya Septia (2012) menyatakan model pembelajaran ARIAS merupakan:

“Model pembelajaran yang diharapkan dapat mengarah untuk menanamkan rasa percaya diri dan bangga kepada siswa,, membangkitkan minat atau perhatian serta memberi kesempatan kepada siswa untuk mengadakan evaluasi diri”.

Model pembelajaran ARIAS menurut Kusumah (Septia, 2012) merupakan: “Modifikasi dari model pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), dikembangkan oleh Keller dan Kopp sebagai jawaban pertanyaan bagaimana merancang pembelajaran yang dapat mempengaruhi motivasi belajar dan hasil belajar”.

Hasil penelitian yang menggunakan model pembelajaran ARIAS Septia (2012) terhadap kelas VIII di Takengon, menyatakan bahwa: “peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh

model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional”. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Rahim (2011) terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 30 Bandung menyatakan bahwa:

“peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan kontekstual lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional, respon atau sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan kontekstual adalah positif”.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut ditemukan bahwa model pembelajaran ARIAS mengharuskan siswa aktif dalam pembelajaran, pembelajaran berpusat pada Mahasiswa dan Dosenhanya sebagai fasilitator, memberikan arahan kepada Mahasiswa yang mengalami kesulitan. Selain itu melalui model pembelajaran ARIAS siswa dituntut dan diarahkan untuk berani mengajukan pendapat, menumbuhkan rasa percaya diri dan mampu bekerjasama dalam kelompoknya. Maka berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengkaji “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Mengurangi Kecemasan Matematis Mahasiswa (*Math Anxiety*) pada matakuliah Statistika Matematika dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa yang memperoleh model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah tingkat kecemasan matematis Mahasiswa yang memperoleh model pembelajaran ARIAS lebih menurun daripada Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?

3. Apakah terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis Mahasiswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran ARIAS dibandingkan dengan Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Penurunan kecemasan matematis Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran ARIAS dibandingkan dengan Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Asosiasi antara kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis Mahasiswa.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan mengenai pemahaman, kecemasan matematis pada pembelajaran matematika dan model pembelajaran ARIAS.

2. Manfaat praktis

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini diharapkan :

- a. Bagi universitas, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan ilmu pengetahuan dengan keterkaitan terhadap bagaimana mengurangi kecemasan matematis pada Mahasiswa terhadap pelajaran matematika dan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa melalui model pembelajaran ARIAS.
- b. Bagi Mahasiswa, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan mengenai kemampuan pemahaman matematis, kecemasan matematis sehingga dapat dimanfaatkan dan dijadikan

bahan referensi untuk meningkatkan kemampuan dan pengembangan diri Mahasiswa.

- c. Bagi peneliti, untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai penggunaan model pembelajaran ARIAS dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan pendapat mengenai hal-hal yang dimaksudkan dalam penelitian ini, maka peneliti merasa perlu mengemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemahaman matematis yang ditelaah dalam penelitian ini adalah : kemampuan yang meliputi aspek kemampuan pemahaman instrumental yaitu hafal rumus dalam perhitungan sederhana dan mengerjakan secara algoritmik, serta kemampuan relasional yaitu kemampuan mengaitkan sesuatu hal dengan hal lainnya secara benar dan menyadari prosedur/ langkah penyelesaiannya dengan benar.
2. Kecemasan matematis (*Mathematics Anxiety*) dalam penelitian ini adalah: perasaan tegang, cemas dan ketakutan yang mengganggu Mahasiswa ketika harus mempelajari pelajaran matematika, saat melakukan manipulasi bilangan-bilangan dan memecahkan permasalahan matematika baik dalam berbagai situasi ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Kecemasan dapat dilihat secara tidak langsung melalui tindakan individu tersebut, misalnya berkeringat, sering buang air besar, kulit lembab, nafsu makan menurun, tekanan darah, nadi dan pernafasan meningkat”.
3. Model pembelajaran ARIAS adalah model pembelajaran yang meliputi lima komponen yaitu:
 - a. *Assurance* (percaya diri) yaitu Dosen menginformasikan Mahasiswa mengenai pembelajaran, prasyarat kinerja dan kriteria penilaian (*Learning Requirement*), memberikan kesempatan yang

menantang dan berarti bagi pembelajaran yang berhasil (*Success Opportunities*), menghubungkan kesuksesan belajar dengan usaha dan kemampuan Mahasiswa (*Personal Responsibility*).

- b. *Relevance* (relevan), yaitu Dosen memberikan informasi tentang kompetensi yang akan dicapai, mengemukakan tujuan dan manfaat pelajaran bagi kehidupan Mahasiswa dimasa sekarang dan dimasa yang akan datang (*Goal Orientation*), mengizinkan Mahasiswa untuk mempresentasikan hasil kerja secara lisan atau tertulis untuk mengakomodasi kebutuhan dan gaya belajar yang berbeda-beda (*Motive Teaching*), memberi contoh-contoh yang berhubungan dengan kehidupan nyata serta menghubungkan pengetahuan dan aktivitas pengalaman Mahasiswa (*Familiarity*).
- c. *Interest* (Minat/ perhatian), yaitu Dosen memberikan kejutan untuk merangsang persepsi (*Perceptual Arousal*), mengajukan pertanyaan atau masalah untuk diselesaikan (*Inquiry Arousal*), dan memberi kesempatan kepada Mahasiswa untuk berpartisipasi aktif (*Active Participation*) dalam kegiatan pembelajaran, atau menggunakan media/alat peraga sehingga menarik perhatian Mahasiswa (*Variability*), menggunakan cerita atau biografi yang terkait dengan materi yang dipelajari (*Specific Examples*).
- d. *Assessment* (Penilaian), yaitu Dosen memberikan kesempatan kepada Mahasiswa untuk menilai diri mengenai apa saja yang sudah atau belum dipahami, mengadakan penilaian terhadap teman seperti kegiatan tanya jawab atau memeriksa pekerjaan teman, memberikan evaluasi tertulis, dan menginformasikan hasil evaluasi kepada Mahasiswa.
- e. *Satisfaction* (Kepuasan/ Rasa bangga), yaitu dorongan dan dukungan dalam diri Mahasiswa dari pengalaman belajar (*Intrinsic Reinforcement*), *Extrinsic Reward* berupa penghargaan

secara verbal (ucapan “luar biasa”, atau “bagus sekali”) maupun non verbal (senyuman, tepuk tangan, hadiah) kepada Mahasiswa atas kemampuan mereka dalam menyelesaikan kerja.

4. Pembelajaran konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pengajaran langsung. Pengajaran yang pada umumnya berpusat pada Dosen (*teacher centered*), bersifat informatif, Dosen memberi dan menjelaskan materi pelajaran, Mahasiswa mendengarkan, mencatat penjelasan yang disampaikan oleh guru, Mahasiswa belajar sendiri-sendiri, kemudian Mahasiswa mengerjakan latihan yang diberikan guru, dan Mahasiswa dipersilakan untuk bertanya apabila tidak mengerti.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki Mahasiswa dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemahaman merupakan kemampuan dasar yang berhubungan dengan penguasaan atau mengerti akan sesuatu. Kemampuan pemahaman adalah kemampuan dimana Mahasiswa mengerti menggunakan suatu konsep, kaidah, dan rumus untuk menyelesaikan masalah matematika dan mengerti mengapa dan bagaimana itu bisa terjadi dan dapat memaknai penyelesaian tersebut. Apabila Mahasiswa tidak menguasai kemampuan pemahaman maka besar kemungkinan Mahasiswa akan mengalami kesulitan pada tingkat kemampuan yang lebih tinggi.

Berdasarkan Taksonomi Bloom, aspek pemahaman berada pada tahap kedua dan masih tergolong pada tingkat berpikir rendah karena masih bersifat melaksanakan perhitungan rutin atau menerapkan rumus secara langsung. Polya, (Sumarmo, 2013) menggolongkan pemahaman matematik dalam empat tingkat pemahaman yaitu sebagai berikut:

“(1) Pemahaman mekanikal yaitu: dapat melaksanakan perhitungan rutin atau perhitungan sederhana; (2) Pemahaman induktif yaitu: dapat mencobakan sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa; (3) Pemahaman rasional yaitu: dapat membuktikan kebenaran sesuatu; (4) Pemahaman intuitif yaitu: dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitik”.

Selanjutnya Skemp (Barmby, 2007) membedakan dua jenis tingkat pemahaman; relasional dan instrumental. Skemp menyatakan bahwa:

”(1) Pemahaman relasional yaitu: dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan; (2) Pemahaman instrumental yaitu: hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin atau sederhana, mengerjakan sesuatu secara

algoritmik saja. Pemahaman instrumental dilain pihak digambarkan secara sederhana sebagai aturan-aturan tanpa alasan”.

Kemudian Pollatsek (Sumarmo, 2013) membedakan dua tingkat pemahaman yaitu:

“(1) Pemahaman komputasional yaitu: dapat menerapkan rumus atau aturan pada perhitungan rutin atau sederhana atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja. Pemahaman ini setara dengan pemahaman mekanikal dan pemahaman instrumental; (2) Pemahaman fungsional yaitu: dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan. Pemahaman ini setara dengan pemahaman rasional dan pemahaman relasional”.

Selanjutnya Copeland (Sumarmo, 2013) membedakan dua tingkat pemahaman sebagai berikut:

”(1) *Knowing how to* yaitu: dapat mengerjakan perhitungan secara rutin atau algoritmik. Pemahaman ini setara dengan pemahaman mekanikal, pemahaman instrumental dan pemahaman komputasional; (2) *Knowing* yaitu: dapat mengerjakan perhitungan dengan sadar akan proses yang dikerjakannya. Pemahaman ini setara dengan pemahaman rasional, pemahaman intuitif dan pemahaman fungsional”.

Pemahaman mekanikal, pemahaman instrumental, pemahaman komputasional dan *knowing how to*, pada dasarnya setara dengan tingkat kognitif pemahaman dalam Taksonomi Bloom. Sedangkan pemahaman induktif, rasional, intuitif, relasional, fungsional dan *knowing* memiliki tingkat kognitif yang lebih tinggi dari pemahaman dalam Taksonomi Bloom.

Selanjutnya Nickerson (Barby, 2007) menyatakan bahwa:

“Dalam menguji apa yang dipahami maka diidentifikasi beberapa hasil dari pemahaman tersebut: sebagai contoh kesepakatan dari para ahli, mampu melihat sampai ke karakteristiknya secara mendalam dari suatu konsep, mencari informasi spesifik dari suatu situasi secara cepat, mampu merepresentasikan situasi, dan membayangkan sebuah situasi dari sebuah model mental.

Namun, Nickerson juga menyebutkan bahwa: “Pemahaman dalam kehidupan sehari-hari ditingkatkan dengan kemampuan untuk menghubungkan antara suatu konsep dengan konsep lainnya”.

Hiebert dan Carpenter (Barmby, 2007) secara spesifik mendefinisikan: kemampuan pemahaman termasuk didalamnya membangun konteks konseptual atau susunan seperti:

“Ilmu matematika dipahami apabila kemampuan representasi mental merupakan bagian dari representasi matematika. Tingkatan pemahaman dibedakan oleh jumlah dan kekuatan terhadap hubungan matematika itu sendiri. Sebuah ide matematika, prosedur, atau fakta dipahami apabila dihubungkan kepada jaringan yang ada dengan lebih jumlah koneksi yang lebih kuat”.

Pemahaman terhadap konsep matematika menurut NCTM (Anggraeni, 2012) dapat dilihat dari kemampuan Mahasiswa dalam :

“(1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Membuat contoh dan yang bukan contoh; (3) Mempresentasikan suatu konsep dengan model, diagram dan simbol; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep. (7) Membandingkan dan membedakan konsep”.

Menurut Afeld (Anggraeni, 2012) bahwa:

“Seseorang memahami matematika maka ia dapat melakukan hal sebagai berikut: (1) Menjelaskan konsep-konsep matematis dan fakta-fakta dalam bentuk konsep dan fakta yang lebih sederhana; (2) Secara mudah dapat membuat kaitan yang logis antara fakta-fakta dan konsep-konsep; (3) Ketika menemui suatu konsep yang baru (baik di dalam atau di luar konsep matematis) maka ia dapat mengenal keterkaitannya dengan konsep yang sudah dipahaminya; (4) Dapat mengidentifikasi bahwa prinsip-prinsip matematika berkaitan dengan dunia kerja”.

Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan Mahasiswa mengerjakan suatu masalah matematika secara algoritmik, melakukan perhitungan matematika secara benar dan bermakna, Mahasiswa mengetahui bagaimana dan mengapa melakukan suatu perhitungan matematika dengan menggunakan suatu konsep, kaidah dan rumus, serta dapat memaknai setiap langkah penyelesaiannya hingga menemukan solusi dari masalah matematika tersebut dan pada tingkat masalah matematika yang lain.

2.2 Kecemasan Belajar

2.2.1 Kecemasan

Taylor (Anita, 2011:13) dalam *Taylor Manifest Anxiety Scale (TMAS)* mengemukakan bahwa: "Kecemasan merupakan suatu perasaan subjektif mengenai ketegangan mental yang menggelisahkan sebagai reaksi umum dari ketidakmampuan mengatasi suatu masalah atau tidak adanya rasa aman". Carlson (Anita, 2011:13) menjelaskan bahwa:

"Kecemasan sebagai rasa takut dan antisipasi terhadap nasib buruk dimasa yang akan datang, kecemasan ini memiliki bayangan bahwa ada bahaya yang mengancam dalam suatu aktivitas dan objek, yang jika seseorang melihat gejala itu maka ia akan merasa cemas".

"Kecemasan merupakan respon emosional yang tidak menentu terhadap suatu objek yang tidak jelas" (Anita, 2011:13). Menurut Massion, Warshaw & Keller (Anita, 2011:13) kecemasan merupakan: "Gangguan yang ditandai dengan perasaan ketakutan pada sesuatu yang akan terjadi secara berlebihan". Sementara menurut Stuart dan Sundeen bahwa: "Kecemasan merupakan respon emosional yang tidak menentu terhadap suatu objek yang tidak jelas" (Anita, 2011:13)

Menurut Lang (Anita, 2011:14) bahwa:

"Kecemasan dapat diartikan sebagai energi yang tidak dapat diukur, namun dapat dilihat secara tidak langsung melalui tindakan individu tersebut, misalnya berkeringat, sering buang air besar, kulit lembab, nafsu makan menurun, tekanan darah, nadi dan pernafasan meningkat"

Menurut Soehardjono (Anita, 2011:14) bahwa: "Kecemasan adalah manifestasi dari gejala-gejala atau gangguan fisiologis seperti gemetar, banyak berkeringat, mual, sakit kepala, sering buang air besar dan palpitasi (berdebar-debar)". Sedangkan menurut Nawangsari (Anita, 2011:14) dalam laporan penelitiannya mengatakan bahwa: "Kecemasan adalah suatu kondisi tidak menyenangkan meliputi rasa takut, tegang, khawatir, bingung, tidak suka yang sifatnya subjektif dan timbul karena adanya perasaan tidak aman terhadap bahaya yang diduga akan terjadi".

Liebert dan Morris (Allan dan Judith, 1988:210) membedakan dua komponen tes kecemasan yaitu:

“Keresahan dan emosi. Keresahan adalah komponen kognitif kecemasan, yang terdiri pikiran yang mencela diri terkait prestasi seseorang. Emosional adalah komponen kecemasan afektif, meliputi perasaan gugup, tekanan, reaksi psikologi yang tidak menyenangkan pada situasi tes”.

Terdapat tiga komponen kecemasan menurut teori Dacey (Anita, 2011:14) yaitu komponen psikologis, komponen fisiologis dan komponen sosial. Adapun ketiga komponen tersebut dijelaskan sebagai berikut: (1) Komponen Psikologis, yaitu perasaan Mahasiswa berupa kegelisahan, gugup, tegang, cemas, rasa tidak aman, takut dan cepat terkejut; (2) Komponen Fisiologis, yaitu respon yang timbul melalui organ tubuh untuk merespon suatu perasaan, misalkan: jantung berdebar, keringat dingin pada telapak tangan, tekanan darah meninggi (mulai emosi), respon kulit terhadap sentuhan dari luar berkurang, gerak peristaltik (gerakan berulang-ulang) tanpa disadari, gejala fisik berupa otot dan sensorik, gangguan pernafasan, pencernaan dan urogenital (perkemihan dan kelamin); (3) Komponen sosial, yaitu sentuhan perilaku yang ditunjukkan oleh individu di lingkungannya berupa tingkah laku (sikap) yang ditunjukkan dan gangguan tidur.

2.2.2 Kecemasan Matematika

Menurut Rubbinstek dan Tannock (2010:1) bahwa :

“Kecemasan matematika adalah: Sebuah reaksi negatif terkait dengan emosi negatif. Lebih khusus, kecemasan matematika adalah sebuah keadaan ketidaknyamanan yang terjadi dalam merespon situasi termasuk tugas matematika yang dilihat sebagai ancaman harga diri. Diklaim bahwa: Kecemasan matematika menunjukkan respon emosional yang tidak menyenangkan terhadap matematika”.

Beilock dan rekan (Rubbinstek dan Tannock, 2010) mengungkapkan sebuah argument implisit bahwa: “Kecemasan matematika terkait dengan sikap negatif terhadap matematika”. Lainnya (Rubbinstek dan Tannock, 2010) mengartikan:

“Kecemasan matematika sebagai sebuah tekanan perasaan, ketidakberdayaan, kekacauan mental, dan ketakutan yang dihasilkan ketika seseorang disuruh untuk menggunakan angka atau untuk menyelesaikan masalah matematika”.

Krantz (Henrich dan Lee, 2011) menyatakan bahwa :

“kecemasan matematika didefinisikan sebagai ketidakmampuan atau sebaliknya pada orang cerdas untuk melakukan perhitungan dan lebih secara

umum pada ilmu matematika, ketika dihadapkan pada sebuah masalah matematika, seseorang tersebut tangganya berkeringat, merasa bosan, mengalami debaran jantung, dan kelumpuhan dalam berpikir”.

Richardson dan Suinn (Lossi, 2007) menyatakan bahwa : “kecemasan matematika meliputi tekanan perasaan terhadap penyalahgunaan bilangan dan masalah penyelesaian matematika dalam sebuah cakupan yang luas pada kehidupan sehari-hari dan situasi akademik” .

Tobias dan Weissbrod (Henrich dan Lee, 2011) melaporkan bahwa “orang-orang dengan kecemasan matematika mengalami panik, ketidaktertolongan mental ketika diminta untuk menyelesaikan masalah matematika”.

Metie, Frank dan Croft, Connor (Henrich dan Lee, 2011) menyatakan bahwa: perkembangan kecemasan matematika pada Mahasiswa memiliki konsekuensi serius secara potensial. Mahasiswa dengan kecemasan matematika akan cenderung menghindari karir-karir yang membutuhkan matematika dan akan mengurangi keinginan untuk berperan dalam kelas matematika

Kemudian Ashcraft menyatakan bahwa kecemasan matematika merupakan perasaan ketegangan, cemas atau ketakutan yang mengganggu kinerja matematika, (Yuliana, 2013:36). Sementara menurut Tobias (Anita, 2011:15) mendefinisikan kecemasan matematika sebagai:

“Perasaan-perasaan tegang dan cemas yang mencampuri manipulasi bilangan-bilangan dan pemecahan masalah matematis dalam beragam situasi kehidupan sehari-hari dan situasi akademik. Mahasiswa yang mempunyai kecemasan matematika merasa tidak mampu dan tidak yakin untuk bisa memahami, menyelesaikan masalah matematika. Mahasiswa yang mengalami kecemasan matematika cenderung mengelak, menghindari untuk melakukan segala aktivitas yang berkaitan mengenai matematika”.

Richardson dan Suinn (Anita, 2011:15) menyatakan bahwa: “Kecemasan matematika melibatkan perasaan tegang dan cemas yang mempengaruhi dengan berbagai cara ketika menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan nyata dan akademik”.

Menurut Rubbinstek dan Tannock (2010:2) bahwa:

“Alasan penyebab kecemasan matematika biasanya dikelompokkan sebagai kecemasan lingkungan, kecemasan pribadi, atau kecemasan kognitif. Penyebab kecemasan lingkungan dapat meliputi: Pengalaman negatif di dalam kelas matematika atau dengan Dosen matematika tertentu. Penyebab kecemasan pribadi meliputi harga diri yang rendah, kurangnya percaya diri dan pengaruh pengalaman matematika terdahulu terhadap matematika. Penyebab kecemasan kognitif meliputi: Karakteristik asli (pembawaan lahir), inteligensi yang rendah atau secara sederhana kemampuan kognitif yang lemah di dalam matematika”.

Peneliti menyimpulkan (Oliver, 1997) bahwa: “kecemasan matematika yang lebih tinggi secara tetap terkait dengan prestasi rendah tes matematika yang diberikan”. Hasil analisis Hembree (Oliver, 1997) mendukung gagasan bahwa: “kecemasan matematika menurunkan prestasi (hasil) tes pencapaian matematika”. Juga dilaporkan bahwa: “tingkat kecemasan matematika yang lebih tinggi terjadi pada Mahasiswa perempuan pada tingkatan sekolah menengah”.

Tocci dan Engelhard (Oliver, 1997) membuktikan:

“Bukti-bukti yang mendukung perbedaan gender pada konsep kecemasan; perempuan mengekspresikan tingkat kecemasan matematika lebih daripada laki-laki. Hasil temuan ini diteliti pada dua negara yaitu Amerika dan Thailand pada Mahasiswa berumur 13 tahun”.

Penemuan mereka mendukung bahwa kecemasan matematika sebagai suatu pengaruh pada pencapaian matematika.

2.3 Model Pembelajaran ARIAS

2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran ARIAS

Keller (2000) menyatakan bahwa :

“Model ARCS didasarkan kepada sintesis dari konsep motivasi dan karakteristik yang merujuk kepada 4 kategori yaitu *attention* (A), *relevance* (R), *confidence* (C), dan *satisfaction* (S). Keempat kategori ini merepresentasikan pada bagian kondisi yang penting bagi seseorang agar secara penuh termotivasi, dan setiap aspek bagian keempat kategori ini (Tabel 2.1) merepresentasikan aspek-aspek motivasi yang spesifik”.

Tabel 2.1 Subkategori dari model ARCS (*Attention Relevance Confidence Satisfaction*)

<i>Attention</i>
Menarik perhatian (Keinginan persepsi) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apa yang dapat saya lakukan untuk menarik perhatian Mahasiswa?
Menstimulasi permintaan (keinginan penyelidikan) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana saya dapat menstimulasi sebuah sikap penyelidikan?
Mengatur perhatian (Variabilitas) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana saya dapat menggunakan sebuah variasi taktik untuk mengatur perhatian Mahasiswa?
<i>Relevance</i>
Menghubungkan tujuan (Orientasi tujuan) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana saya dapat menemukan dengan baik keinginan pengajaran saya? (Apakah saya mengetahui keinginan Mahasiswa)
Mencocokkan ketertarikan (Motivasi untuk menghubungkan) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana dan kapan saya dapat membuktikan pengajaran saya dengan pilihan yang tepat, tanggung jawab, dan pengaruh?
<i>Confidence</i>
Ekspektasi keberhasilan (Syarat-syarat pengajaran) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana saya dapat membantu untuk membangun harapan yang positif bagi keberhasilan?
Kesempatan Sukses (Aktivitas Pengajaran) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana pengajaran akan membekali dukungan dan meningkatkan kepercayaan Mahasiswa terhadap kompetensi mereka?
Tanggung jawab pribadi (Atribut sukses) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana pengajar akan mengetahui secara jelas kesuksesan mereka yang didasarkan terhadap usaha dan kemampuan mereka?
<i>Satisfaction</i>
Kepuasan intrinsik (Penguatan diri) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana saya dapat membuktikan kesempatan-kesempatan bermakna untuk pengajar dalam menggunakan pengetahuan dan keahlian yang diperoleh?
Hasil yang memuaskan (Reward ekstrinsik) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apakah penguatan akan membuktikan kesuksesan kepada pengajar?
Perlakuan yang adil (Kesamaan) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagaimana saya dapat membantu Mahasiswa untuk mempertahankan perasaan positif

terhadap tugas-tugas mereka?

Model pembelajaran ARIAS (Zan, 2011) merupakan: "modifikasi dari model pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), dikembangkan oleh Keller dan Kopp sebagai jawaban pertanyaan bagaimana merancang pembelajaran yang dapat mempengaruhi motivasi belajar dan hasil belajar."

Alhasaan (2014) model motivasi ARCS sebagai : "salah satu metode yang digunakan untuk memotivasi Mahasiswa untuk belajar secara aplikatif. ARCS merujuk kepada *Attention, Relevance, Confidence dan Satisfaction*. Selanjutnya Cheng, Yen, Keller dan Small (Alhassan, 2014) menyatakan bahwa : "Strategi model motivasi ARCS dikombinasikan dengan desain pengajaran, terdapat di dalamnya kemungkinan tinggi dari peningkatan motivasi Mahasiswa untuk belajar"

Model ini dikembangkan berdasarkan teori nilai harapan (*Expectancy Value Theory*) yang mempunyai dua komponen yaitu nilai (*value*) dari tujuan belajar yang akan dicapai dan harapan (*expectancy*) agar Mahasiswa berhasil mencapai tujuan belajar tersebut. Dari dua komponen tersebut oleh Keller dikembangkan menjadi empat komponen. Adapun keempat komponen model pembelajaran itu adalah *attention, relevance, confidence, dan satisfaction* dengan akronim ARCS .

Bohlin (Zan, 2011) menyatakan bahwa:

"Model pembelajaran ARCS menarik karena dikembangkan atas dasar teori-teori belajar dan pengalaman nyata para instruktur. Namun demikian, pada model pembelajaran ARCS tidak ada evaluasi (*assessment*), sementara evaluasi merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam proses kegiatan pembelajaran. Evaluasi yang dilakukan seharusnya tidak dilaksanakan di akhir pembelajaran saja akan tetapi harus dilakukan sepanjang proses kegiatan pembelajaran. Adapun evaluasi dilakukan adalah untuk mengukur sejauh mana proses kegiatan pembelajaran dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Oleh karena itu mengingat pentingnya evaluasi dalam proses pembelajaran maka model pembelajaran ARCS ini dimodifikasi dengan menambahkan komponen evaluasi di dalam model pembelajaran ARCS".

Dengan penambahan evaluasi menjadi salah satu komponen model pembelajaran ARCS maka model pembelajaran tersebut mengandung lima komponen yaitu: *attention* (minat/perhatian), *relevance* (kesamaan), *confidence* (percaya/yakin),

satisfaction (kepuasan/kebanggaan), dan *assessment* (evaluasi). Modifikasi juga dilakukan dengan perubahan nama *confidence* menjadi *assurance*, dan *attention* menjadi *interest*. Morris (Zan, 2011) menyatakan bahwa:

“Penggantian nama *confidence* (percaya diri) menjadi *assurance*, karena kata *assurance* memiliki kesamaan arti dengan kata *self-confidence*. Dalam kegiatan pembelajaran Dosen tidak hanya percaya bahwa Mahasiswa akan mampu dan berhasil, melainkan juga sangat penting bagi Dosen menanamkan rasa percaya diri kepada Mahasiswa bahwa Mahasiswa merasa mampu dan berhasil”.

Menurut Alhasaan (2014) menyatakan bahwa: “*Confidence* bermakna bahwa Mahasiswa harus dapat *me-maintain* (mengatur/ menjaga) tingkat kepercayaan diri terhadap tujuan akhir agar memiliki motivasi yang cukup untuk belajar”.

Demikian juga pergantian kata *attention* menjadi *interest* disebabkan karena pada kata *interest* (minat) telah terkandung pengertian *attention* (perhatian). Alhasaan (2014) menyatakan bahwa : “*Attention* bermakna mendapatkan perhatian Mahasiswa dan membangkitkan keingintahuan Mahasiswa dari awal hingga akhir pembelajaran”. Melalui kata *interest* (minat) tidak hanya sekedar menarik minat/perhatian Mahasiswa pada awal kegiatan pembelajaran melainkan tetap memelihara minat/perhatian Mahasiswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Sehingga untuk memperoleh akronim yang lebih baik dan lebih bermakna maka urutannya pun dimodifikasi menjadi *assurance*, *relevance*, *interest*, *assessment*, dan *satisfaction*. Dengan demikian makna dari modifikasi tersebut adalah usaha pertama yang dilakukan dalam proses kegiatan pembelajaran untuk menanamkan rasa yakin atau percaya pada diri Mahasiswa. Kegiatan pembelajaran tersebut terdapat kaitannya dengan kehidupan Mahasiswa, yaitu berusaha menarik dan memelihara perhatian atau minat Mahasiswa, untuk selanjutnya diadakan evaluasi (*assessment*) dan menumbuhkan rasa bangga pada Mahasiswa dengan memberikan *reinforcement* (penguatan). Sehingga dengan mengambil huruf awal dari masing-masing komponen tersebut menghasilkan suatu akronim baru yaitu kata “ARIAS”.

Berikut ini dijelaskan karakteristik model ARCS (Jhon Keller, 2000)

2.3.2 Komponen Model Pembelajaran ARIAS

Model pembelajaran ARIAS dikembangkan sebagai salah satu model pembelajaran alternatif yang dapat digunakan oleh Dosen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran ARIAS memiliki lima komponen yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh dosen. Adapun kelima komponen tersebut adalah sebagai berikut:

a. Assurance (Percaya diri)

Assurance berkaitan dengan sikap percaya dan yakin akan berhasil. Sikap ini perlu ditanamkan kepada Mahasiswa untuk mendorong Mahasiswa agar berusaha dengan maksimal untuk mencapai keberhasilan belajar yang optimal. Dosen dapat membantu Mahasiswa untuk menyadari dan mengetahui kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weakness*) mereka serta menanamkan gambaran positif terhadap diri sendiri sehingga Mahasiswa dapat lebih meningkatkan kemampuan dan rasa percaya diri. Sikap percaya tinggi, yakin serta berpengharapan besar akan membantu Mahasiswa untuk bertingkah laku untuk mencapai suatu keberhasilan.

Menurut Bandura seperti yang dikutip oleh Gagne dan Driscoll (Septia, 2012) bahwa:

“seseorang yang memiliki sikap percaya diri yang tinggi cenderung akan berhasil, bagaimanapun kemampuan yang ia miliki. Seorang siswa yang memiliki rasa percaya diri yang tinggi cenderung menunjukkan keaktifan dalam kegiatan pembelajaran seperti mengajukan solusi dan mengemukakan pendapat, memiliki sikap positif dalam pembelajaran, dan cenderung menunjukkan prestasi yang lebih baik dan meningkat”.

Yanti (Septia, 2012) menyatakan bahwa:

“Siswa yang memiliki sikap percaya diri memiliki penilaian positif tentang dirinya dan cenderung menampilkan prestasi yang baik secara terus-menerus. Dengan memiliki sikap yakin, penuh percaya diri dan merasa mampu dapat menyelesaikan sesuatu dengan berhasil, siswa akan terdorong untuk melakukan suatu kegiatan dengan sebaik-baiknya sehingga dapat meraih keberhasilan yang lebih baik dari sebelumnya atau dapat melebihi orang lain di sekitarnya”.

b. Relevance (Kesamaan)

Relevance (Kesamaan) berhubungan dengan kehidupan Mahasiswa. Mahasiswa akan lebih terdorong mempelajari sesuatu hal jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, terdapat hubungan dengan kehidupan sehari-hari dan memiliki kesamaan ciri khas kepribadian pada tingkat kehidupan Mahasiswa sehingga pembelajaran akan menjadi lebih bermakna dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa. Keller (Alhasaan, 2014) menyatakan bahwa: “Relevansi berarti menghubungkan proses pembelajaran yang terjadi kepada sesuatu yang penting bagi Mahasiswa, seperti hobi, ketertarikan, dan tujuan masa depan Mahasiswa”. Dalam kegiatan pembelajaran pasti terdapat relevansi (kesamaan) dengan kehidupan Mahasiswa pada pengalaman sekarang, pengalaman yang telah dimiliki oleh Mahasiswa sebelumnya maupun yang berkaitan dengan pengalaman di masa yang akan datang. Oleh karena itu, dosen harus dapat merancang pembelajaran yang memiliki relevansi dengan kehidupan Mahasiswa dan mempunyai tujuan yang jelas sehingga Mahasiswa akan lebih terdorong belajar secara optimal. Dengan tujuan pembelajaran yang jelas Mahasiswa akan mengetahui kemampuan, pengalaman belajar yang akan dimiliki dan pengalaman yang telah diperoleh. Mahasiswa juga akan mengetahui kekurangan antara kemampuan yang telah dimiliki dengan kemampuan baru, sehingga kekurangan belajar tersebut dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan. Kusumah (Septia, 2011) menyatakan bahwa:” terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan relevansi dalam pembelajaran:

- 1) Mengemukakan tujuan sasaran yang akan dicapai. Tujuan yang jelas akan memberikan harapan yang jelas (konkrit) pada Mahasiswa dan mendorong mereka untuk mencapai tujuan tersebut. Hal ini akan mempengaruhi hasil belajar mereka.
- 2) Mengemukakan manfaat pelajaran bagi kehidupan Mahasiswa baik untuk masa sekarang dan atau untuk berbagai aktivitas di masa mendatang.
- 3) Menggunakan bahasa yang jelas atau contoh-contoh yang ada hubungannya dengan pengalaman nyata atau nilai-nilai yang dimiliki Mahasiswa. Pengalaman nyata atau pengalaman yang langsung dialami Mahasiswa dapat menjembatannya ke hal-hal baru. Pengalaman selain memberi keasyikan bagi Mahasiswa, juga

diperlukan secara esensial sebagai jembatan mengarah kepada titik tolak yang sama dalam melibatkan Mahasiswa secara mental, emosional, sosial, dan fisik, sekaligus merupakan usaha melihat lingkup permasalahan yang sedang dibicarakan.

- 4) Menggunakan berbagai alternatif strategi dan media pembelajaran yang cocok untuk pencapaian tujuan. Dengan demikian dimungkinkan menggunakan bermacam-macam strategi dan/atau media pembelajaran pada setiap kegiatan pembelajaran.

c. *Interest (Minat)*

Dosen harus mampu menyajikan pembelajaran yang inovatif dan tidak monoton kepada Mahasiswa. Pembelajaran yang inovatif dan tidak monoton akan membuat minat atau perhatian Mahasiswa akan terfokus dan meningkat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dapat dilakukan oleh dosen dengan melakukan variasi pada kegiatan pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada Mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif pada kegiatan pembelajaran di kelas. *Interest* (minat/perhatian) merupakan komponen ketiga pada model pembelajaran ARIAS. Keller (Zan, 2011) menjelaskan bahwa: “dalam kegiatan pembelajaran minat/ perhatian tidak hanya harus dibangkitkan, melainkan juga harus dipelihara selama kegiatan pembelajaran berlangsung”. Oleh karena itu dosen harus membangkitkan dan memelihara minat/ perhatian Mahasiswa sehingga Mahasiswa akan terlibat secara fisik dan mental dalam kegiatan pembelajaran.

Sejalan dengan hal tersebut Woodruff (Zan, 2011) menyatakan bahwa:

“belajar tidak terjadi tanpa adanya minat/ perhatian. Dengan adanya minat/ perhatian terhadap tugas yang diberikan dapat mendorong Mahasiswa melanjutkan tugasnya, Mahasiswa akan kembali melakukan sesuatu yang menarik sesuai dengan minat/ perhatian mereka”.

Menurut Kusumah (Septia, 2012) menyatakan bahwa:

“terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk membangkitkan dan menjaga minat/ perhatian siswa antara lain: (1) Memberi kesempatan kepada Mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran, misalnya para siswa diajak diskusi untuk memilih topik yang akan dibicarakan, mengajukan pertanyaan atau mengemukakan masalah yang perlu dibicarakan;

(2) mengadakan variasi dalam kegiatan pembelajaran misalnya menurut Lessre seperti dikutip Gagne dan Driscoll (Septia, 2012) menyatakan bahwa variasi dari serius ke humor, dari cepat ke lambat, dari suara keras ke suara yang sedang, dan mengubah gaya mengajar; (3) mengadakan komunikasi *non-verbal* dalam kegiatan pembelajaran seperti demonstrasi dan simulasi dapat dilakukan untuk menarik minat/ perhatian siswa”.

d. Assessment (evaluasi)

Assessment (evaluasi) merupakan komponen keempat dalam model pembelajaran ARIAS. Evaluasi tidak hanya dilakukan oleh dosen tetapi juga dilakukan oleh Mahasiswa untuk mengevaluasi diri mereka sendiri (*self-assessment*). Soekamto (Zan, 2011) menyatakan bahwa:

“evaluasi diri mendukung proses belajar mengajar serta membantu Mahasiswa meningkatkan keberhasilannya. Bagi guru, evaluasi merupakan alat untuk memonitor perkembangan Mahasiswa terhadap materi yang diajarkan. Sedangkan bagi Mahasiswa, evaluasi dapat menjadi sarana mengetahui kemampuan diri dalam memahami suatu materi. Dengan memberikan evaluasi yang objektif dan adil serta segera menginformasikan hasil evaluasi tersebut kepada Mahasiswa maka akan menjadi motivator Mahasiswa untuk meningkatkan prestasi belajar yang ingin dicapai”.

Menurut Sukamto (Septia, 2012) menyatakan bahwa: “evaluasi terhadap diri sendiri merupakan evaluasi yang mendukung proses belajar mengajar serta membantu siswa meningkatkan keberhasilannya”. Dengan adanya evaluasi terhadap diri sendiri, siswa mengetahui kelemahan dan kekurangan diri mereka, sehingga siswa dapat lebih berusaha meningkatkan kemampuan yang mereka miliki sehingga diharapkan terjadi peningkatan prestasi belajar. (Septia, 2012) terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan evaluasi antara lain:

- 1) Mengadakan evaluasi dan memberi umpan balik terhadap kinerja siswa.
- 2) Memberikan evaluasi yang objektif dan adil serta segera menginformasikan hasil evaluasi kepada siswa.
- 3) Memberi kesempatan kepada siswa mengadakan evaluasi terhadap diri sendiri.
- 4) Memberi kesempatan kepada siswa mengadakan evaluasi terhadap teman.

e. Satisfaction (Kepuasan)

Satisfaction (kepuasan) berhubungan dengan rasa bangga Mahasiswa akan hasil belajar yang dicapai. *Satisfaction* disebut juga *reinforcement* (penguatan). Kepuasan atas keberhasilan yang telah dicapai oleh Mahasiswa perlu ditanamkan dan ditingkatkan serta dijaga dalam diri Mahasiswa dimana kepuasan dan rasa bangga Mahasiswa atas keberhasilan yang telah mereka dapatkan menjadi penguat bagi Mahasiswa untuk mencapai keberhasilan belajar berikutnya. Keberhasilan dalam mencapai suatu tujuan belajar akan memberikan kepuasan tersendiri bagi Mahasiswa, sehingga Mahasiswa akan lebih berupaya untuk mencapai tujuan belajar lainnya dengan berhasil pula.

Menurut Hilgrad dan Bower (Septia, 2012): "*reinforcement* (penguatan) dapat memberikan rasa bangga dan puas pada Mahasiswa adalah penting dan perlu dalam kegiatan pembelajaran". Dosen dapat memberikan penghargaan kepada Mahasiswa apabila Mahasiswa berhasil dalam mencapai tujuan belajar dengan baik, pemberian penghargaan yang diberikan oleh dosen kepada Mahasiswa adalah untuk mendorong Mahasiswa lebih meningkatkan hasil belajar dan sebagai rasa penghargaan kepada Mahasiswa akan prestasi belajar mereka. Keller (Septia, 2012) menyatakan bahwa: "berdasarkan teori kebanggaan, rasa puas dapat timbul dari dalam diri individu sendiri yang disebut kebanggaan intrinsik dimana individu merasa puas dan bangga telah berhasil mengerjakan, mencapai atau mendapatkan sesuatu". Kebanggaan dan rasa puas ini juga dapat timbul karena pengaruh dari luar individu, yaitu orang lain atau lingkungan yang disebut kebanggaan ekstrinsik. Beberapa cara yang dapat dilakukan dalam upaya untuk meningkatkan rasa bangga pada Mahasiswa (dalam Septia, Rahim, 2011:18) antara lain:

- 1) Memberi penguatan (*reinforcement*), penghargaan yang pantas baik secara verbal maupun nonverbal kepada Mahasiswa yang telah menampilkan keberhasilannya.
- 2) Memberi kesempatan kepada Mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan/ keterampilan yang baru diperoleh dalam situasi nyata .

- 3) Memperlihatkan perhatian yang besar kepada Mahasiswa, sehingga mereka merasa dikenal dan dihargai oleh para guru.
- 4) Memberi kesempatan kepada Mahasiswa untuk membantu teman sekelas yang mengalami kesulitan/ memerlukan bantuan.

Alhasaan (2014) menyatakan bahwa: “*Satisfaction* merujuk kepada perasaan yang positif dimana pengalaman belajar Mahasiswa disempurnakan dengan tugas kelas. Pilar ini dapat diaplikasikan kepada metode berbasis proyek, untuk mengukur makna kepuasan Mahasiswa terhadap penyempurnaan proyek belajar secara tepat”.

2.4 Penelitian Relevan

Berikut ini diuraikan beberapa hasil penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran ARIAS, kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Riyadh Abdulrahman Alhassan (2014) menyatakan bahwa: “Siswa di group eksperimen (yang berdasarkan pembelajaran berbasis proyek) mendapatkan nilai tes yang lebih tinggi dan memperoleh nilai lebih tinggi pada skala motivasi dengan menggunakan model motivasi ARCS”. Hasil penelitian Septia (2012) terhadap kelas VIII di Takengon, menyatakan bahwa:

“peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, kemudian peningkatan *self esteem* siswa dalam matematika yang memperoleh model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional”.

Selanjutnya, hasil penelitian Rahim (2011) terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 30 Bandung, menyatakan bahwa:

“peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan kontekstual lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional, respon atau sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan kontekstual adalah positif”.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sri Hastuti Rahayu menyatakan bahwa:

“kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penguatan *e-learning* berbasis aplikasi *Moodle* lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran yang menggunakan inkuiri”.

Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Dian Anggraeni (2012)

menyatakan bahwa:

“pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pendekatan kontekstual dan strategi *formulate-share-listen-create* lebih baik daripada pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”.

Penelitian yang dilakukan oleh Mehmet Bekdemir di tahun 2010 pada 167 DosenPPL di sekolah menengah pertama. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kecemasan matematika Guru PPL dihubungkan dengan kedalaman pengalaman negatif di kelas matematika ketika mereka menjadi siswa. Penelitian ini menemukan bahwa:

”banyak Guru PPL memiliki kecemasan matematika dan bahwa pengalaman terburuk dan pengalaman kelas matematika paling menyusahkan memiliki pengaruh langsung pada kecemasan matematika bagi Guru PPL. . Juga, hal yang paling prioritas pada kecemasan matematika peserta disebabkan oleh guru, kebiasaan Guru atau pendekatan pengajaran di masa lalu para Guru PPL ini”.

Penelitian yang dilakukan oleh Fulya Yuksel dan Sahin pada Siswa kelas 4 dan 5 SD di Turki yang meneliti mengenai kecemasan matematika Siswa, melaporkan bahwa:

”kecemasan matematika Siswa dibedakan berdasarkan gender, apakah Siswa menyukai kelas matematika atau tidak, apakah Siswa menyukai Dosenmatematika mereka atau tidak dan tingkat prestasi Siswa dalam belajar matematika. Siswa perempuan dilaporkan memiliki kecemasan matematika yang lebih tinggi dibandingkan Siswa laki-laki secara signifikan. Siswa yang menyukai kelas matematika dan mereka yang menyukai guru matematika memiliki kecemasan matematika yang lebih rendah. siswa dengan prestasi tinggi pada matematika dilaporkan memiliki tingkat kecemasan rendah. Namun, hasil tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan kecemasan matematika Mahasiswa berdasarkan tingkatan kelas siswa dan stroetipe gender mengenai kesuksesan dalam belajar matematika”.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Emma Gyuris, Yvette Everingham dan Justin Sexton dari sebuah universitas daerah di Australia, penelitian dilakukan pada siswa yang berada di tahun pertama sekolah, menemukan bahwa:

“populasi siswa berkemampuan homogen terhadap kecemasan matematika yang siswa alami. Siswa yang memilih matematika-fisika secara konsisten dan signifikan lebih sedikit cemas secara keseluruhan daripada siswa yang memilih disiplin ilmu lain. Gender dihubungkan kedalam penelitian di kelas pada tahun 2010 tetapi tidak di tahun 2011”.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Vanessa Rayner, Nicole Pitsolantis, dan Helena Osana dari Universitas Concordia, melakukan penelitian terhadap “*Mathematics Anxiety in Preservice Teachers*”, hubungan kecemasan matematika terhadap pengetahuan konsep dan prosedural pada pembagian, menemukan bahwa:

“skor kecemasan matematika meningkat, skor pengukuran pengetahuan prosedural yang valid pada topik bahasan pembagian menurun. Hubungan yang sama ditemukan antara RMARS (*Revised Mathematics Anxiety Rating Scales*) dan pengukuran pengetahuan konsep yang valid. Temuan-temuan penelitian tersebut membuktikan bahwa pengetahuan/ wawasan terkait faktor kognitif dan pedagogik, dihubungkan dengan kecemasan matematika menekankan manfaat dalam memfasilitasi keahlian/ kecakapan Dosen baik dalam pengetahuan prosedur dan konsep matematika”.

2.5 Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pengajaran langsung. Pengajaran langsung adalah suatu model pengajaran yang bersifat *teacher center* (berpusat pada guru) (Trianto, 2013:41).

Menurut Arends (Trianto, 2013:41) bahwa: “model pengajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar Mahasiswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah”.

Berikut ini adalah ciri-ciri model pengajaran langsung menurut Kardi dan Nur (Trianto, 2013:41) yaitu: “(1) adanya tujuan pembelajaran dan pengaruh model pada Mahasiswa termasuk prosedur penilaian belajar; (2) sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran; (3) sistem pengelolaan dan lingkungan belajar model yang diperlukan agar kegiatan pembelajaran tertentu dapat berlangsung dengan berhasil”.

Selain itu pengajaran langsung harus memenuhi persyaratan , antara lain (Trianto, 2013:42): “(1) ada alat yang akan didemonstrasikan; dan (2) harus mengikuti tingkah laku mengajar (sintaks)”.

Berikut ini adalah sintaks model pengajaran langsung menurut Kardi dan Nur (Trianto, 2013:43):

Fase	Peran Guru
Fase 1: Menyampaikan tujuan dan mempersilahkan Mahasiswa	Dosen menyampaikan TPK, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan Mahasiswa untuk belajar.
Fase 2: Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Dosen mendemonstrasikan keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap.
Fase 3: Membimbing pelatihan	Dosen merencanakan dan member bimbingan pelatihan awal.
Fase 4: Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Dosen mengecek apakah Mahasiswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, member umpan balik.
Fase 5: Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.	Dosen mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari.

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran ARIAS lebih baik daripada Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Penurunan kecemasan matematis Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran ARIAS lebih baik daripada Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dengan kecemasan matematis Mahasiswa.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ARIAS dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan desain “*nonequivalent pre-test and post control group design*” (Sugiyono, 2013:416). Subjek tidak di kelompokkan secara acak perorangan, tetapi subjek dalam penelitian ini ditentukan dengan melakukan acak kelas. Kedua kelas tersebut sama-sama memperoleh *pre-test* dan *post-test*, akan tetapi kelompok eksperimen saja yang mendapatkan perlakuan (*treatment*).

Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis. Kedua kelompok ini diberikan *pre-test* dan *post-test*, dengan menggunakan instrumen tes yang sama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang penggunaan model pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfication*) pada kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain rencana penelitian ini sebagai berikut menurut Donald Ary, Lucy Cheser Jacobs, Chris Sorensen, Asghar Razavieh (2009):

	<i>Pre-test</i>	Variabel Bebas	<i>Post-Test</i>
(A)	O	X	O
(A)	O		O

Keterangan:

- O : Soal-soal *pre-test* sama dengan soal-soal *post-test* kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis (*Mathematics Anxiety*)
- X : Perlakuan menggunakan model pembelajaran ARIAS
- A : Pemilihan subjek penelitian dilakukan secara acak kelas

Pendekatan Kuantitatif dan kualitatif digunakan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan pemahaman dan kecemasan matematis. Dalam penelitian ini yang melakukan pembelajaran pada seluruh kelompok adalah peneliti sendiri. Hal ini bertujuan agar peneliti dapat terlibat langsung dalam penelitian dan dapat mengamati secara langsung hal-hal yang terjadi sesungguhnya di lapangan.

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di kelas PMM FITK Semester 4, UINSU Medan. Maka yang menjadi subjek populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Mahasiswa PMM FITK Semester 4 kelas Tahun Ajaran Genap 2017-2018. Pemilihan Mahasiswa kelas VII ini didasarkan kepada beberapa pertimbangan, yaitu berdasarkan hasil observasi lapangan yang sebelumnya dilakukan oleh peneliti untuk menemukan ada atau tidaknya masalah terkait latar belakang penelitian ini dan juga berdasarkan pemilihan secara acak kelas sehingga dari 6 kelas PMM FITK Semester 4 maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas PMM 3 dan kelas PMM 4. Diperoleh dua kelas sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu kelas PMM 3 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran ARIAS dan kelas PMM 4 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Jumlah Mahasiswa yang terdapat di kelas PMM 3 sebagai kelas eksperimen sebanyak 32 orang dan kelas PMM 4 sebagai kelas kontrol sebanyak 33 orang. Kriteria Mahasiswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah Mahasiswa yang mengikuti 16 tatap muka pembelajaran yang terdiri atas 14 pertemuan untuk pembelajaran kelas dan 2 pertemuan untuk *pre-test* dan *post-test*.

3.3 Instrumen Penelitian

Demi mendapatkan data informasi yang lengkap dan jelas mengenai hal-hal yang ingin diteliti dan dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah beberapa instrumen *test* dan instrumen *non-test*. Adapun instrumen-instrumen tersebut digunakan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data penelitian ini, baik data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun dalam penelitian ini terdapat 4 macam instrumen yang meliputi: tes kemampuan pemahaman matematis, skala kecemasan matematis, lembar observasi dan wawancara. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

3.3.1 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tes kemampuan pemahaman matematis digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa. Penyusunan tes kemampuan pemahaman matematis ini diawali dengan membuat kisi-kisi soal kemampuan pemahaman matematis. Kisi-kisi soal mencakup indikator kemampuan pemahaman matematis, banyak soal, nilai untuk setiap soal.

Tes kemampuan pemahaman matematis ini digunakan pada saat *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* digunakan untuk melihat dan mengukur kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa sebelum *treatment* (perlakuan) diberikan. Adapun hasil *post-test* digunakan untuk melihat dan mengukur kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa setelah *treatment* (perlakuan) diberikan. Hasil *pre-test* dan *post-test* digunakan secara bersamaan untuk melihat dan mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Soal kemampuan pemahaman matematis dibuat dan disusun dalam bentuk uraian.

Penyusunan tes kemampuan pemahaman matematis mengacu kepada indikator kemampuan pemahaman matematis yang meliputi : kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, kemampuan menerapkan konsep secara algoritma, kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari, kemampuan

menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika, kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika), kemampuan mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.

Soal tes yang baik adalah soal yang melalui beberapa tahapan penilaian seperti validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari soal tes tersebut. Oleh karena itu untuk memastikan bahwa tes tersebut memiliki validitas, realibilitas serta daya pembeda yang baik maka soal tes tersebut terlebih dahulu diujicobakan kepada Mahasiswa-Mahasiswa yang berada pada kelas yang setingkat lebih tinggi. Sebelum soal-soal kemampuan pemahaman matematis diujicobakan untuk melihat dan mengukur validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, peneliti mengkonsultasikannya terlebih dahulu kepada dosen –dosen pembimbing.

Validitas

Validitas Muka dan Validitas Isi

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Artinya suatu alat evaluasi disebut valid jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi.

Untuk mendapatkan soal yang memenuhi syarat validitas muka dan validitas isi maka pembuatan soal dilakukan dengan meminta pertimbangan dan saran dari ahli seperti dosen pembimbing, Dosen senior bidang studi matematika serta teman Mahasiswa pascasarjana program studi pendidikan matematika Universitas Pendidikan Indonesia.

Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal (pertanyaan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman.dkk, 2003:106), termasuk kejelasan gambar dalam soal. Validitas isi berarti ketepatan tes tersebut ditinjau dari segi materi yang diajukan, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan Mahasiswa dan kesesuaian materi dan tujuan yang ingin dicapai.

Validitas butir soal dilakukan untuk mengetahui butir-butir soal yang dapat digunakan dan yang tidak dapat digunakan dalam penelitian. Validitas butir soal diuji dengan menggunakan rumus uji kolerasi *Product Moment Pearson*.

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diolah dengan menggunakan pengolahan program data statistik. Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien kolerasi (Arikunto, 2010:57) sebagai berikut:

Tabel 3.1. Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Validitas Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas Sangat Rendah

Tabel 3.2 Validitas Tes Kemampuan Pemahaman

No Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,593	Cukup
2	0,676	Tinggi
3	0,585	Cukup
4	0,740	Tinggi
5	0,115	Sangat Rendah
6	0,490	Cukup
7	0,501	Cukup
8	0,554	Cukup
9	0,738	Tinggi
10	0,544	Cukup
11	0,611	Tinggi
12	0,633	Tinggi
13	0,567	Cukup

a. Reliabilitas Butir Tes

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu *instrument*. Reliabilitas tes berkenaan dengan apakah suatu tes teliti dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu tes dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Arifin, 2009:258).

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas digunakan tolak ukur yang ditetapkan Suherman (2003:139) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Derajat Reliabilitas

Nilai r_{11}	Derajat Kendalan
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3.4 Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman

No Soal	r_{11}	Interpretasi
1	0,50	Sedang
2		
3		
4		
5		
6	0,74	Tinggi
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

b. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan Mahasiswa yang sudah menguasai materi dengan Mahasiswa yang belum/kurang menguasai materi berdasarkan kriteria tertentu. Suatu soal memiliki daya pembeda yang baik apabila Mahasiswa pandai bisa menjawab soal dengan baik dan Mahasiswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab soal tersebut.

Daya pembeda dihitung dengan membagi Mahasiswa menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas untuk Mahasiswa yang pandai dan kelompok bawah untuk Mahasiswa yang rendah. Jika $n > 30$ maka pembagiannya 27% untuk kelompok atas dan 27% untuk kelompok bawah, dan jika $n \leq 30$, maka pembagiannya 50% untuk kelompok atas dan 50% untuk kelompok bawah. (Sundayana, 2010:79).

Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{x_A} - \overline{x_B}}{I_A} \quad (\text{Purnomo, 2011:24})$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

$\overline{x_A}$: Rerata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$\overline{x_B}$: Rerata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang dipilih.

Interpretasi perhitungan daya pembeda dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003:161).

Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Besarnya DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berikut ini merupakan tabel yang memperlihatkan hasil analisis daya pembeda tiap butir soal kemampuan pemahaman matematis:

Tabel 3.6 Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemahaman

No Soal	DP	Interpretasi
1	0,375	Cukup
2	0,5938	Baik
3	0,4688	Baik
4	0,6565	Baik
5	-0,0313	Sangat Jelek

6	0,4375	Baik
7	0,2188	Cukup
8	0,50	Baik
9	0,6563	Baik
10	0,5313	Baik
11	0,2188	Cukup
12	0,25	Cukup
13	0,0625	Jelek

c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Kesukaran suatu soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang, maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal hendaknya tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah untuk diselesaikan oleh Mahasiswa. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dengan rumus sebagai berikut

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}, \text{ (Suparlan, 2005:36)}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran

\bar{x} : Rerata skor (mean)

SMI : Skor maksimum ideal

Kriteria tafsiran tingkat kesukaran, digunakan pendapat Arikunto (2010:210), yaitu pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Tabel 3.8 di bawah ini menyajikan hasil analisis tingkat kesukaran tiap butir soal pada tes kemampuan pemahaman matematis.

Tabel 3.8 Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Pemahaman

No Soal	TK	Interpretasi
1	0,6563	Sedang
2	0,6406	Sedang
3	0,6719	Sedang
4	0,6094	Sedang
5	0,3281	Sedang
6	0,75	Mudah
7	0,7656	Mudah
8	0,5938	Sedang
9	0,6719	Sedang
10	0,6094	Sedang
11	0,3594	Sedang
12	0,375	Sedang
13	0,2813	Sukar

Pemberian skor untuk soal kemampuan pemahaman matematika yang akan digunakan berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* diadaptasi dan disesuaikan dari Cail, Lane, dan Jakabesin (Anggaraini, 2012).

Tabel 3.9
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Pemahaman

SKOR	KRITERIA
4	Menunjukkan kemampuan pemahaman: Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar
3	Menunjukkan kemampuan pemahaman: Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan perhitungan.
2	Menunjukkan kemampuan pemahaman: Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap. Penggunaan algoritma, namun mengandung perhitungan yang salah.
1	Menunjukkan kemampuan pemahaman : Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas. Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah

0	Tidak ada jawaban, walaupun ada tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika.
---	--

3.3.2 Skala Kecemasan Matematis

Kecemasan belajar matematika Mahasiswa diklasifikasi berdasarkan 3 aspek yaitu: aspek somatik, aspek kognitif dan aspek afektif. Skala kecemasan matematis dalam penelitian ini terdiri atas sejumlah pernyataan yang harus direspon oleh Mahasiswa untuk mengetahui apakah Mahasiswa mengalami kecemasan matematis ketika belajar matematika. Butir skala kecemasan matematis disusun terdiri atas 28 item dalam acuan skala likert, pernyataan-pernyataan tersebut dinyatakan dalam bentuk yang dilengkapi dengan lima pilihan jawaban, yaitu: sangat sering (ss), sering (s), kadang-kadang (kk), tidak pernah (tp), dan sangat tidak pernah (stp). Irianto (2009:20) menyatakan bahwa:

“pengukuran terhadap objek-objek yang bersifat kejiwaan (sikap) biasanya menggunakan alat ukur yang berskala likert, sepanjang analisis skala tersebut didasarkan pada penjumlahan skor untuk setiap item maka skor yang terkumpul dapat dikategorikan berskala interval”.

Kemudian Ruseffendi (2005:16) menyatakan bahwa: “contoh skala interval ialah skala sikap model likert. Skala interval digunakan untuk memenuhi sebagian dari syarat analisis statistik yaitu uji statistik parametrik dalam menguji hipotesis. Skala likert digunakan untuk mengukur disposisi matematis Mahasiswa”. Sebelum digunakan dalam penelitian, maka terlebih dahulu skala kecemasan matematis ini dikonsultasikan terlebih dahulu kepada para ahli yaitu dosen-dosen pembimbing. Dosen-dosen pembimbing memberikan saran dan kritik demi perbaikan skala kecemasan matematis ini. Maka setelah dosen pembimbing memberikan persetujuan penggunaan skala kecemasan matematis ini, peneliti menggunakannya dalam penelitian ini.

3.3.3 Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas Mahasiswa dan Dosen selama proses pembelajaran pada kelompok eksperimen. Aktivitas Mahasiswa

dan Dosen yang diamati oleh *observer* adalah kegiatan-kegiatan yang mendukung indikator-indikator *Assurances Relevances Interest Assessment dan Satisfaction* (ARIAS).

3.3.4 Wawancara

Lexy (2014: 186) menyatakan bahwa: "wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu".

Selanjutnya Lincoln dan Guba (Lexy, 2014:186) menyatakan bahwa: "maksud mengadakan wawancara antara lain: mengkonstruksi mengenai orang, kejadian, organisasi, perasaan, motivasi, tuntutan, kepedulian dan lain-lain kebulatan; mengkonstruksikan kebulatan-kebulatan demikian sebagai yang dialami masa lalu; memproyeksikan kebulatan-kebulatan sebagai yang diharapkan untuk dialami pada masa yang akan datang; memverifikasi, mengubah, dan memperluas informasi yang diperoleh dari orang lain, baik manusia maupun bukan manusia (*triangulasi*); dan memverifikasi, mengubah dan memperluas konstruksi yang dikembangkan oleh peneliti sebagai pengecekan anggota".

Wawancara digunakan dalam penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan informasi mengenai kecemasan matematis Mahasiswa terhadap matematika. Pertanyaan wawancara meliputi indikator-indikator kecemasan matematis yang didasarkan kepada 3 aspek yaitu aspek somatik, aspek kognitif dan aspek afektif. Sebelum digunakan dalam penelitian, maka terlebih dahulu lembar wawancara dikonsultasikan terlebih dahulu kepada para ahli yaitu dosen-dosen pembimbing. Dosen-dosen pembimbing memberikan saran dan kritik demi perbaikan lembar wawancara. Maka setelah dosen pembimbing memberikan persetujuan penggunaan lembar wawancara, peneliti menggunakannya dalam penelitian ini.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis. Uraian dari ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi pendahuluan, identifikasi masalah dan studi literatur;
- b. Observasi tempat penelitian;
- c. Menetapkan materi pelajaran yang akan diajarkan dan digunakan dalam penelitian;
- d. Pembuatan perangkat bahan ajar, seperti RPP dan instrumen penelitian yang terlebih dahulu dinilai oleh para ahli;
- e. Melakukan uji coba instrumen yang akan digunakan dalam penelitian untuk mengetahui kualitasnya;
- f. Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan);
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian hasil revisi (jika diperlukan);

2. Tahap Pelaksanaan.

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini, adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan *pre-test* (tes awal) kemampuan pemahaman matematis dan angket awal kecemasan matematis (*Mathematic Anxiety*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional (biasa) dan kelas eksperimen dilakukan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ARIAS.
- c. Mengisi lembar observasi pada setiap pertemuan oleh *observer*.
- d. Mengisi angket skala kecemasan matematis terbuka di setiap pertemuannya.
- e. Memberikan *post-test* (tes akhir) pada kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional dan kelas yang memperoleh model

pembelajaran ARIAS untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis.

- f. Memberikan angket skala kecemasan matematis (*Mathematics Anxiety*) tertutup pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- g. Mengadakan wawancara kepada beberapa Mahasiswa yang diidentifikasi memiliki tanda-tanda kecemasan seperti yang terdapat dalam indikator kecemasan matematis.
- h. Pengolahan data hasil *pre-test* dan *post-test*, serta angket kecemasan matematis (*Mathematics Anxiety*) dan lembar observasi, angket skala kecemasan matematis tertutup dan terbuka dan hasil rekaman wawancara peneliti dengan Mahasiswa.
- i. Mengambil kesimpulan.

3. Tahap Analisis

3.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya. Untuk melakukan proses analisis maka seluruh perangkat data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan terlebih dahulu. Data-data penelitian tersebut meliputi data *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemahaman matematis dan angket skala kecemasan matematis, lembar observasi aktivitas Dosen dan Mahasiswa, dan data hasil wawancara. Data yang telah terkumpul selanjutnya diklasifikasikan kepada data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi data hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemahaman matematis dan angket skala kecemasan matematis, sedangkan data kualitatif meliputi angket kecemasan matematis terbuka berupa bentuk uraian, data hasil observasi, dan data wawancara. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

a) Teknik Analisis Hasil Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kecemasan Matematis

Adapun pengolahan dan analisis data hasil kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis terlebih dahulu dilakukan uji asumsi statistik terhadap data *pre-test*, *post-test* dan mutu peningkatan (*gain* ternormalisasi) kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis Mahasiswa.

Meltzer (2002) menyatakan bahwa *Gain* ternormalisasi merupakan *gain* absolut dibagi dengan *gain* maksimum yang mungkin (*ideal*). Besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi, yaitu:

$$g = \frac{\text{posttestscore} - \text{pretestscore}}{\text{max imumpossiblescore} - \text{pretestscore}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Keterangan:

posttestscore : Skor *Post-test*

pretestscore : Skor *Pre-test*

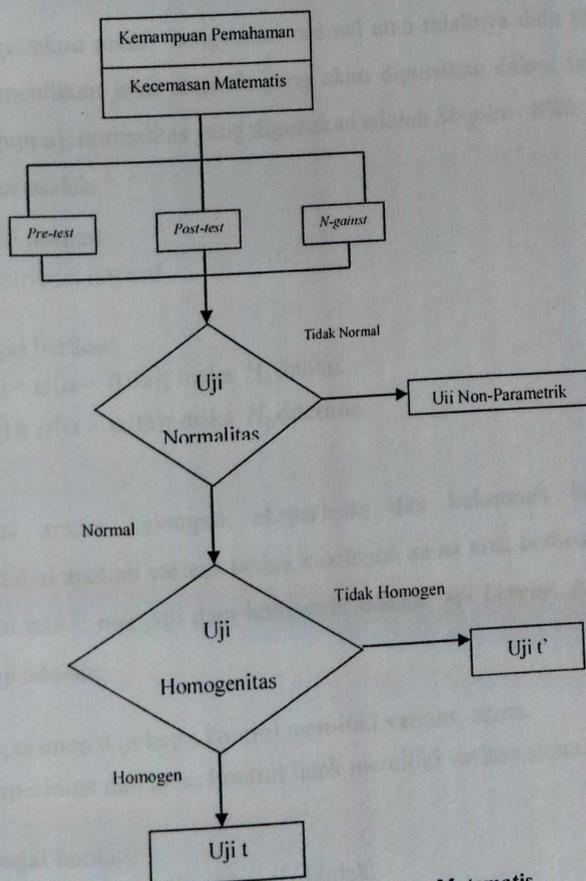
max imumpossiblescore : Skor *Maksimum*

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.10. Kriteria Skor *Gain* Ternormalisasi

Skor <i>Gain</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Analisis data hasil tes kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis dilakukan untuk mendapatkan jawaban terhadap rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji statistik dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Analisis Data Hasil Tes dan Kecemasan Matematis

Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2007* dan *software SPSS 16*. Berikut ini disajikan pembahasan mengenai uji statistik yang dipakai untuk menguji rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya. Untuk mengetahui jenis uji perbedaan rerata maka yang dilakukan terlebih dahulu melakukan uji asumsi statistik yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam tahap analisis selanjutnya. Adapun uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk*.

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$); maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$); maka H_0 diterima.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau berbeda. Uji statistik yang digunakan untuk menguji data homogen adalah *uji Levene*. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama.

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians sama.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$); maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$); maka H_0 diterima.

c) Uji Perbedaan Rerata

Uji perbedaan rerata dilakukan untuk mengetahui dan memperoleh informasi apakah rerata data di kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan rerata di kelas kontrol. Uji perbedaan rerata dilakukan di kelas eksperimen dan di kelas kontrol terhadap kemampuan pemahaman matematis setelah data memenuhi syarat normal dan homogen. Apabila data tidak berdistribusi normal tetapi mempunyai varians sama maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*, dan untuk data berdistribusi normal tetapi tidak

mempunyai varians sama maka pengujiannya menggunakan uji t'. Adapun hipotesis yang digunakan untuk uji perbedaan rerata dua pihak adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata data kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan rerata data kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 apabila nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < \text{taraf signifikansi}$ yaitu $\alpha = 0,05$.

Dan hipotesis yang digunakan untuk uji perbedaan rerata satu pihak adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata data kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Rerata data kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 apabila nilai $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) < \text{taraf signifikansi}$ yaitu $\alpha = 0,05$ dimana nilai $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) = \frac{1}{2}$ nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed})$

(Uyanto:2009).

b) Teknik Analisis Asosiasi antara Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kecemasan Matematis Mahasiswa

Asosiasi kontingensi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis Mahasiswa. Sebelum dilakukan perhitungan statistik kontingensi terlebih dahulu data yang diperoleh dari kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis Mahasiswa diubah ke dalam data yang berbentuk nominal (Sugiyono, 2008). Berdasarkan data yang telah diubah skalanya, disusun tabel kontingensinya kemudian untuk mengetahui signifikansi asosiasinya digunakan uji Chi Kuadrat (Sudjana, 1996).

Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis Mahasiswa.
 H_1 : Terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis Mahasiswa.

Dengan kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 apabila nilai Asymp.Sig (2-tailed) < α , $\alpha = 0,05$. Apabila nilai signifikansi asosiasi telah diketahui, maka dilakukan perhitungan nilai koefisien kontingensi (C). Agar nilai C yang telah didapat dapat dipergunakan untuk menilai derajat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis Mahasiswa maka selanjutnya nilai C perlu dibandingkan dengan nilai C maksimum. Adapun nilai C maksimum dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut: $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$, dengan m adalah harga minimum antara banyak baris dan banyak kolom (Sudjana, 1996). Berikut klasifikasi derajat asosiasi yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini (Tandaililing, 2011).

Tabel 3.11 Klasifikasi Derajat Asosiasi

Besarnya C	Klasifikasi
$C = 0$	Tidak terdapat asosiasi
$0 < C < 0,20C_{maks}$	Rendah sekali
$0,20C_{maks} \leq C < 0,40C_{maks}$	Rendah
$0,40C_{maks} \leq C < 0,70C_{maks}$	Cukup
$0,70C_{maks} \leq C < 0,90C_{maks}$	Tinggi
$0,90C_{maks} \leq C < C_{maks}$	Tinggi Sekali
$C = C_{maks}$	Sempurna

c) Analisis Data Observasi

Data observasi diperoleh dari lembar observasi yang dilakukan oleh pengamat (*observer*) selama proses pembelajaran berlangsung di kelas meliputi aktivitas Dosen dan Mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung di kelas. Adapun data yang diperoleh melalui lembar observasi selanjutnya dianalisis untuk mengetahui besar rerata dan presentase ketercapaian pada setiap pertemuannya. Adapun presentase dalam setiap aktivitas dihitung :

$$P = \frac{Q}{R} \times 100\% \quad (\text{Sri Asnawati, 2013})$$

Dengan :

Q = Rerata skor kolektif yang diperoleh pada suatu aktivitas

R = Skor maksimum dari suatu aspek aktivitas

Untuk klasifikasi skor aktivitas Mahasiswa, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 3.12
Klasifikasi Skor Aktivitas Dosen dan Mahasiswa

Kategori	Interpretasi
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Data hasil penelitian berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui tes kemampuan pemahaman matematis di awal pembelajaran (*pre-test*) dan di akhir pembelajaran (*post-test*), kemudian informasi mengenai penurunan tingkat kecemasan matematika diperoleh melalui angket skala kecemasan matematika yang diberikan di awal pembelajaran (bersamaan dengan *pre-test*) dan di akhir pembelajaran (bersamaan dengan *post-test*). Selanjutnya informasi-informasi mengenai kecemasan matematis Mahasiswa juga peneliti peroleh melalui angket terbuka, pengamatan langsung kepada Mahasiswa-Mahasiswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen dan wawancara mendalam (*deep interview*). Data-data hasil penelitian ini selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan inferensial.

4.1.1. Kemampuan Pemahaman Matematis

Analisis Deskriptif

Data kemampuan pemahaman matematis diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test* dan *n-gain*. Adapun hasil skor *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada lampiran D. Berikut ini merupakan deskripsi data *pre-test* dan *post-test* dan *n-gain* pada kelas eksperimen (ARIAS) dan kelas kontrol (Konvensional).

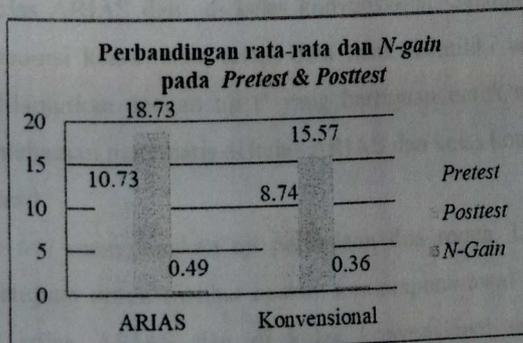
Tabel 4.1
Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematis

Nilai	ARIAS						Konvensional					
	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	SD	%	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	SD	%
<i>Pre-test</i>	37	3	26	10,73	4,60	1418	35	2	24	8,74	5,09	1093
<i>Post-test</i>	37	9	28	18,73	5,02	2475	35	9	27	15,57	5,21	1946
<i>N-gain</i>	37	0,05	1	0,49	0,21	64,66	35	0	0,93	0,36	0,22	45,26

Skor Maksimum Ideal = 28

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh rata-rata *pre-test* untuk kelas ARIAS sebesar 10,73 dan kelas konvensional sebesar 8,74. Artinya kemampuan awal kelas eksperimen lebih baik daripada kelas konvensional. Rata-rata skor *post-test* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS adalah 18,73 dan 3,16 lebih tinggi daripada kelas konvensional di 48 rata-rata *post-test* 15,57. Artinya setelah perlakuan (*treatment*) diberikan, kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa kelas eksperimen lebih baik daripada Mahasiswa di kelas kontrol. Skor *pre-test* kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa di kelas konvensional memiliki standar deviasi yang lebih tinggi daripada Mahasiswa di kelas ARIAS, hal ini menunjukkan bahwa skor *pre-test* Mahasiswa di kelas konvensional lebih bervariasi daripada Mahasiswa di kelas ARIAS. Skor *post-test* kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa di kelas konvensional juga memiliki standar deviasi yang lebih tinggi daripada Mahasiswa di kelas ARIAS.

Selanjutnya rata-rata *n-gain* kemampuan pemahaman matematis pada kelas ARIAS adalah 0,49 dengan klasifikasi peningkatan sedang dan untuk kelas konvensional sebesar 0,36 dengan klasifikasi peningkatan sedang. Artinya peningkatan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa di kelas ARIAS lebih baik daripada Mahasiswa di kelas konvensional. Nilai minimum *pre-test* yang diperoleh Mahasiswa di kedua kelas berbeda, yaitu 3 untuk kelas ARIAS dan 2 untuk kelas konvensional, akan tetapi nilai minimum *post-test* yang diperoleh Mahasiswa di kedua kelas bernilai sama yaitu 9, artinya mengalami peningkatan sebesar 6 poin pada kelas ARIAS dan sebesar 7 poin pada kelas konvensional. Artinya peningkatan skor minimum *test* lebih baik di kelas konvensional daripada di kelas ARIAS. Sementara itu, nilai maksimum *pre-test* kelas ARIAS lebih tinggi daripada kelas konvensional, demikian juga nilai maksimum *post-test*, kelas ARIAS mengalami peningkatan sebanyak 2 poin sementara kelas konvensional sebanyak 3 poin. Tabel di bawah ini secara ringkas menyajikan perbandingan rata-rata skor *pre-test*, *post-test* dan *n-gain* kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa.



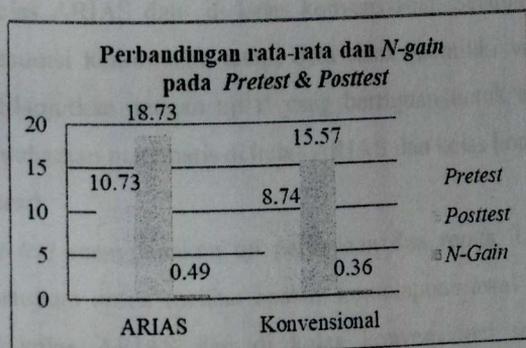
Gambar 4.1

Perbandingan Rerata *Pre-test Post-test* dan *N-gain* Kemampuan Pemahaman Matematis

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata *pre-test* kelas ARIAS dan kelas konvensional tidak jauh berbeda, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas relatif sama sebelum perlakuan (*treatment*) diberikan. Sementara itu, kelas ARIAS memiliki rata-rata *post-test* yang lebih tinggi daripada kelas konvensional, sehingga dapat dikatakan bahwa telah terjadi peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah pembelajaran ARIAS diberikan di kelas eksperimen. *N-gain* kelas ARIAS lebih besar daripada kelas konvensional artinya terjadi peningkatan kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS yaitu sebesar 0,13. Adapun *N-gain* di kelas ARIAS sebesar 0,49 sementara di kelas konvensional sebesar 0,36.

Analisis Inferensial

Setelah analisis deskriptif dilakukan pada data *pre-test*, *post-test* maka selanjutnya data penelitian dianalisis secara inferensial. Data yang akan dianalisis meliputi data *pre-test*, *post-test*. Adapun yang akan dilakukan dalam analisis inferensial ini adalah uji asumsi statistik meliputi uji normalitas dan homogenitas, sedangkan untuk menguji perbedaan dua rerata maka akan dianalisis dengan uji perbedaan dua rerata yaitu dengan uji *independent sampel T Test*. Akan tetapi apabila data *pre-test*, *post-test* kemampuan pemahaman tidak memenuhi uji asumsi statistik kenormalan tetapi data memiliki varians yang sama, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney U* yang bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman



Gambar 4.1

Perbandingan Rerata *Pre-test Post-test* dan *N-gain* Kemampuan Pemahaman Matematis

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata *pre-test* kelas ARIAS dan kelas konvensional tidak jauh berbeda, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas relatif sama sebelum perlakuan (*treatment*) diberikan. Sementara itu, kelas ARIAS memiliki rata-rata *post-test* yang lebih tinggi daripada kelas konvensional, sehingga dapat dikatakan bahwa telah terjadi peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah pembelajaran ARIAS diberikan di kelas eksperimen. *N-gain* kelas ARIAS lebih besar daripada kelas konvensional artinya terjadi peningkatan kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS yaitu sebesar 0,13. Adapun *N-gain* di kelas ARIAS sebesar 0,49 sementara di kelas konvensional sebesar 0,36.

▪ Analisis Inferensial

Setelah analisis deskriptif dilakukan pada data *pre-test*, *post-test* maka selanjutnya data penelitian dianalisis secara inferensial. Data yang akan dianalisis meliputi data *pre-test*, *post-test*. Adapun yang akan dilakukan dalam analisis inferensial ini adalah uji asumsi statistik meliputi uji normalitas dan homogenitas, sedangkan untuk menguji perbedaan dua rerata maka akan dianalisis dengan uji perbedaan dua rerata yaitu dengan uji *independent sampel T Test*. Akan tetapi apabila data *pre-test*, *post-test* kemampuan pemahaman tidak memenuhi uji asumsi statistik kenormalan tetapi data memiliki varians yang sama, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U* yang bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman

matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional. Selanjutnya apabila data memenuhi uji asumsi kenormalan tetapi data tidak memiliki varians yang sama maka analisis dilanjutkan dengan uji t' yang bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS dan kelas kontrol.

I. Tes awal (*Pre-test*)

Analisis skor *pre-test* menggunakan uji perbedaan dua rerata. Uji perbedaan dua rerata *pre-test* bertujuan untuk melihat apakah kemampuan awal kedua kelas sama atau berbeda di kelas ARIAS dan di kelas konvensional sebelum perlakuan (*treatment*) diberikan. Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi statistik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas skor *pre-test* dihitung dengan menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini

Tabel 4.2
Hasil Pengujian Normalitas *Pre-test*
Kemampuan Pemahaman

Hasil	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Stat	Df	Sig	
<i>Pre-test</i>	ARIAS	0,152	37	0,012	Data tdk berdistribusi normal
	Konvensional	0,117	35	0,013	Data tdk berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa skor *pre-test* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS memiliki nilai $Sig. < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu, 0,012 sedemikian sehingga H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal di kelas ARIAS, sementara di kelas konvensional memiliki nilai $Sig. < \alpha$, yaitu 0,013 sedemikian sehingga H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas kemampuan pemahaman matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Rangkuman hasil pengujian homogenitas varians disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.3

Hasil Pengujian Homogenitas *Pre-test* Kemampuan Pemahaman

Hasil	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
<i>Pre-test</i>	0,741	1	70	0,392	Varians sama

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tdk memiliki varians sama

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil pengujian homogenitas memiliki nilai Sig. > α yaitu sebesar 0,392 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan skor *pre-test* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki varians yang sama.

C. Uji Mann-Whitney U

Setelah diketahui bahwa data skor *pre-test* pada kelas eksperimen tidak memenuhi asumsi kenormalan maka dilanjutkan dengan uji kesamaan rerata dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*, menggunakan bantuan software SPSS 16. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Rangkuman hasil pengujian perbedaan skor *pre-test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.4

Hasil Pengujian Perbedaan *Pre-test* Kemampuan Pemahaman

Kemampuan	<i>Mann-Whitney U</i>	Z	<i>Asymp.Sig.(2-tailed)</i>	Keterangan
Pemahaman Matematika	492.000	-1,759	0,078	H_0 Diterima

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hasil pengujian *Mann-Whitney U* pada tabel 4.4 menunjukkan nilai Sig. α yaitu $0,078 > \alpha$, sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal kedua kelas sama.

II. Tes Akhir (*Post-test*)

Uji perbedaan dua rerata *post-test* bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan antara kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional setelah pembelajaran dilakukan di kedua kelas. Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi statistik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas skor *post-test* dihitung dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5

Hasil	Kelas	Hasil Pengujian Normalitas <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman			Kesimpulan
		<i>Shapiro-Wilk</i>			
		Stat	df	Sig	
<i>Post-test</i>	ARIAS	0,103	37	0,455	Data berdistribusi normal
	Konvensional	0,135	35	0,017	Data tdk berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa skor *post-test* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS memiliki nilai $Sig. > \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,455 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data *post-test* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS berdistribusi normal, sementara di kelas konvensional memiliki nilai $Sig. < \alpha$, yaitu 0,017 sedemikian sehingga H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas kemampuan pemahaman matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Rangkuman hasil pengujian homogenitas varians disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.6

Hasil Pengujian Homogenitas <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman					
Hasil	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
<i>Post-test</i>	0,092	1	70	0,763	Varians sama

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians sama

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa hasil pengujian homogenitas memiliki nilai Sig. > α yaitu sebesar 0,763 sehingga H_0 diterima. Hal ini berarti skor kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki varians yang sama.

c. Uji Mann Whitney U

Setelah diketahui bahwa data skor *post-test* di kelas konvensional tidak memenuhi asumsi kenormalan maka dilanjutkan dengan uji kesamaan rerata dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*, menggunakan bantuan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E.

Rangkuman hasil pengujian perbedaan skor *post-test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.7

Hasil Pengujian Perbedaan <i>Post-test</i> Kemampuan Pemahaman				
Kemampuan	<i>Mann-Whitney U</i>	Z	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	Keterangan
Pemahaman Matematika	415.500	-2,621	0,009	Tolak H_0

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil pengujian *Mann-Whitney U* pada tabel 4.7 menunjukkan nilai *Sig. α* yaitu $0,009 < \alpha$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS cenderung lebih baik daripada Mahasiswa di kelas konvensional.

III. *N-gain*

Analisis skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis menggunakan data gain ternormalisasi. Rata-rata *n-gain* menggambarkan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang mendapatkan pembelajaran ARIAS dan Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Hasil skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D sedangkan rangkuman rata-rata *n-gain* kemampuan pemahaman matematis pada kelas ARIAS dan kelas konvensional disajikan dalam tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4.8
Rerata dan Klasifikasi *N-gain* Kemampuan Pemahaman

Kelas	Rata-rata <i>N-gain</i>	Klasifikasi
ARIAS	0,49	Sedang
Konvensional	0,36	Sedang

Hasil pada tabel 4.8 menjelaskan bahwa rata-rata *n-gain* tidak terlalu jauh berbeda, dan rerata *n-gain* kedua kelas ini berklasifikasi sedang, rerata *n-gain* di kelas ARIAS 0,49 dan di kelas konvensional 0,36, hal ini menunjukkan telah terjadi peningkatan kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS setelah perlakuan (*treatment*) diberikan. Sebelum data dianalisis lebih lanjut terlebih dahulu peneliti melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9
 Hasil Pengujian Normalitas *N-gain* Kemampuan Pemahaman

Hasil <i>N-gain</i>	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Stat	Df	Sig.	
	ARIAS	0,973	37	0,482	Data berdistribusi normal
	Konvensional	0,973	35	0,523	Data berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki Sig. $> \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas varians skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Rangkuman hasil pengujian homogenitas varians disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.10
 Hasil Pengujian Homogenitas *N-gain* Kemampuan Pemahaman

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
<i>N-gain</i>	0,332	1	70	0,567	Varians sama

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama.

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians sama.

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa skor *n-gain* memiliki nilai Sig. $> \alpha$, yaitu sebesar 0,567 sehingga H_0 diterima. Hal ini berarti skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki varians yang sama.

c. Uji Perbedaan Rerata

Setelah diketahui bahwa data *n-gain* berdistribusi normal dan homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rerata. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Rangkuman hasil pengujian perbedaan rerata skor *n-gain* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.11
Hasil Pengujian Perbedaan Rerata *N-gain* Kemampuan Pemahaman

<i>t-test for Equality of Means</i>			Keterangan
T	Sig. (1-tailed)	Df	
2,513	0,007	70	H_0 ditolak

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata data kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Rerata data kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Hasil pengujian *t sampel independent* pada tabel 4.11 menunjukkan nilai Sig. (1-tailed) $0,007 < \alpha$, sehingga H_0 ditolak. Karena $\text{Sig.} < \alpha$, maka dapat disimpulkan bahwa rerata skor *n-gain* kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Artinya peningkatan kemampuan pemahaman matematis di kelas ARIAS cenderung lebih baik daripada di kelas konvensional.

4.1.2 Kecemasan Matematis

Data kecemasan matematis diperoleh melalui penyebaran angket skala kecemasan matematis berupa angket terbuka dan angket tertutup pada saat *pre-test* dan *post-test* kecemasan matematis ketika belajar matematika dan ketika tes matematika di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Selain itu untuk mengumpulkan data mengenai kecemasan matematis tidak hanya angket tertutup dan angket terbuka saja yang diberikan akan tetapi peneliti juga mengadakan pengamatan langsung dan wawancara mendalam (*deep interview*) kepada Mahasiswa di kedua kelas. Untuk melihat penurunan kecemasan matematis maka nilai *n-gain* menjadi acuan dalam penelitian ini. Adapun nilai *n-gain* dibandingkan

di kedua kelas, dan nilai n -gain yang lebih kecil adalah lebih baik untuk melihat penurunan tingkat kecemasan matematis. Hal ini didasarkan kepada angket kecemasan tertutup yang berskala likert dimana poin tertinggi 5-4-3-2-1 bernilai negatif-positip, ss-s-kk-tp-stp merujuk kepada kecemasan matematis, sehingga apabila skor kecemasan bernilai tinggi maka tingkat kecemasan seorang Mahasiswa juga akan tinggi sedemikian sehingga untuk nilai n -gain yang diambil adalah nilai n -gain paling rendah di antara kedua kelas.

Analisis Deskriptif

Data kecemasan matematis diperoleh melalui angket terbuka dan tertutup. Adapun hasil skor *pre-test* dan *post-test*, dan n -gain dapat dilihat pada lampiran D. Berikut ini merupakan deskripsi data *pre-test* dan *post-test* dan n -gain di kelas eksperimen (ARIAS) dan di kelas kontrol (Konvensional).

Angket Tertutup

I. Tes Awal (*Pre-test*)

Hasil penilaian skala angket kecemasan matematis Mahasiswa di kelas eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada tabel 4.12

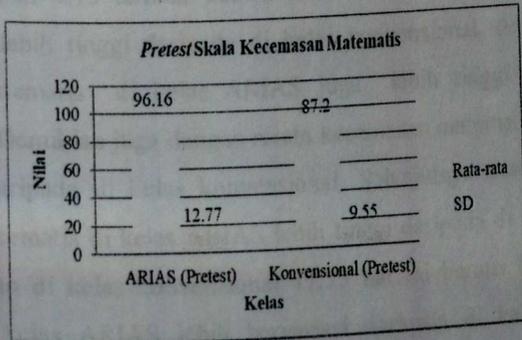
Tabel 4.12
Deskriptif *Pre-test* Kecemasan Matematis

Kelas	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD	%
ARIAS	37	65	119	96,16	12,77	25,41
Konvensional	35	66	104	87,2	9,55	21,8

Skor Maksimum Ideal = 75

Berdasarkan tabel 4.12 terlihat bahwa skor minimum kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih rendah daripada kelas konvensional, sedangkan skor maksimum kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih tinggi daripada di kelas konvensional. Demikian juga dengan rerata kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih tinggi daripada di kelas konvensional. Selanjutnya untuk standar deviasi kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih tinggi daripada di kelas konvensional yaitu 12,77

dan kelas konvensional 9,55 hal ini berarti bahwa kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih bervariasi daripada di kelas konvensional. Perbandingan rerata skor kecemasan matematis di kedua kelas dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2
Perbandingan Rerata *Pre-test* Kecemasan Matematis

Dari gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa rerata kecemasan matematis kedua kelas pada saat *pre-test* yaitu di kelas ARIAS sebesar 96,16 sementara di kelas konvensional 87,2. Adapun standar deviasi di kelas ARIAS sebesar 12,77 sedangkan di kelas konvensional sebesar 9,55 ini berarti bahwa kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih bervariasi daripada di kelas konvensional.

II. Tes Akhir (*Post-test*)

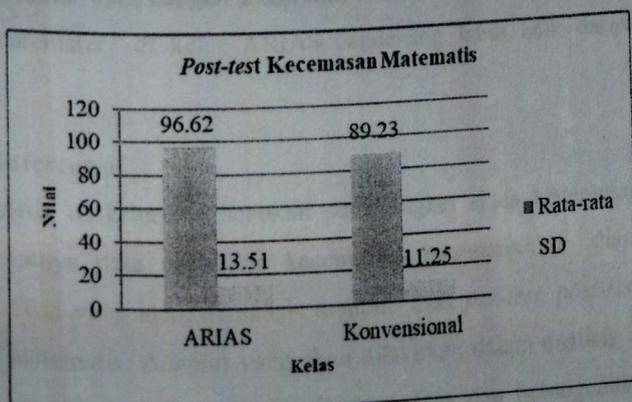
Setelah data angket skala kecemasan matematis pada saat *pre-test* telah dianalisis secara deskriptif maka selanjutnya analisis dilanjutkan untuk angket skala kecemasan matematis pada saat *post-test*. Hasil penilaian skala angket kecemasan matematis di kelas eksperimen dan di kelas kontrol pada saat *post-test* ditunjukkan pada tabel 4.13.

Tabel 4.13
Deskriptif *Post-test* Kecemasan Matematis

Kelas	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD	%
ARIAS	37	57	121	96,62	13,51	25,54
Konvensional	35	55	111	89,23	11,25	22,31

Skor Maksimum Ideal = 75

Berdasarkan tabel 4.13 terlihat bahwa skor minimum kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih tinggi daripada di kelas konvensional, dan skor maksimum kecemasan matematis di kelas ARIAS juga lebih tinggi daripada di kelas konvensional. Demikian juga dengan rerata kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih tinggi daripada di kelas konvensional. Selanjutnya untuk standar deviasi kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih tinggi daripada di kelas konvensional yaitu 13,51 dan di kelas konvensional 11,25 hal ini berarti bahwa kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih bervariasi daripada di kelas konvensional. Perbandingan rerata skor kecemasan matematis Mahasiswa pada kedua kelas dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3
Perbandingan Rerata *Post-test* Kecemasan Matematis

Dari gambar 4.3 dapat dijelaskan bahwa rerata kecemasan matematis kedua kelas pada saat *post-test* di kelas ARIAS sebesar 96,62 sementara di kelas konvensional 89,23. Adapun standar deviasi di kelas ARIAS sebesar 13,51 sedangkan di kelas konvensional sebesar 11,25 ini berarti bahwa di kelas ARIAS tingkat kecemasan lebih bervariasi daripada di kelas konvensional.

analisis dilanjutkan dengan uji t' yang bertujuan untuk melihat perbedaan kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional.

a. Angket Skala kecemasan matematis

1. Tes Awal (*Pre-test*)

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas skor kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Hasil Pengujian Normalitas *Pre-test* Kecemasan Matematis

Waktu	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Statisti	Df	Sig.	
		<i>c</i>			
<i>Pre-test</i>	ARIAS	0,945	37	0,067	Data berdistribusi normal
	Konvensional	0,972	35	0,508	Data berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa kecemasan matematika di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *pre-test* memiliki Sig. $> \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,067 dan 0,508 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *pre-test* berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas skor kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian homogenitas disajikan pada tabel berikut ini:

analisis dilanjutkan dengan uji t' yang bertujuan untuk melihat perbedaan kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional.

a. Angket Skala kecemasan matematis

I. Tes Awal (*Pre-test*)

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas skor kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Hasil Pengujian Normalitas *Pre-test* Kecemasan Matematis

Waktu	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Statisti <i>c</i>	Df	Sig.	
<i>Pre-test</i>	ARIAS	0,945	37	0,067	Data berdistribusi normal
	Konvensional	0,972	35	0,508	Data berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa kecemasan matematika di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *pre-test* memiliki Sig. $> \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,067 dan 0,508 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *pre-test* berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas skor kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian homogenitas disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Hasil Pengujian Homogenitas Pre-test Kecemasan Matematis

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Pre-test	4.005	1	70	0,049	Varians tdk sama

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians sama

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa angket kecemasan matematika di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *pre-test* memiliki $\text{Sig.} < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,049 sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *pre-test* tidak memiliki varians yang sama.

c. Uji Perbedaan Rerata

Setelah diketahui bahwa data skor *pre-test* angket kecemasan matematis tidak memenuhi uji asumsi statistik, yaitu data *pre-test* kecemasan matematis tidak homogen, maka perhitungan dilanjutkan dengan uji t' , menggunakan bantuan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E.

Tabel 4.17
Hasil Pengujian Perbedaan Rerata Pre-test Kecemasan Matematis

<i>t-test for Equality of Means</i>			Keterangan
T'	Sig. (2-tailed)	Df	
3.385	0,001	70	H_0 ditolak

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata data kelas ARIAS dan kelas konvensional

H_1 : Terdapat perbedaan rerata data kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil pengujian t' sampel independen pada tabel 4.17 memiliki nilai Sig. (2-tailed) , yaitu $0,001 < \alpha$, sehingga H_0 ditolak. Karena $\text{Sig.} < \alpha$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor kecemasan matematis di kelas

ARIAS dan di kelas konvensional. Artinya tingkat kecemasan matematis di kelas ARIAS cenderung lebih rendah daripada di kelas konvensional.

Angket Skala kecemasan matematis

Tes Akhir (*Post-test*)

Setelah data skala kecemasan matematis *pre-test* dianalisis secara inferensial, maka selanjutnya data penelitian kecemasan matematis *post-test* dianalisis secara inferensial. Data yang akan dianalisis meliputi data *post-test*. Adapun yang akan dilakukan dalam analisis inferensial ini adalah uji asumsi statistik meliputi uji normalitas dan homogenitas, sedangkan untuk menguji perbedaan dua rerata maka akan dianalisis dengan uji perbedaan dua rerata yaitu dengan uji *independent sampel T Test*. Akan tetapi apabila data *post-test* skala kecemasan matematis tidak memenuhi uji asumsi statistik kenormalan tetapi data memiliki varians yang sama maka analisis dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U*, dan apabila data memenuhi asumsi kenormalan tetapi data tidak memiliki varians sama maka data diuji dengan menggunakan uji t' yang bertujuan untuk melihat perbedaan kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional.

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas skor kecemasan matematis selengkapya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini

Tabel 4.18
Hasil Pengujian Normalitas *Post-test* Kecemasan Matematis

Waktu	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Statistic	Df	Sig.	
<i>Post-test</i>	ARIAS	0,965	37	0,288	Data berdistribusi normal
	Konvensional	0,942	35	0,066	Data berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.18 menunjukkan bahwa kecemasan matematis Mahasiswa di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *post-test* memiliki $\text{Sig.} > \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,288 dan 0,066 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *post-test* berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil perhitungan homogenitas skor kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian homogenitas disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.19
Hasil Pengujian Homogenitas *Post-test* Kecemasan Matematis

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
<i>Post-test</i>	1.045	1	70	0.310	Varians sama

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama.

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians sama.

Tabel 4.19 menunjukkan bahwa kecemasan matematika di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *post-test* memiliki $\text{Sig.} > \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,310 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional pada saat *post-test* memiliki varians yang sama.

c. Uji Perbedaan Rerata

Setelah diketahui bahwa data kecemasan matematis berdistribusi normal dan homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji *independent sampel T Test*. Rangkuman hasil pengujian perbedaan

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas skor *n-gain* kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21
Hasil Pengujian Normalitas *N-gain* Kecemasan Matematis

Hasil	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Stat	Df	Sig.	
<i>N-gain</i>	ARIAS	0,930	37	0,022	Data tidak berdistribusi normal
	Konvensional	0,965	35	0,326	Data berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.21 menunjukkan bahwa skor *n-gain* kecemasan matematis di kelas ARIAS memiliki Sig. $< \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,022 sehingga H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal, dan di kelas konvensional nilai *n-gain* memiliki Sig. $> \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,326 sehingga H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenita

Hasil perhitungan uji homogenitas skor *n-gain* kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian homogenitas disajikan pada tabel 4.22 berikut ini:

Tabel 4.22
Hasil Pengujian Homogenitas *N-gain* Kecemasan Matematis

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
<i>N-Gain</i>	3.145	1	70	0.81	Varians sama

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas skor *n-gain* kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21
Hasil Pengujian Normalitas *N-gain* Kecemasan Matematis

Hasil	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Stat	Df	Sig.	
<i>N-gain</i>	ARIAS	0,930	37	0,022	Data tidak berdistribusi normal
	Konvensional	0,965	35	0,326	Data berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.21 menunjukkan bahwa skor *n-gain* kecemasan matematis di kelas ARIAS memiliki Sig. $< \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,022 sehingga H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal, dan di kelas konvensional nilai *n-gain* memiliki Sig. $> \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,326 sehingga H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenita

Hasil perhitungan uji homogenitas skor *n-gain* kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian homogenitas disajikan pada tabel 4.22 berikut ini:

Tabel 4.22
Hasil Pengujian Homogenitas *N-gain* Kecemasan Matematis

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
<i>N-Gain</i>	3.145	1	70	0.81	Varians sama

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama.

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians sama.

Tabel 4.22 menunjukkan bahwa nilai n -gain kecemasan matematika di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki Sig. $> \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,81 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki varians sama..

c. Uji Mann-Whitney U

Karena n -gain kecemasan matematis tidak memenuhi asumsi kenormalan, maka untuk menguji perbedaan n -gain kecemasan matematis, pengujian dilakukan dengan menggunakan uji nonparametrik, yaitu uji Mann Whitney U., menggunakan bantuan software SPSS 16. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Rangkuman hasil pengujian perbedaan n -gain angket kecemasan matematis matematika pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.23
Hasil Pengujian Perbedaan N -gain Kecemasan Matematis

Aspek yang dinilai	Mann-Whitney U	Z	Asymp.Sig.(1-tailed)	Keterangan
Kecemasan Matematis	603.000	-0.502	0,308	Terima H_0

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Perbedaan kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Hasil uji Mann-Whitney U pada tabel 4.23 menunjukkan nilai Sig. α yaitu 0,308 $> \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan skor n -gain kecemasan matematis Mahasiswa di kelas ARIAS dan di kelas konvensional. Artinya berkurangnya tingkat kecemasan matematis di kelas ARIAS sama dengan di kelas konvensional.

4.1.3 Analisis Asosiasi Kemampuan Pemahaman dan Kecemasan

Demi mendapatkan data mengenai ada atau tidaknya asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis Mahasiswa maka

Tabel 4.25 Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Kualifikasi
Pemahaman dan Kecemasan Matematis

Kelas ARIAS	Kemampuan Pemahaman	Kecemasan Matematis			
		Rendah	Sedang	Tinggi	Jumlah
	Rendah	1	4	2	7
	Sedang	2	15	7	24
	Tinggi	0	6	0	6
	Jumlah	3	25	9	37
Kelas Konvensional	Kemampuan Pemahaman	Kecemasan Matematis			
		Rendah	Sedang	Tinggi	Jumlah
	Rendah	2	3	1	6
	Sedang	6	15	1	22
	Tinggi	0	6	1	7
	Jumlah	8	24	3	35

- Dari tabel 4.25 di atas diperoleh informasi bahwa pada kelas eksperimen:
- i. Dari 7 orang Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang rendah, 14% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya rendah, 57% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya sedang, dan sebanyak 29% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya tinggi.
 - ii. Dari 24 Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang sedang, 8,3% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya rendah, 62,5% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya sedang, dan sebanyak 29,17% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya tinggi.
 - iii. Dari 6 Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang tinggi, sebanyak 100% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya sedang.
- Sedangkan dari kelas kontrol diperoleh informasi sebagai berikut:
- i. Dari 6 orang Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang rendah, 33,33% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya rendah, 50% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya sedang, dan sebanyak 16,67% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya tinggi.
 - ii. Dari 22 orang Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang sedang, 27,27% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya rendah,

68,18% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya sedang, dan sebanyak 4,54% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya tinggi.

- iii. Dari 7 orang Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang tinggi, 85,71% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya sedang, sebanyak 14,29% Mahasiswa yang kecemasan matematisnya tinggi.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji Chi-Kuadrat dengan $\alpha = 0,05$ dan selanjutnya menghitung nilai koefisien kontingensi. Di bawah ini terdapat tabel yang menyajikan hasil perhitungan uji Chi-Kuadrat.

Tabel 4.26 Hasil Pengujian Chi-Kuadrat

Pearson Chi-Square	Kelas ARIAS			Kelas Konvensional		
	Values	Df	Asymp.Sig (2-tailed)	Values	Df	Asymp.Sig (2-tailed)
	3.698	4	0,448	3.819	4	0,431

H_0 : Tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis.

H_1 : Terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis.

Di kelas ARIAS, nilai signifikan (*2-tailed*) yang didapat adalah $0,488 > \alpha$ maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis di kelas ARIAS. Sedangkan di kelas konvensional diperoleh nilai signifikan (*2-tailed*) sebesar 0,431. Nilai signifikansi tersebut $> \alpha$ sehingga H_0 diterima. Artinya tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis di kelas konvensional.

1) Angket Terbuka

Pemberian angket terbuka pada penelitian ini ditujukan untuk mengetahui hal-hal yang dicemaskan oleh Mahasiswa ketika belajar matematika, Mahasiswa diharapkan dapat menguraikan hal-hal apa saja yang mereka cemaskan, Mahasiswa menuliskan dalam lembaran angket terbuka ini tanpa ada batasan, selain itu pemberian angket ini juga ditujukan agar peneliti dapat mendapatkan informasi lebih dalam. Informasi-

informasi kecemasan ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih lanjut bagi hasil penelitian ini.

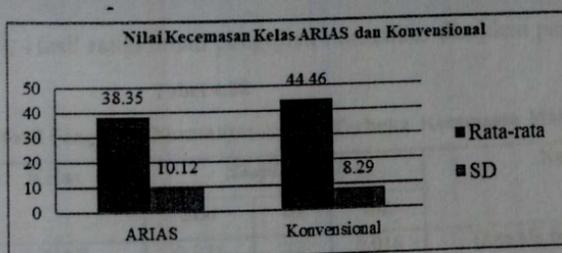
Pemberian angket terbuka ini dilaksanakan oleh peneliti kepada Mahasiswa setelah kegiatan pembelajaran di kelas selesai dilakukan. Alasan pemberian angket terbuka ini pada akhir pembelajaran setiap pertemuan adalah untuk mengetahui apakah setelah diberikannya perlakuan pembelajaran ARIAS di kelas eksperimen dapat mengidentifikasi rasa kecemasan apa saja yang dimiliki oleh Mahasiswa sehingga pada pertemuan pembelajaran berikutnya peneliti dapat mengantisipasi agar rasa kecemasan matematika yang dimiliki oleh Mahasiswa dapat dikurangi dengan perlakuan pembelajaran ARIAS. Pemberian angket terbuka ini tidak hanya dilakukan di kelas eksperimen tetapi juga di kelas kontrol. Kelas kontrol dengan perlakuan pembelajaran konvensional juga terus dipantau oleh peneliti rasa kecemasannya dengan pemberian angket terbuka ini. **Analisis Deskriptif**

Tabel 4.27
Deskriptif Nilai Kecemasan Matematis

Nilai	ARIAS						Konvensional					
	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	SD	%	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	SD	%
Kecemasan	37	17	69	38,35	10,12	1,77	35	12	55	44,46	8,29	1,95

Skor Maksimum Ideal = 800

Berdasarkan tabel 4.27 diperoleh rerata kecemasan di kelas ARIAS sebesar 38,35 dan di kelas konvensional sebesar 44,46. Rerata nilai kecemasan di kelas konvensional lebih tinggi 6,11 poin daripada di kelas ARIAS. Akan tetapi kelas ARIAS memiliki nilai standar deviasi yang tinggi daripada kelas konvensional, lebih besar 1,83 hal ini menunjukkan bahwa nilai kecemasan Mahasiswa di kelas ARIAS lebih bervariasi daripada di kelas konvensional. Tabel di bawah ini secara ringkas menyajikan perbandingan rata-rata nilai kecemasan matematis Mahasiswa di kelas ARIAS dan di kelas konvensional.



Gambar 4.4

Perbandingan Nilai Kecemasan Matematis Mahasiswa

Dari gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa rerata kecemasan matematis terbuka Mahasiswa kedua kelas, di kelas ARIAS sebesar 38,35 sementara di kelas konvensional 44,46 Adapun standar deviasi di kelas ARIAS sebesar 10,12 sedangkan di kelas konvensional sebesar 8,29 ini berarti bahwa kecemasan matematis di kelas ARIAS lebih bervariasi daripada di kelas konvensional.

a) Analisis Inferensial

Setelah analisis deskriptif dilakukan pada data kecemasan matematis terbuka maka selanjutnya data nilai kecemasan matematis ini dianalisis secara inferensial. Adapun yang akan dilakukan dalam analisis inferensial ini adalah uji asumsi statistik meliputi uji normalitas dan homogenitas, sedangkan untuk menguji perbedaan dua rerata maka akan dianalisis dengan uji perbedaan dua rerata yaitu dengan uji *independent sampel T Test*, akan tetapi apabila data kecemasan matematis tidak memenuhi uji asumsi statistik kenormalan tetapi data memiliki varians sama, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney U* yang bertujuan untuk melihat perbedaan kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas kontrol. Selanjutnya apabila data memenuhi uji asumsi kenormalan tetapi data tidak memiliki varians sama maka analisis dilanjutkan dengan uji t' yang bertujuan untuk melihat perbedaan kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas kontrol.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas nilai kecemasan dihitung dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *software SPSS 16*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat

pada lampiran E. Hasil rangkuman pengujian normalitas disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.28

Hasil Pengujian Normalitas Angket Terbuka Kecemasan Matematis

Hasil	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Stat	Df	Sig	
Nilai	ARIAS	0,925	37	0,016	Data tdk berdistribusi normal
Kecemasan	Konvensional	0,862	35	0,000	Data tdk berdistribusi normal

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.28 menunjukkan bahwa nilai kecemasan matematis Mahasiswa di kelas ARIAS memiliki nilai $Sig. < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,016 sedemikian sehingga H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal di kelas ARIAS, sementara di kelas konvensional juga memiliki nilai $Sig. < \alpha$, yaitu 0,000 sedemikian sehingga H_0 ditolak, artinya data tidak berdistribusi normal. Karena nilai kecemasan matematis ini tidak memenuhi asumsi kenormalan maka pengujian dilanjutkan dengan uji nonparametrik yaitu uji *Mann Whitney-U* untuk mengetahui perbedaan data nilai kecemasan yaitu di kelas ARIAS dan di kelas konvensional.

b. Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas angket terbuka kecemasan matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Hasil rangkuman uji homogenitas disajikan pada tabel 4.29 berikut ini:

Tabel 4.29

Hasil Pengujian Homogenitas Angket Terbuka Kecemasan Matematis

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Nilai Kecemasan	0.669	1	70	0,416	Varians sama

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama.

H_1 : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki varians sama.

Tabel 4.29 menunjukkan bahwa kecemasan matematika di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki Sig. > α dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,416 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa angket terbuka kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional memiliki varians yang sama.

c. Uji Mann-Whitney-U

Setelah diketahui bahwa data nilai kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional tidak memenuhi asumsi kenormalan maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rerata dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*, menggunakan bantuan software SPSS 16. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E. Rangkuman hasil pengujian perbedaan skor *pre-test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.30
Hasil Pengujian Perbedaan Angket Terbuka Kecemasan Matematis

Aspek	Mann-Whitney U	Z	Asymp.Sig. (1-tailed)	Keterangan
Kecemasan Matematis	322.500	-3.666	0,000	Tolak H_0

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Perbedaan kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Hasil pengujian *Mann-Whitney U* pada tabel 4.30 menunjukkan nilai Sig. α yaitu $0,000 < \alpha$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kecemasan matematis data di kelas ARIAS dan di kelas konvensional. Artinya kecemasan matematis Mahasiswa di kelas ARIAS cenderung lebih rendah daripada Mahasiswa di kelas konvensional.

4.1.4 Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi lebih banyak dan mendalam mengenai kecemasan Mahasiswa terhadap matematika. Beberapa Mahasiswa dari kelas ARIAS dan kelas konvensional dipilih untuk diwawancarai secara langsung oleh peneliti.

Penentuan Mahasiswa-Mahasiswa yang diwawancarai oleh peneliti adalah berdasarkan hasil pengamatan dan rekaman video yang dilakukan oleh *observator* dalam penelitian ini. Hasil pengamatan dan rekaman video kemudian dianalisis oleh peneliti, untuk memastikan bahwa Mahasiswa-Mahasiswa yang akan diwawancarai tersebut memenuhi pertimbangan-pertimbangan khusus. Adapun pertimbangan-pertimbangan khusus yang dimaksud tersebut adalah Mahasiswa-Mahasiswa yang ketika proses pembelajaran menunjukkan rasa kecemasan dan ketidakpedulian terhadap pembelajaran matematika. Peneliti menganalisis hasil rekaman video pembelajaran, untuk selanjutnya merencanakan wawancara terhadap Mahasiswa.

Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peneliti adalah pertanyaan yang merujuk kepada matematika dan indikator-indikator kecemasan matematis. Adapun untuk pertanyaan yang diajukan oleh peneliti pada wawancara ini dapat dilihat dalam lampiran tesis ini. Proses wawancara ini tidak mudah dilaksanakan oleh peneliti karena banyaknya Mahasiswa yang enggan untuk diwawancarai oleh peneliti, berbagai alasan diutarakan oleh Mahasiswa mengapa mereka enggan untuk diwawancarai, mulai karena mereka merasa malu, takut, dan lain sebagainya. Walaupun demikian peneliti tetap mengadakan pendekatan lebih kepada Mahasiswa sampai akhirnya beberapa Mahasiswa di kelas ARIAS dan di konvensional bersedia untuk diwawancarai.

Berdasarkan transkrip hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa Mahasiswa sering mengalami ketakutan ketika belajar matematika, penyebabnya disebabkan apabila PR belum selesai dikerjakan, kecemasan ketika belajar matematika juga pernah dialami, Mahasiswa sering mengalami palpitasi (jantung berdegup dengan kencang) ketika belajar matematika. Kesulitan Mahasiswa ketika

belajar matematika yaitu kesulitan dalam menyelesaikan operasi perhitungan. Berikut ini akan diuraikan hasil temuan wawancara dari 5 Mahasiswa di kelas ARIAS dan 5 Mahasiswa di kelas konvensional yang berhasil dirangkul oleh peneliti. Informasi lebih lanjut mengenai hasil wawancara ini dapat dilihat pada lampiran transkrip wawancara.

Tabel 4.31 Rangkuman Hasil Wawancara

No	Kelas	Mahasiswa	Aspek-aspek		
			Takut	Cemas	Kesulitan
1	ARIAS	Mahasiswa E_1	1. Mendapatkan nilai jelek 2. Melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal matematika.	-----	-----
2	ARIAS	Mahasiswa E_2	----- ---	1. Gugup	1. Guru. Kesulitan dalam belajar disebabkan gaya Dosendalam mengajar.
3	ARIAS	Mahasiswa E_3	1. Apabila berhadapan dengan topik yang sulit.	1. Gugup apabila ditanyak oleh Dosenmatematika	1. Sering melupakan rumus matematika
4	ARIAS	Mahasiswa E_4	1. Takut dimarahi oleh ibu apabila mendapatkan nilai yang rendah pada saat ulangan matematika.	1. Sakit perut, gugup.	1. Sulit memahami topik aljabar, himpunan,
5	ARIAS	Mahasiswa E_5	1. Takut berhadapan dengan topik matematika yang sulit. 2. Takut melakukan kesalahan ketika belajar matematika.	1. Berkeringat dingin.	1. Sulit memahami topik aljabar, himpunan.

6	Kontrol	Mahasiswa K_1	1. Takut melakukan kesalahan ketika belajar matematika. 2. Takut ditanyak oleh Dosen matematika.	1. Sering mengalami deg-degan (jantung berdegup dengan kencang) ketika belajar matematika.	1. Operasi perhitungan
7	Kontrol	Mahasiswa K_2	1. Takut melakukan kesalahan ketika belajar matematika.	1. Gugup	1. Operasi perhitungan
8	Kontrol	Mahasiswa K_3	1. Sesekali merasa ketakutan ketika belajar matematika.	1. Sering permisi buang air kecil ke toilet ketika belajar matematika	1. Sulit memahami topik aljabar. 2. Sulit melakukan operasi perhitungan terutama yang berkaitan dengan bilangan desimal.
9	Kontrol	Mahasiswa K_4	-----	1. Sering mengalami kekacauan dalam berpikir ketika belajar matematika.	1. Sulit melakukan oprasi perhitungan terutama perkalian dan pembagian. 2. Tidak hapal perkalian 1 sampai 10.
10	Kontrol	Mahasiswa K_5	1. Takut melakukan kesalahan ketika belajar matematika.	1. . Sering permisi buang air kecil ke toilet ketika belajar matematika	1. Sering melupakan rumus matematika.

Dari tabel 4.31 di atas diperoleh informasi mengenai hal-hal yang ditakutkan Mahasiswa ketika belajar matematika, sebanyak 5 Mahasiswa dari 10 Mahasiswa takut melakukan kesalahan baik ketika belajar matematika maupun ketika

menyelesaikan soal matematika. Sebanyak 2 Mahasiswa takut berhadapan dengan topik matematika yang sulit, adapun yang lainnya takut mendapatkan nilai matematika yang jelek sehingga dikhawatirkan akan ditegur oleh orang tua, dan takut ditanyak oleh Dosen matematika.

Selanjutnya dari hal-hal yang dicemaskan Mahasiswa diperoleh informasi bahwa sebanyak 4 Mahasiswa sering mengalami perasaan gugup ketika belajar matematika, sebanyak 2 orang Mahasiswa sering permisi ke toilet untuk buang air kecil ketika belajar matematika, seorang Mahasiswa sering mengalami kekacauan berpikir ketika belajar matematika, dan sebanyak 2 orang Mahasiswa mengalami palpitasi (berdebar-debar), berkeringat dingin.

Adapun kesulitan-kesulitan yang sering dihadapi Mahasiswa ketika belajar matematika adalah disebabkan gaya Dosen dalam mengajarkan matematika kepada Mahasiswa yang membingungkan sehingga menyebabkan Mahasiswa kesulitan memahami materi matematika, kemudian Mahasiswa juga sering melupakan rumus matematika ketika ujian matematika berlangsung. Kesulitan-kesulitan selanjutnya adalah berkenaan dengan topik matematika yang sulit untuk dipahami oleh Mahasiswa seperti aljabar, himpunan. Operasi perhitungan, perkalian 1 sampai 10 dan operasi bilangan desimal adalah juga merupakan kesulitan-kesulitan yang dimiliki Mahasiswa ketika belajar matematika.

4.1.5 Aktivitas Dosen dan Mahasiswa Selama Proses Pembelajaran.

Hasil pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi aktivitas Dosen dan aktivitas Mahasiswa di kelas ARIAS. Aktivitas Dosen dan Mahasiswa dalam pembelajaran ARIAS diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh *observer* (Nunu Nurhayati) pada setiap pertemuan.

Hasil penelitian pada setiap aspek kegiatan Dosen dan Mahasiswa dinyatakan dalam kategori penilaian, yaitu sangat kurang diberi skor 1, kurang diberi skor 2, cukup diberi skor 3, baik diberi skor 4 dan sangat baik diberi skor 5. Adapun hasil dari pengolahan data ini merupakan rerata dan presentase dari setiap aspek aktivitas

dengan merata-ratakan hasil pengamatan. Adapun presentase dalam setiap aktivitas dihitung:

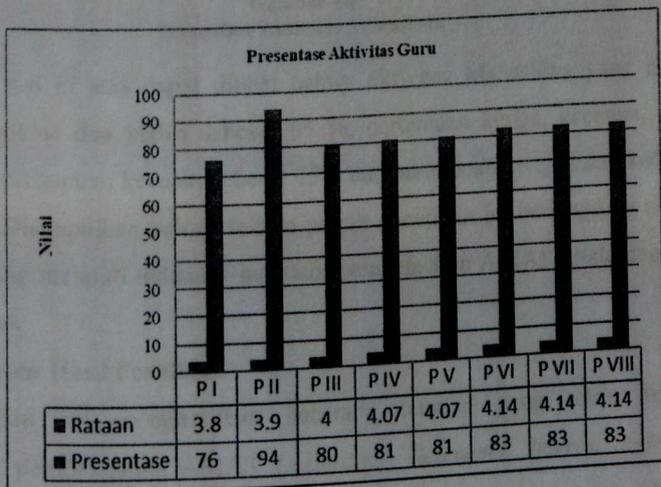
$$P = \frac{Q}{R} \times 100\% \quad (\text{Sri Asnawati, 2013})$$

Dengan :

Q = Rerata skor kolektif yang diperoleh pada suatu aktivitas

R = Skor maksimum dari suatu aspek aktivitas, dalam hal ini bernilai 5.

Data hasil pengamatan aktivitas Dosen pada penelitian ini dapat dilihat dalam lampiran D. Adapun grafik hasil rekapitulasi pengamatan aktivitas Dosen selama pembelajaran ARIAS berlangsung adalah sebagai berikut:

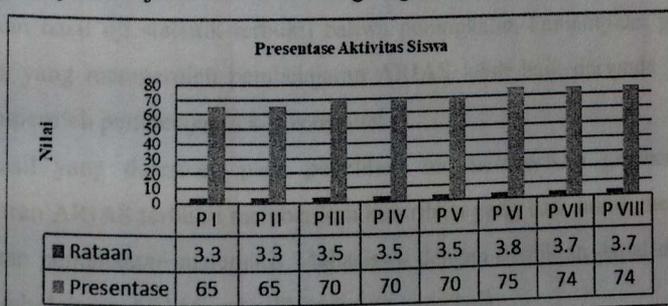


Gambar 4.5
Presentase Aktivitas Guru

Pada gambar 4.5 di atas dapat dilihat bahwa aktivitas Dosen yang meliputi pertemuan pertama sebesar 76%, pertemuan kedua sebesar 94%, pertemuan ketiga sebesar 80%, pertemuan keempat dan kelima sebesar 81%, dan pertemuan keenam, ketujuh dan

kedelapan sebesar 83%. Disimpulkan bahwa selama proses penelitian ini berlangsung aktivitas Dosen yang meliputi indikator-indikator pembelajaran ARIAS cenderung stabil terlaksana.

Data hasil pengamatan aktivitas Mahasiswa pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran D. Adapun grafik hasil rekapitulasi hasil pengamatan aktivitas Mahasiswa selama proses pembelajaran ARIAS berlangsung adalah sebagai berikut:



Gambar 4.6
Presentase Aktivitas Mahasiswa

Pada gambar 4.6 di atas dapat dilihat bahwa aktivitas Mahasiswa yang meliputi pertemuan pertama dan kedua sebesar 65 %, pertemuan ketiga, keempat, kelima sebesar 70%, pertemuan keenam sebesar 75% dan pertemuan ketujuh dan kedelapan sebesar 74%. Disimpulkan bahwa selama proses penelitian ini berlangsung aktivitas Mahasiswa yang meliputi indikator-indikator pembelajaran ARIAS cenderung cukup stabil terlaksana.

4.2. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan yang telah dianalisis berdasarkan pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) dan pembelajaran konvensional, kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis. Berikut ini diuraikan pembahasan hasil penelitian ini :

4.2.1. Model Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan dua jenis model pembelajaran yaitu pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) dan

pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil pembelajaran ARIAS dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. Hal ini terbukti dari skor *N-gain* kemampuan pemahaman matematis yang memperoleh pembelajaran ARIAS sebesar 0,49 lebih tinggi daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 0,36. Walaupun klasifikasi *N-gain* di kelas eksperimen dan di kelas kontrol berada pada klasifikasi sedang, akan tetapi berdasarkan hasil uji statistik terbukti bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang memperoleh pembelajaran ARIAS lebih baik daripada Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini memberikan gambaran bahwa pembelajaran ARIAS terbukti memberikan kontribusi yang baik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran ARIAS memiliki peranan yang baik.

Model pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) dirancang untuk meningkatkan keyakinan Mahasiswa pada kemampuan diri sendiri, mengaitkan pelajaran dengan pelajaran yang telah dipelajari Mahasiswa sebelumnya dan juga dengan kehidupan sehari-hari Mahasiswa. Penilaian yang selalu dilakukan dan dipantau dari awal hingga akhir proses pembelajaran di kelas dan kepuasan Mahasiswa di akhir pembelajaran terhadap hasil belajar mereka. Pada pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*), Dosen merancang pembelajaran di kelas dan Mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui bimbingan yang dilakukan dosen. Dosen memberikan bimbingan kepada Mahasiswa apabila menemukan kesulitan belajar ketika pembelajaran ARIAS diberikan kepada Mahasiswa di kelas. Dosen juga memberikan kesempatan kepada Mahasiswa untuk berbagi pengetahuan dan informasi kepada teman kelompok dan di luar kelompok belajar mereka mengenai pemahaman mereka terhadap matematika sebagaimana yang telah dipelajari dalam proses pembelajaran.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini memberikan gambaran bahwa pembelajaran ARIAS berperan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman

Mahasiswa. Kemampuan pemahaman yang dimaksud dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis yaitu kemampuan pemahaman instrumental dan kemampuan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental adalah kemampuan memahami suatu konsep tanpa ada kaitannya dengan konsep lain, kemampuan pemahaman relasional adalah kemampuan menyusun strategi penyelesaian yang dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya.

Dengan demikian berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, diperoleh data yang menunjukkan bahwa pembelajaran ARIAS dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa dengan klasifikasi cukup signifikan. Sehingga berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui data *N-gain* kemampuan pemahaman matematis berada pada klasifikasi sedang dan apabila pembelajaran ARIAS ini dapat dipraktekkan secara konsisten pada materi yang sesuai, maka kemampuan pemahaman matematis dapat ditingkatkan lebih maksimal.

4.2.2. Kemampuan Pemahaman Matematis

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan Mahasiswa dalam memahami matematika masih jauh dari yang diharapkan, karena kualitas pencapaian Mahasiswa masih berada dalam klasifikasi sedang. Hal ini dapat dilihat dari rerata skor *pre-test* kedua kelas masih berada pada kualitas rendah jika dibandingkan dengan skor maksimal idealnya. Kelas ARIAS pencapaian rerata skor *pre-test* adalah 10,73 dan kelas konvensional sebesar 8,74. Adapun rerata skor *post-test* di kelas ARIAS dan di kelas konvensional mengalami peningkatan dari klasifikasi rendah ke klasifikasi sedang. Pencapaian rerata *post-test* di kelas ARIAS sebesar 18,73 dan di kelas konvensional sebesar 15,57. Demikian halnya dengan rerata *N-gain* Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran ARIAS sebesar 0,49 dan Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional sebesar 0,36 dengan klasifikasi. Hasil penelitian kemampuan pemahaman ini masih berada dibawah KKM, dari hasil pengamatan yang diperoleh oleh peneliti hal ini disebabkan karena beberapa alasan di antaranya adalah: kemampuan Mahasiswa PMM 3 dan Mahasiswa PMM 4 lebih bervariasi, keinginan dan motivasi Mahasiswa yang masih sangat kurang, persiapan

penelitian yang belum terlalu maksimal, dan waktu penelitian yang cukup singkat. Akan tetapi perkembangan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran ARIAS cenderung lebih baik daripada Mahasiswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional

Untuk mengukur peningkatan kemampuan pemahaman matematis, peneliti mengujikan 7 buah butir soal. Soal-soal yang diujikan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori mudah, sedang dan sukar. Penyusunan soal tes kemampuan pemahaman diklasifikasikan kepada kemampuan pemahaman instrumental dan relasional. Hal ini disebabkan karena kemampuan Mahasiswa kelas VII SMP Negeri 3 Lembang bervariasi, informasi ini diperoleh peneliti sebelumnya ketika peneliti mengadakan observasi lapangan dan wawancara dengan salah seorang Dosen di sekolah tersebut. Adapun ketika proses pembelajaran ARIAS, Dosen berperan mengaitkan materi pelajaran dengan pelajaran yang telah dipelajari oleh Mahasiswa sebelumnya, mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari dan pengalaman belajar matematika Mahasiswa, disamping itu dosen memberikan penguatan kepada Mahasiswa apabila menemukan kesulitan ketika proses pembelajaran ARIAS berlangsung.

4.2.3. Kecemasan Matematis

Beilock dan rekan (Rubbinstek dan Tannock, 2010) mengungkapkan sebuah argument implisit bahwa: "Kecemasan matematika terkait dengan sikap negatif terhadap matematika". Lainnya (Rubbinstek dan Tannock, 2010) mengartikan: "Kecemasan matematika sebagai sebuah tekanan perasaan, ketidakberdayaan, kekacauan mental, dan ketakutan yang dihasilkan ketika seseorang disuruh untuk menggunakan angka atau untuk menyelesaikan masalah matematika".

Menurut Rubbinstek dan Tannock (2010:2) bahwa: "Alasan penyebab kecemasan matematika biasanya dikelompokkan sebagai kecemasan lingkungan, kecemasan pribadi, atau kecemasan kognitif. Penyebab kecemasan lingkungan dapat meliputi: Pengalaman negatif di dalam kelas matematika atau dengan Dosen matematika tertentu. Penyebab kecemasan pribadi meliputi harga diri yang rendah, kurangnya

percaya diri dan pengaruh pengalaman matematika terdahulu terhadap matematika. Penyebab kecemasan kognitif meliputi: Karakteristik asli (pembawaan lahir), inteligensi yang rendah atau secara sederhana kemampuan kognitif yang lemah di dalam matematika.

Model pembelajaran ARIAS (*Assurances Relevances Interest Assessment Satisfaction*) memungkinkan kecemasan matematis Mahasiswa dapat menurun walaupun berada pada klasifikasi rendah. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajarannya, model pembelajaran ARIAS memberikan kesempatan kepada Mahasiswa untuk meningkatkan kepercayaan diri, minat belajar matematika dengan mengaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan pengalaman belajar matematika Mahasiswa. Model pembelajaran ARIAS juga memungkinkan Mahasiswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Mahasiswa dibimbing untuk dapat mengutarakan ide atau pendapatnya dalam menyelesaikan masalah melalui kegiatan diskusi kelompok.

Adapun sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung, yaitu pada saat *pre-test* kemampuan pemahaman matematis, Mahasiswa pada masing-masing kelas diberikan angket kecemasan matematis untuk mendapatkan informasi awal kecemasan matematis Mahasiswa. Berdasarkan uji statistik pada data kecemasan matematis awal diperoleh rerata skor kelas ARIAS dan kelas konvensional tidak berbeda secara signifikan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tingkat kecemasan matematis awal Mahasiswa kedua kelas sama.

Setelah kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, kemudian diberikan kembali angket kecemasan matematis untuk mendapatkan informasi apakah terjadi penurunan tingkat kecemasan matematis. Melalui hasil uji statistik diperoleh informasi bahwa berkurangnya tingkat kecemasan matematis di kelas ARIAS cenderung lebih baik daripada di kelas konvensional.

Kemudian untuk melihat kualitas penurunan kecemasan matematis Mahasiswa maka dilakukan perhitungan nilai gain ternormalisasi. Setelah dihitung ternyata di kelas ARIAS terdapat 18 Mahasiswa yang gain ternormalisasinya positif, artinya kecemasan matematis mengalami peningkatan, 16 Mahasiswa yang gain

ternormalisasinya negatif, artinya kecemasan matematis mengalami penurunan dan sebanyak 3 Mahasiswa yang gain ternormalisasinya nol, artinya kecemasan matematis tidak menurun sesudah pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Sementara di kelas konvensional terdapat 19 Mahasiswa yang gain ternormalisasinya positif, artinya kecemasan matematis mengalami peningkatan, 15 Mahasiswa yang gain ternormalisasinya negatif, artinya kecemasan matematis mengalami penurunan, dan sebanyak seorang Mahasiswa yang gain ternormalisasinya nol, artinya kecemasan matematis tidak menurun sesudah pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

Setelah dilakukan uji validasi dan dilihat secara statistik didapati hasil bahwa data *n-gain* yang bernilai positif, negatif dan nol adalah valid. Dengan demikian data-data tersebut dipakai dalam penelitian ini. Adapun rerata *n-gain* di kelas ARIAS dan di kelas konvensional berturut-turut adalah 0,01 dan 0,02. Ini berarti bahwa kualitas penurunan kecemasan matematis Mahasiswa masuk ke dalam klasifikasi rendah (Hake, 1998). Faktor yang dapat menjadi penyebab terjadi ini disebabkan waktu penelitian yang relatif singkat yaitu hanya sekitar 5 minggu serta persiapan penelitian yang tidak maksimal.

Hasil analisis terhadap gain ternormalisasi kecemasan matematis menunjukkan bahwa penurunan kecemasan matematis Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran ARIAS cenderung lebih baik daripada penurunan kecemasan matematis Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran ARIAS lebih efektif dalam mengurangi kecemasan matematis Mahasiswa, walaupun peningkatan berada dalam klasifikasi rendah.

4.2.4. Asosiasi Kemampuan Pemahaman dan Kecemasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional, hal ini terlihat dari hasil pengujian chi kuadrat. Hasil pengamatan selama penelitian ini berlangsung berdasarkan rekaman video dan hasil wawancara dengan Mahasiswa memberikan informasi bahwa kebanyakan Mahasiswa kelas PMM 3 dan kelas PMM 4 FITK UINSU Medan tidak menunjukkan gejala-gejala kecemasan akan tetapi alasan mengapa tidak terdapat asosiasi antara kemampuan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dalam bab ini akan dikemukakan kesimpulan, saran, dan implikasi mengenai penerapan model pembelajaran ARIAS dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan mengurangi kecemasan matematis Mahasiswa.

5.1 Kesimpulan

- 1) Peningkatan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran ARIAS lebih baik daripada Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- 2) Penurunan kecemasan matematis Mahasiswa yang memperoleh model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada Mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- 3) Tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematis di kelas ARIAS dan di kelas konvensional.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan temuan hasil penelitian, maka untuk pengembangan berikut dikemukakan beberapa saran:

- 1) Peningkatan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa masih tergolong rendah, maka disarankan penelitian ini dapat dilanjutkan dalam rentang waktu yang lebih lama.
- 2) Penurunan tingkat kecemasan matematis Mahasiswa masih tergolong rendah, maka disarankan penelitian ini dapat dilanjutkan dalam rentang waktu yang lebih lama terkait penurunan tingkat kecemasan.

- 3) Dalam menerapkan model pembelajaran ARIAS memerlukan waktu yang cukup panjang sehingga Dosen perlu mempertimbangkan penggunaan waktu secara efisien dan efektif demi lancarnya penerapan model pembelajaran ini di kelas, terkhusus dosen harus memberikan waktu yang cukup banyak dalam melakukan aspek *assurance* yaitu menanamkan rasa percaya diri Mahasiswa akan kemampuan mereka, karena aspek *assurance* adalah aspek yang cukup penting untuk diperhatikan sehingga proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik dan lancar.
- 4) Untuk penelitian berikutnya, penelitian terhadap model pembelajaran ARIAS dapat dilanjutkan terhadap karakteristik populasi dan jenjang yang berbeda, seperti pada Mahasiswa menengah di kelas yang lebih tinggi. Penelitian juga dapat dilanjutkan untuk kemampuan pemahaman matematis yang lebih tinggi.
- 5) Penelitian mengenai kecemasan matematis Mahasiswa perlu dilakukan dan ditingkatkan. Hal ini dimaksudkan karena kecemasan memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap peningkatan prestasi serta kemampuan matematis Mahasiswa.

5.3. Implikasi

Berikut ini implikasi pada penerapan model pembelajaran ARIAS:

- 1) Model pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas, untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa dan mengurangi kecemasan Mahasiswa terhadap matematika.
- 2) Dalam menerapkan model pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) di kelas, peneliti dapat menggunakan media

- 3) Dalam menerapkan model pembelajaran ARIAS memerlukan waktu yang cukup panjang sehingga Dosen perlu mempertimbangkan penggunaan waktu secara efisien dan efektif demi lancarnya penerapan model pembelajaran ini di kelas, terkhusus dosen harus memberikan waktu yang cukup banyak dalam melakukan aspek *assurance* yaitu menanamkan rasa percaya diri Mahasiswa akan kemampuan mereka, karena aspek *assurance* adalah aspek yang cukup penting untuk diperhatikan sehingga proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik dan lancar.
- 4) Untuk penelitian berikutnya, penelitian terhadap model pembelajaran ARIAS dapat dilanjutkan terhadap karakteristik populasi dan jenjang yang berbeda, seperti pada Mahasiswa menengah di kelas yang lebih tinggi. Penelitian juga dapat dilanjutkan untuk kemampuan pemahaman matematis yang lebih tinggi.
- 5) Penelitian mengenai kecemasan matematis Mahasiswa perlu dilakukan dan ditingkatkan. Hal ini dimaksudkan karena kecemasan memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap peningkatan prestasi serta kemampuan matematis Mahasiswa.

5.3. Implikasi

Berikut ini implikasi pada penerapan model pembelajaran ARIAS:

- 1) Model pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas, untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis Mahasiswa dan mengurangi kecemasan Mahasiswa terhadap matematika.
- 2) Dalam menerapkan model pembelajaran ARIAS (*Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction*) di kelas, peneliti dapat menggunakan media

- pembelajaran seperti alat peraga agar Mahasiswa lebih mudah memahami materi pelajaran terkhusus yang berkaitan dengan bangun sisi datar. Selain itu dapat juga menggunakan *software Microsoft Power Point* atau *software* matematika lainnya untuk mempermudah proses pembelajaran.
- 3) Pada awal penerapan model pembelajaran ARIAS, Mahasiswa belum terbiasa mengikuti pola model pembelajaran ARIAS karena selama ini Mahasiswa terbiasa menggunakan pembelajaran konvensional di kelas, dimana Mahasiswa memperhatikan penjelasan dosen, mencatat penjelasan dosen, mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh dosen kemudian bertanya kepada dosen apabila tidak mengerti. Pada model pembelajaran ARIAS Mahasiswa tidak diberikan penjelasan materi oleh dosen melainkan Mahasiswa harus mempelajari sendiri materi bersama dengan anggota kelompok belajar mereka sehingga Mahasiswa memerlukan waktu untuk dapat beradaptasi dengan model pembelajaran ini. Banyak Mahasiswa yang kebingungan di awal penerapan model pembelajaran ini, mereka bertanya dan meminta penjelasan dari dosen karena tidak mengerti.
 - 4) Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ARIAS memerlukan bahan ajar, pemberian tugas terkait materi pendukung, soal-soal latihan. Dosen juga dituntut untuk mempersiapkan diri dan fasilitas-fasilitas yang mendukung pembelajaran demi kelancaran penerapan model pembelajaran ini di kelas seperti penggunaan *software* pembelajaran matematika, alat peraga dan lain sebagainya

DAFTAR PUSTAKA

- Alhassan, A. Riyadh (2014). *The Effect Of Project-Based Learning and The ARCS Motivational Model On Students' Achievement And Motivation to Acquire Database Program Skills*. International Journal of Education Research and Development Vol. 3(5),pp.076-083.
- Allan and Judith. (1988). *Math Anxiety in Elementary and Secondary School Students*. Journal of American Psychological Association. Vol.8, No.2, 210-216.
- Anggraeni, D. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Mahasiswa SMK Melalui Pendekatan Kontekstual Dan Strategi Formulate-Share-Listen-Create (FSLC)*. Tesis SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan
- Anita, W. I. (2011). *Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Koneksi Matematis Mahasiswa SMP*. Tesis SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan
- Arifin.Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ary, Donald , Jacobs, C. Lucy, Sorensen, Chris, Razavier, Asghar (2009). *Introduction to Research in Education*. Canada: Diterbitkan
- Ashctoraft,M.H. (2002). *Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequence*. Direction in Psychological Science. 11.
- Asnawati, Sri. (2013) *Penerapan Pembelajaran Kooperatif tipe Teams Games Tournament dengan Classroom Questioning Strategies (TQTCQS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Mahasiswa SMP*. Tesis SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Barmby, Patrick. (2007). *How Can We Assess Mathematical Understanding?*. Journal of Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2007. Vol.2, pp.41-48. Seoul: PME
- Dahlan, A. J. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika. Modul Perkuliahan*. Jakarta. Diterbitkan.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Depdiknas

- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Mata Pelajaran Dalam KTSP*. Jakarta: Direktorat Peningkatan Mutu Pendidik dan Pendidikan.
- Depdiknas. (2013). *Struktur Kurikulum 2013*. [Online]. Tersedia: <http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/> [11 Januari 2013]
- Irianto, A. (2009). *Statistik Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Jonhson, P.A. (1999). *Constructivist: A Short Summary*. Slippery Rock University of Pennsylvania.
- Keller, Jhon. (2000). *How to Integrate Learner Motivation Planning Into Lesson Planning: The ARCS Model Approach*. Paper at VII Semanario. Santiago, Cuba.
- Megalia, S. (2010). *Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Assurance, Relevance, Interest, Asessment, Satisfication (ARIAS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa*. Skripsi FPMIPA UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Meltzer, D.E. (2002). *Addendum to: The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in physics: A Possible Hidden Variabel in Diagnostics Pretest Score*". [Online]. Tersedia: http://www.physics.iastates.edu/per/docs/Addendum_normalized_gain. [09 Oktober 2013].
- Moleong, J, Lexy. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- National Council of Surpvesors of Mathematics. (1997). NCTM Position Paper on Basics Mathematical Skills. [online]. Tersedia: <http://www.Ncsmonling.org/NCSMpublications/publications.html>[2008, November 26].
- National Council of Teacher Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Roston, VA:NCTM.
- Oliver R. Jost (1997). *Computer Anxiety and Achievement in Adult Basic Mathematics Course*. Tesis. University of Regina.
- Phillips, M.C. (2010). *The Causes and Prevention of Math Anxiety*. [Online]. Tersedia: http://www.mathgoodies.com_articles_math_anxiety.html [20 September 2013].

- Purnomo, D. *Analisis Butir Soal*. [Online]. Tersedia: <http://margiyati.files.wordpress.com/2010/09/analisis-butir-soal.ppt>
- Rahayu, H.S. (2013). *Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Penguatan E-Learning Berbasis Aplikasi MOODLE*. Tesis SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan
- Rahim, M. (2011). *Penerapan Model Pembelajaran ARIAS (Assurance, Relevance, Interest, Aessment, Satisfication) melalui Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa SMP*. Skripsi FPMIPA UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Rubbinsten and Tannocks. (2010). "Mathematics Anxiety in Children with Developmental Dyscalculia". *Journal of Behavioral and Brain Fuctions*.2010.6.46
- Ruseffendi, E. T. (1993). *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan (Bahan Ajar Statistika Terapan)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sudjana. (1996). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono, (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Bandung: JICA FMIPA UPI
- Suherman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA FMIPA UPI.
- Sujatmikowati, A. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Generalisasi Mahasiswa dalam Matematika Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended*. UPI Bandung. Tesis. Tidak Diterbitkan.
- Sumarmo, U (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Mahasiswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Mahasiswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi. Bandung: Fakultas Pascasarjana IKIP Bandung. Tidak diterbitkan.

- Sumarmo, U. (2013). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Makalah Disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY tahun 2006: tidak diterbitkan
- Sumarmo, Utari. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Kumpulan Makalah. FMIPA UPI. Bandung. Diterbitkan.
- Sundayana, R. (2010). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Garut: STKIP Garut Press.
- Suparlan, A. (2005). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematik Mahasiswa Sekolah Menengah Pertama (Studi Eksperimen pada Mahasiswa Salah Satu SMP di Cirebon)*. Tesis SPS UPI: Tidak Diterbitkan.
- Tandailing, E. (2011). *Peningkatan Pemahaman dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian Belajar Mahasiswa Sekolah Menengah Atas melalui Strategi PQ4R dan Bacaan Refutation Text*. Disertasi SPS UPI Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Taylor, J.A. (1953). "A Personality Scale of Manifest Anxiety". *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 48, 285-190.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- UNESCO. (2011). *Pilar Pendidikan Menurut UNESCO*. [Online]. Tersedia: <http://p2m.web.id/pilar-pendidikan-menurut-unesco>.
- Wahyuni, Septia. (2012). *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Dan Sel Esteem Mahasiswa Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Model Pembelajaran ARIAS*. Tesis SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Yuliana, N. (2013). *Pengaruh Pendekatan Differentiated Instruction (DI) Terhadap Kecemasan Matematika (Math Anxiety), Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematika Mahasiswa SMK*. Tesis SPS UPI. Bandung: Tida Diterbitkan.
- Zan. (2011). *Model Pembelajaran ARIAS*. [Online]. Tersedia: <http://mrzan.blogspot.com/2011/12/model-pembelajaran-arias.html>. [13 september 2013 Jam 9:36].