44418

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER

PERBEDAAN JENIS KEYAKINAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DITINJAU DARI PENGETAHUAN AWAL MATEMATIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Tujuan Penyusunan TAPM sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada program studi Pendidikan Matematika

Disusun Oleh:

Robert Harry Soesanto
NIM: 530016424

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2020

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

ABSTRACT
THE DIFFERENCE OF MATHEMATICAL BELIEF TOWARDS PROBLEM SOVING ABILITY AND SELF REGULATED LEARNING CONCERNED FROM PRIOR KNOWLEDGE OF STUDENTS' MATHEMATICS EDUCATION STUDY PROGRAM

Robert Harry Soesanto
robertharry89@gmail.com
Graduate Studies Program
Indonesia Open University

Integral calculus course, in general, is still difficult for students beacuse the problems contained require strong problem solving ability. For students in university, calculus integral course also needs them to do self-regulated learning. Another aspects that make students difficult in learning this course are their mathematical belief and prior knowledge. This research aims to look for the difference of mathematical belief towards problem solving ability and self regulated learning concerned from students' prior knowledge. This research was conducted on students of mathematics education study program at a private university in Tangerang with a population of 171 students. From that population, 120 students were taken as research sample. The independent variable of this research is mathematical belief, the moderator variable is students' prior knowledge, and the dependent variables are problem solving ability and self-regulated learning. This research is an e post facto quantitative study using survey methods. The main instrument used was a Likert scale questionnaire for mathematical belief and self-regulated learning, while the supporting instrument was the score of a problem solving test and mathematical prior knowledge test. The statistical test conducted was a two-way ANOVA tes and would be continued with t-test. The tool used for statistical analysis is SPSS 16.0. The research hypotheses were put forward into eight, where the first to the fourth hypothesis looked for problem solving ability, while the fifth to the the eighth hypothesis looked for self-regulated learning. The results obtained are: (1) the ability of problem solving and self-regulated learning of students with logical consistency mathematical belief is higher than students with memorized dan procedural belief, (2) there is an interaction between mathematical beliefs and prior konwledge towards problem solving ability and self-regulated learning, (3) the problem solving ability and self-regulated learning in high mathematics prior knowledge group with logical consistency belief is higher than students with memorized dan procedural belief, and (4) the problem solving ability and self-regulated learning in low mathematics prior knowledge group with logical consistency belief is lower than students with memorized dan procedural belief.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Keywords: mathematical belief, problem solving ability, self regulated learning, mathematics prior knowledge.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

ABSTRAK
PERBEDAAN JENIS KEYAKINAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DITINJAU DARI PENGETAHUAN AWAL MATEMATIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Robert Harry Soesanto
robertharry89@gmail.com
Program Pasca Sarjana
Universitas Terbuka

Mata kuliah kalkulus integral pada umumnya masih menjadi kesulitan bagi mahasiswa karena permasalahan yang terkandung membutuhkan pemecahan masalah yang kuat. Kalkulus integral juga membutuhkan kemandirian belajar bagi mahasiswa yang mempelajarinya. Hal lain yang menjadi kesulitan mahasiswa adalah faktor keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar mahasiswa ditinjau dari pengetahuan awal matematisnya. Penelitian ini dilakukan terhadap mahasiswa program studi pendidikan Matematika pada salah satu universitas swasta di Tangerang dengan populasi berjumlah 171 orang. Sampel yang digunakan sebanyak 120 orang. Variabel bebas pada penelitian ini adalah keyakinan matematis, variabel moderator adalah pengetahuan awal matematis, dan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif *e post facto* yang menggunakan metode survei. Instrumen utama yang digunakan adalah kuesioner skala Likert untuk keyakinan matematis dan kemandirian belajar, sedangkan instrumen pendukung adalah nilai dari tes pemecahan masalah dan tes pengetahuan awal matematis. Uji statistik yang dilakukan adalah uji ANOVA dua arah serta uji lanjutan berupa uji beda rata-rata (uji t). Perangkat yang digunakan untuk analisis secara statistik adalah SPSS 16.0. Adapun hipotesis penelitian yang dikemukakan sebanyak delapan, di mana hipotesis pertama hingga hipotesis keempat melihat kemampuan pemecahan masalah, sedangkan hipotesis kelima hingga hipotesis kedelapan melihat kemandirian belajar. Hasil penelitian yang didapatkan adalah: (1) kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural, (2) terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar mahasiswa, (3) kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar mahasiswa pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi dengan keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural, dan (4)

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar mahasiswa pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah dengan keyakinan konsistensi logis lebih rendah daripada mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural.

Kata Kunci: keyakinan matematis, kemampuan pemecahan masalah, kemandirian belajar, pengetahuan awal matematis.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul **Perbedaan Jenis Keyakinan Matematis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika**
adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Tangerang, 26 Agustus 2020

Yang Menyatakan

(Robert Harry Soesanto)
NIM: 530016424

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN HASIL UJIAN SIDANG

Nama	:	Robert Harry Soesanto
NIM	:	530016424
Program Studi	:	Magister Pendidikan Matematika
Judul TAPM	:	Perbedaan Jenis Keyakinan Matematis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika

TAPM telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal	:	Kamis, 17 September 2020
Waktu	:	11.10 – 12.40 WIB

dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

	Tandatangan
Ketua Komisi Penguji Nama: Dr. Amalia Sapriati, M.A.	.....
Penguji Ahli Nama: Prof. Dr. Tatag Yuli Eko Siswono, M.Pd.	.....
Pembimbing I Nama: Dr. Wardani Rahayu, M.Si.	.....
Pembimbing II Nama: Dr. Kartono, S.Pd., M.Si.	.....

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

Judul TAPM	:	Perbedaan Jenis Keyakinan Matematis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika
Penyusun TAPM	:	Robert Harry Soesanto
NIM	:	530016424
Program Studi	:	Magister Pendidikan Matematika
Hari/Tanggal	:	Kamis/17 September 2020

Menyetujui:

Pembimbing II,

Dr. Kartono, S.Pd., M.Si.
NIP.197805102005011002

Pembimbing I,

Dr. Wardani Rahayu, M.Si.
NIP.196403061989032002

Penguji Ahli,

Prof. Dr. Tatag Yuli Eko Siswono, M.Pd.
NIP. 197107082000031001

Mengetahui,

Ketua Pascasarjana
Pendidikan Keguruan

Dr. Ir. Amalia Sapriati, M.A.
NIP. 196008211986012001

Dekan FKIP

Prof. Dr. Udan Kusmawan, M.A., Ph.D
NIP. 196904051994031002

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis sampaikan terutama kepada Tuhan yang telah membantu dalam memberikan hikmat dan kekuatan sehingga penulis dimampukan untuk menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul: **PERBEDAAN JENIS KEYAKINAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DITINJAU DARI PENGETAHUAN AWAL MATEMATIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**.

Tesis ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister S2 di Universitas Terbuka Jakarta. Penulis menyadari bahwa tesis ini dapat diselesaikan juga berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis juga menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak yang turut mendukung penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Selanjutnya, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Ojat Darojat, M. Bus., Ph.D selaku rektor dari Universitas Terbuka.
2. Ibu Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si selaku Kepala Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka.
3. Ibu Dr. Wardani Rahayu, M.Si selaku Pembimbing I yang dengan setia memberikan masukan demi menyempurnakan tesis ini.
4. Bapak Dr. Kartono, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing II yang turut memberikan masukan guna meningkatkan kualitas penulisan tesis ini.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

5. Untuk kedua orang tua terkasih, papi (Alm.) Boedi Soesanto dan juga mami Tri Binawati Atmojo yang turut mendukung kesuksesan penulisan tesis ini melalui kasih sayang dan doa.
6. Teman-teman dosen dan teman-teman kantor yang turut memberikan kontribusi berupa ucapan semangat, penguatan, dan doa kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan MPMO yang senantiasa juga saling menguatkan di kala menghadapi masa-masa sulit dalam penulisan tesis ini.

Akhir kata, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di dalam bidang Ilmu Pendidikan Matematika, baik di sekolah maupun di tingkat perguruan tinggi. Kiranya tesis ini juga memberikan manfaat bagi pembaca ataupun peneliti lain untuk semakin giat dalam memberikan sumbangsih bagi kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia. Terima kasih.

Tangerang, 26 Agustus 2020

Penulis,

Robert Harry Soesanto

NIM: 5300616424

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

RIWAYAT HIDUP

Nama	:	Robert Harry Soesanto
NIM	:	530016424
Program Studi	:	Magister Pendidikan Matematika
Tempat / Tanggal Lahir	:	Malang / 10 April 1989

Riwayat Pendidikan : Lulus SD di SDK Santa Maria I Malang pada tahun 2001.
Lulus SMP di SMPK Santa Maria I Malang pada tahun 2004.
Lulus SMA di SMAK Santa Maria Malang pada tahun 2007.
Lulus S1 di Universitas Pelita Harapan pada tahun 2011.

Riwayat Pekerjaan : Tahun 2011 s/d 2014 sebagai guru Matematika dan Fisika SMP/SMA di Sekolah Lentera Harapan Ambon, Maluku.
Tahun 2014 s/d 2015 sebagai guru Matematika SMP/SMA di Sekolah Lentera Harapan Curug, Tangerang.
Tahun 2015 s/d 2016 sebagai guru Matematika SD di Sekolah Kristen LOGOS, Surabaya.
Tahun 2016 s/d sekarang sebagai asisten dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Pelita Harapan – Teachers College, Tangerang.

Tangerang, 26 Agustus 2020

Robert Harry Soesanto
NIM: 530016424

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

DAFTAR ISI

ABSTRACT i
ABSTRAK iii
PENGESAHAN HASIL UJIAN SIDANG ..... **Error! Bookmark not defined.**
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM) vi
KATA PENGANTAR viii
RIWAYAT HIDUP x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xiv
BAB I: PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Perumusan Masalah 9
C. Tujuan Penelitian 11
D. Kegunaan Penelitian 12
BAB II: KAJIAN TEORITIK 14
A. Deskripsi Konseptual 14
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 14
2. Kemandirian Belajar 19
3. Keyakinan Matematis 23
4. Pengetahuan Awal Matematis 29
5. Kalkulus Integral 31
B. Hasil Penelitian yang Relevan 33
C. Kerangka Berpikir 36
D. Definisi Operasional 43
E. Hipotesis 45
BAB III: METODE PENELITIAN 47
A. Tujuan Penelitian 47
B. Populasi dan Sampel 48
C. Metode Penelitian 51
D. Teknik Pengumpulan Data 55
1. Instrumen Pemecahan Masalah Matematis 55
2. Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa 60

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

3. Instrumen Keyakinan Matematis Mahasiswa 65
4. Instrumen Pengetahuan Awal Matematis..... 70
E. Teknik Analisis Data..... 72
1. Uji Normalitas..... 72
2. Uji Homogenitas 73
3. Uji Hipotesis 73
F. Hipotesis Statistika..... 74
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN 78
A. Deskripsi Objek Penelitian..... 78
B. Hasil Penelitian 93
C. Pembahasan..... 105
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN 114
A. Kesimpulan 114
B. Saran 115
DAFTAR PUSTAKA 117
DAFTAR LAMPIRAN..... 129

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus kemandirian belajar 20

Gambar 2.2. Empat Langkah Konsep dalam Kemandirian Belajar 22

Gambar 4.1. Boxplot Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis 80

Gambar 4.2. Boxplot Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis 81

Gambar 4.3. Visualisasi Grafik Interaksi Antara Keyakinan Matematis dan Pengetahuan Awal Matematis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah 95

Gambar 4.4. Visualisasi Grafik Interaksi Antara Keyakinan Matematis dan Pengetahuan Awal Matematis terhadap Kemandirian Belajar 101

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Persebaran Jumlah Mahasiswa sebagai Populasi Penelitian 49

Tabel 3.2. Ukuran Sampel Penelitian 50

Tabel 3.3 Sebaran Sampel Penelitian 51

Tabel 3.4. Desain Penelitian untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa 54

Tabel 3.5. Desain Penelitian untuk Kemandirian Belajar Mahasiswa 54

Tabel 3.6. Kisi-kisi Instrumen Pemecahan Masalah Matematis 56

Tabel 3.7. Uji Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kalkulus Integral 57

Tabel 3.8. Interpretasi Koefisien Validitas Butir Soal 58

Tabel 3.9. Kriteria Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kalkulus Integral 58

Tabel 3.10. Interpretasi Koefisien Reliabilitas 59

Tabel 3.11. Pemetaan Butir Pertanyaan Kemandirian Belajar Mahasiswa 61

Tabel 3.12. Nilai KMO dan *Bartlett's Test* Instrumen Kemandirian Belajar 62

Tabel 3.13. Nilai KMO dan *Bartlett's Test* Instrumen Keyakinan Matematis 66

Tabel 3.14. Butir Pertanyaan Kuesioner Keyakinan Matematis 69

Tabel 3.15. Uji Validitas Butir Soal Instrumen Pengetahuan Awal Matematis 71

Tabel 4.1. Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Keyakinan Matematis 83

Tabel 4.2. Uji Normalitas Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi (B_1) 84

Tabel 4.3. Uji Normalitas Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Rendah (B_2) 84

Tabel 4.4. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Berdasarkan Keyakinan Matematis . 85

Tabel 4.5. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi (B_1) 86

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 4.6. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Rendah (B_2) 86

Tabel 4.7. Hasil Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah 88

Tabel 4.8. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis 88

Tabel 4.9. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Kelompok PAM Tinggi 89

Tabel 4.10. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Kelompok PAM Rendah 89

Tabel 4.11. Hasil Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar 90

Tabel 4.12. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis 91

Tabel 4.13. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Kelompok PAM Tinggi 91

Tabel 4.14. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Kelompok PAM Rendah 92

Tabel 4.15. Hasil Uji ANOVA Dua Arah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah 93

Tabel 4.16. Hasil Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis 94

Tabel 4.17. Hasil Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi 96

Tabel 4.18. Hasil Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah 97

Tabel 4.19. Hasil Uji ANOVA Dua Arah terhadap Kemandirian Belajar 99

Tabel 4.20. Hasil Uji t untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis 99

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

44418

Tabel 4.21. Hasil Uji t untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi 102

Tabel 4.22. Hasil Uji t untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah 103

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran yang terjadi di sekolah atau universitas berupa susunan materi yang akan dipelajari oleh siswa maupun mahasiswa guna mengembangkan konsep dan pembekalan ilmu pengetahuan sesuai dengan jenjang yang dilaluinya. Hal ini tentunya menekankan bahwa peran pendidik sebagai guru maupun dosen sangatlah vital. Guru maupun dosen harus mampu mengembangkan potensi dari peserta didik. Peran dari pendidik yang vital ini juga tidak lepas dari banyaknya tantangan dari masa ke masa yang semakin kompleks, sehingga generasi calon pendidik juga harus terus belajar serta mengembangkan potensi dirinya, karena guru adalah pembelajar sepanjang hayat (*life-long learner*). Pernyataan ini didukung oleh penjelasan dari Musfah (2015) bahwa bagi seorang pendidik, belajar sepanjang hayat merupakan sebuah keharusan.

Melalui pembelajaran di lembaga pendidikan, peserta didik akan mendapatkan banyak sekali jenis ilmu pengetahuan yang terangkum dalam bidang studi, salah satunya adalah Matematika. Beberapa ahli pun telah membuat suatu definisi tentang matematika. Russefendi (Suherman, 2003) mendefinisikan matematika sebagai ilmu yang tersusun dari berbagai aksioma, definisi, dan teorema yang terorganisir dengan begitu sistematis di mana teorema-teorema tersebut dapat dibuktikan kebenarannya. Lebih lanjut, James & James mengungkapkan bahwa matematika merupakan studi yang memuat logika di dalamnya, di mana konsep-konsep terjalin dan saling berhubungan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

satu sama lain. Jadi, dapat dikatakan bahwa matematika merupakan sebuah studi deduktif yang tersusun secara rapi dan memiliki struktur yang sistematis, serta mengandung unsur bilangan berpola dan logika konsep yang saling terkait.

Pembelajaran matematika tentunya memiliki tujuan bagi manusia. Sriyanto (2017) secara jelas menuliskan bahwa tujuan matematika adalah untuk membantu manusia memahami dunia di sekitar mereka. Telah disebutkan pada uraian sebelumnya bahwa matematika itu adalah sebuah bahasa dan di dalamnya terdapat berbagai pola bilangan. Melalui hakikat dari matematika tersebut, manusia dapat mempelajari bilangan serta operasinya untuk kemudian diaplikasikan ke dalam berbagai bidang kehidupan. Sifatnya yang sistematis juga membantu manusia untuk menafsirkan banyak hal. Manusia dapat melakukan transaksi jual beli, meneliti pertumbuhan bakteri, memprediksi kemungkinan-kemungkinan terjadinya sesuatu, bahkan mampu merancang bangunan-bangunan megah, itu semua tidak lepas dari pembelajaran oleh matematika. Berbagai masalah yang menuntut manusia untuk melihat hubungan antar variabel yang sangat rumit sekalipun, menjadi lebih sederhana ketika dilakukan pendekatan melalui matematika, dalam hal ini aljabar, yang memungkinkan manusia menerjemahkan kompleksitas hubungan antarvariabel ke dalam bentuk persamaan fungsi (Sunaryo, 2017).

Ilmu Matematika sendiri mempunyai banyak bidang kajian. Salah satu kajian yang diajarkan hingga pada lingkup perguruan tinggi adalah kalkulus. Di dalam kalkulus, materi yang disampaikan biasanya dimulai dari diferensial (turunan) kemudian berlanjut kepada integral. Secara konsep, integral

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

merupakan invers dari turunan atau lebih dikenal sebagai anti turunan (Bien, Daniel, & Taneo, 2018).

Kalkulus integral merupakan cabang ilmu matematika yang mempunyai relevansi banyak terhadap bidang ilmu lainnya. Di dalam bidang sains, dapat dilihat aplikasi dari kalkulus integral terhadap ilmu fisika, kimia, dan biologi. Pada ilmu fisika, Das (2004) menerangkan bahwa aplikasi kalkulus integral terletak pada pembelajaran mengenai kinematika gerak suatu benda, menghitung luas daerah pada kurva jarak maupun kecepatan terhadap waktu, konsep usaha dan energi, serta menghitung pusat massa dengan menggunakan teknik integral. Pada ilmu biologi, Arya & Lardner (1979) menerangkan bahwa kalkulus integral digunakan untuk menentukan suatu pertumbuhan spesies dalam suatu wilayah pada tahun tertentu serta menentukan jumlah dosis yang terserap oleh tubuh dalam takaran tertentu dari suatu obat yang akan dikonsumsi oleh seorang pasien.

Pada ilmu kimia, Greenwell, Ritchey, & Lial (2002) memaparkan aplikasi kalkulus integral untuk menentukan difusi dari larutan yang melalui suatu membran sel yang ditinjau dari luas membran dan konsentrasi larutan di luar sel, menentukan periode dari osilasi terhadap suatu fungsi dari reaksi biokimia, serta menentukan pertumbuhan bakteri dalam suatu periode waktu yang diteliti.

Namun, di balik manfaat kalkulus yang begitu memudahkan manusia dalam bidang kehidupannya, justru salah satu ilmu matematika yang dianggap sulit oleh siswa dan bahkan mahasiswa adalah kalkulus. Mahir (2009) menyatakan bahwa banyak sekali mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

hal pemahaman konsep maupun pemecahan masalah kalkulus. Penelitian di Lombok yang dilakukan oleh Parma & Saparwadi (2015) mengungkapkan bahwa mahasiswa masih menganggap sulit kalkulus karena membutuhkan tingkat pemecahan masalah matematis yang tinggi.

Hal ini ditunjukkan dari data yang ditemukan di dalam penelitiannya, yaitu sebanyak 24% mahasiswa mengaku selalu mengalami kesulitan dan 76% mahasiswa mengaku sering mengalami kesulitan dalam pembelajaran dengan konsep-konsep abstrak maupun konkret yang terkandung di dalam kalkulus. Bahkan lebih dari 90% mahasiswa mengaku tidak pernah diajarkan oleh dosen dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam kalkulus. Menurut responden, dosen sering menggunakan model ceramah dalam mengajar kalkulus, sehingga secara umum, mahasiswa menganggap kalkulus sebagai mata kuliah yang sulit dan membosankan.

Penelitian lain terkait dengan pemecahan masalah matematis di dalam pembelajaran kalkulus juga dilakukan oleh Napfiah & Sulistyorini (2019) terhadap salah satu perguruan tinggi di Malang. Napfiah & Sulistyorini menemukan bahwa skor tiap tahapan pemecahan masalah mahasiswa di sana tergolong rendah, yaitu tahap memahami masalah mencapai skor rata-rata 65, tahap membuat rencana mencapai skor rata-rata 15, tahap melaksanakan rencana mencapai skor rata-rata 10, dan tahap memeriksa kembali mencapai skor rata-rata 0. Hal ini disebabkan karena mahasiswa belum terbiasa dengan pemberian soal non rutin, padahal soal non rutin merupakan jenis soal yang berpotensi untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, ditemukan penyebab lain yaitu mahasiswa juga belum terbiasa untuk

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

bernalar dan berkomunikasi yang justru dapat dilatih melalui model pembelajaran yang tepat. Berdasarkan data tersebut, nampak bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa masih perlu dikembangkan.

Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dikembangkan melalui pembelajaran kalkulus. Ortiz (2016) di dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pemecahan masalah menyediakan kerangka kerja untuk menerapkan berbagai konsep matematis yang dapat memungkinkan mahasiswa mengembangkan apa yang mereka ketahui, sekaligus memacu pengalaman belajar matematis. Melalui pembelajaran kalkulus integral, mahasiswa diberikan suatu permasalahan yang membutuhkan keterampilan untuk mendefinisikan masalah tersebut sehingga dapat dikembangkan ke dalam perencanaan untuk memecahkannya dengan menerapkan berbagai konsep dan pengetahuan yang telah dimiliki.

Lebih lanjut, Wilson, Fernandez, & Hadaway (2020) di dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah memegang peranan penting di dalam pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena tujuan primer dari pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan mahasiswa untuk memecahkan variasi dari permasalahan matematis yang kompleks. Hal ini juga didukung oleh penelitian di Jerman yang dilakukan oleh Reiss & Torner (2007) yang menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan akar vital yang dibutuhkan di abad 20 ini. Melalui beberapa penelitian tersebut, jelaslah bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan penting untuk dilatih

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

di dalam diri mahasiswa. Di dalam cakupan pembelajaran kalkulus integral, mahasiswa akan dilatih melalui berbagai jenis permasalahan yang membutuhkan perencanaan serta strategi yang matang dalam menggunakan konsep maupun rumus agar masalah terpecahkan dengan tepat.

Alasan lain yang membuat kemampuan pemecahan masalah itu penting untuk dilatih adalah karena kemampuan tersebut dibutuhkan oleh individu dalam jangka waktu yang lama. Alasan ini didukung oleh Sumartini (2018) yang mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah itu tidak hanya dibutuhkan oleh manusia yang ingin mendalami matematika dalam hidupnya, tetapi juga bagi manusia yang akan menerapkan matematika ke dalam bidang ilmu lain maupun kehidupan sehari-hari. Pada umumnya, penelitian yang melibatkan variabel kemampuan pemecahan masalah berusaha ditangani melalui penerapan model, pendekatan, maupun strategi pembelajaran. Namun, pada penelitian kali ini akan melihat faktor yang menunjang kemampuan pemecahan masalah, sehingga hal tersebut memberikan keunikan bagi penelitian ini dibandingkan penelitian pada umumnya.

Faktor yang tidak kalah penting dalam menunjang kemampuan pemecahan masalah adalah keyakinan dari mahasiswa. Ozturk & Guven (2016) mengemukakan bahwa keyakinan merupakan salah satu komponen penting guna menunjang mahasiswa dalam proses pemecahan masalah. Memperkenalkan berbagai fitur, algoritma, maupun aturan matematika yang relevan saja tidak cukup untuk membuat mahasiswa sukses dalam memecahkan permasalahan matematis, tetapi adanya keyakinan juga memainkan peran yang esensial di dalamnya (Chiu, 2012; Garofalo, 1989;

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Viholainen, Asikainen, & Hirvonen, 2017). Berpijak pada pemaparan tersebut, dapat dikatakan bahwa keyakinan memiliki fungsi yang cukup penting terhadap keberhasilan pembelajaran matematika.

Sugiman (Monica, Kesumawati, & Septiati, 2019) menyatakan bahwa keyakinan matematis merupakan struktur kognitif yang dimiliki oleh seseorang sehubungan dengan pandangannya terhadap matematika. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat dari Ozturk & Guven (2016) bahwa keyakinan itu mencakup *mathematical world view* sebagaimana perspektif seseorang yang mengarah kepada topik yang dihadapi. Pada pembelajaran kalkulus, terdapat banyak topik kajian dan konsep-konsep yang dipelajari oleh mahasiswa. Sebagaimana telah dijelaskan bahwa mahasiswa masih banyak yang kesulitan di dalam memecahkan permasalahan matematis pada pembelajaran kalkulus. Hal tersebut tampak pada keyakinan yang dipegang oleh mahasiswa.

Argumentasi yang diberikan oleh Cetin (2009) di dalam penelitiannya pada pembelajaran kalkulus adalah mahasiswa pada umumnya masih memiliki perspektif untuk menghafal definisi serta prosedur pengerjaan soal yang akan memudahkan pencarian jawaban. Padahal, konsep yang terkandung di dalam pembelajaran kalkulus tidak dapat digeneralisasikan sebagai hafalan dan prosedur semata. Perlu adanya konsistensi logis sebagai cara mahasiswa memandang pembelajaran kalkulus integral. Berdasarkan hasil observasi, didapatkan sebanyak 68% dari 100 mahasiswa menyatakan bahwa mereka menganut keyakinan matematis berupa hafalan dan prosedural. Hal tersebut dikarenakan pada saat belajar matematika di jenjang sekolah, mahasiswa hanya mendapatkan permasalahan rutin dan bisa diselesaikan dengan menghafal

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

rumus-rumus yang diberikan. Oleh karena itu, merupakan hal yang menarik untuk mengkaji mengenai keyakinan mahasiswa dalam kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Namun, dalam konteks perguruan tinggi, mahasiswa juga tetap harus menyadari bahwa kemandirian belajar perlu diasah. Hal senada diungkapkan oleh Turmudi (2010) bahwa mahasiswa merupakan individu yang memiliki potensi untuk belajar mandiri. Ketika berada di dalam kelas perkuliahan, mahasiswa dapat mencari bantuan kepada dosen maupun rekan sejawat. Tetapi ketika berada di luar kelas perkuliahan, mahasiswa harus mampu menentukan tujuan yang hendak dicapai dalam proses pembelajaran dan bertanggung jawab terhadap tujuan yang telah dibuat. Selain itu, mahasiswa juga perlu untuk memiliki inisiatif dalam mengontrol serta memonitor waktu belajar.

Hal ini sejalan dengan apa yang dipaparkan oleh Nursyahidah & Albab (2018) bahwa mahasiswa dipandang sebagai *agents of change* yang perlu dibekali dengan *hard skills* maupun *soft skills* terkait dengan persaingan dalam dunia yang terus menerus menunjukkan perkembangan setiap harinya. Salah satu *soft skills* yang perlu dikembangkan adalah kemandirian belajar. Bandura (Qohar & Sumarmo, 2013) memaparkan salah satu fase dalam kemandirian belajar yaitu memonitor diri sendiri. Penelitian yang dilakukan oleh Murti, Nasir, & Negara (2019) menunjukkan bahwa tingkat kemandirian belajar dapat dilihat dari inisiatif dan tanggung jawab mahasiswa untuk terlibat aktif dalam membuat skema pembelajaran, proses belajar, dan evaluasi belajar.

Elemen pendidikan yang tidak kalah penting adalah peserta didik, dalam hal ini mahasiswa. Mahasiswa telah mengalami perjalanan di dunia pendidikan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

sejak SD hingga SMA. Hal ini berarti mahasiswa telah banyak mendapatkan pengetahuan matematika yang dipandang sebagai pengetahuan awal matematis. Pengetahuan awal diartikan sebagai kumpulan berbagai pengetahuan dan pengalaman yang diterima individu sepanjang perjalanan mereka dan akan membawa kepada pengalaman belajar yang baru (Rahmatan & Liliasari, 2012). Mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi akan mampu menghubungkan berbagai pengetahuan baru melalui pengetahuan lama yang telah dikuasai. Muncul dugaan bahwa keyakinan matematis mahasiswa yang ditinjau dari pengetahuan awal ini akan memberikan perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar mahasiswa, sehingga peneliti memutuskan untuk mengambil penelitian mengenai "**Perbedaan Jenis Keyakinan Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika**".

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian adalah:

1. Apakah ada perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural?
2. Apakah terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah?

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

3. Apakah ada perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural?
4. Apakah ada perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural?
5. Apakah ada perbedaan pada kemandirian belajar antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural?
6. Apakah terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika terhadap kemandirian belajar?
7. Apakah ada perbedaan pada kemandirian belajar mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural?
8. Apakah ada perbedaan pada kemandirian belajar mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural?

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

C. Tujuan Penelitian

Berpijak kepada rumusan permasalahan, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
2. Untuk mengetahui interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah.
3. Untuk mengetahui perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
4. Untuk mengetahui perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
5. Untuk mengetahui perbedaan pada kemandirian belajar antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
6. Untuk mengetahui interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika terhadap kemandirian belajar.
7. Untuk mengetahui perbedaan pada kemandirian belajar mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi antara yang memiliki keyakinan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

8. Untuk mengetahui perbedaan pada kemandirian belajar mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini memiliki kegunaan, baik secara teoritis maupun praktis yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

   Secara teoritis, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam mengkaji keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika.

2. Manfaat praktis

   a. Bagi mahasiswa, diharapkan dapat mengetahui dampak dari keyakinan matematis yang dianut terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar mahasiswa program studi Pendidikan Matematika.

   b. Bagi dosen, sebagai salah satu masukan untuk dapat mengkaji keyakinan matematis mahasiswa terhadap mata kuliah yang diajarkan pada program studi Pendidikan Matematika.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

c. Bagi guru, sebagai salah satu masukan untuk dapat mengkaji keyakinan matematis siswa terhadap mata pelajaran matematika ataupun mata pelajaran lainnya.

d. Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai penelitian lebih lanjut mengenai berbagai dampak yang dialami oleh mahasiswa terhadap keyakinan yang dianut.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Posamentier & Krulik di dalam penelitian Romli (2017) mengemukakan bahwa masalah merupakan situasi bilamana jalan menuju solusi belum diketahui. Lebih jelasnya, sebuah masalah memuat tiga hal yaitu: keinginan untuk mengetahui, tidak adanya cara yang jelas untuk mendapatkan penyelesaian, dan memerlukan suatu usaha dalam menyelesaikannya (Afgani, 2014). Dengan demikian, masalah berarti adanya suatu hal atau situasi yang menuntut sebuah usaha untuk dicari penyelesaiannya. Usaha yang dilakukan seseorang dapat berupa aktivitas memikirkan suatu rencana dan merancang sebuah strategi yang tepat agar diperoleh penyelesaian atas masalah tersebut.

Pada saat mempelajari matematika, mahasiswa akan menghadapi berbagai permasalahan matematis. Menurut Hudoyo & Sutawijaya, masalah matematis dapat berupa masalah translasi, masalah aplikasi, masalah proses, dan masalah teka-teki (Lidinillah, 2018). Masalah translasi adalah masalah kehidupan sehari-hari yang memerlukan translasi dari bentuk verbal ke bentuk matematika sebagai penyelesaiannya. Masalah aplikasi adalah masalah yang menuntut kemampuan siswa dalam menggunakan berbagai prosedur matematika sebagai penyelesaiannya. Masalah proses membutuhkan langkah-langkah atau strategi khusus sebagai penyelesaiannya, dan masalah teka-teki sering digunakan untuk tujuan afektif dalam matematika (Lidinillah, 2009; Indarwati, Wahyudi, & Ratu, 2014; Sitanggang, 2016).

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Berpijak dari pemaparan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa masalah matematis itu dapat berupa soal cerita, soal pembuktian suatu pernyataan matematis yang menuntut langkah sistematis, soal pemodelan matematika, soal analisa bilangan, atau soal berupa analisa pola matematis. Masalah matematis yang diberikan dengan tepat, akan memacu mahasiswa untuk terampil dalam memahami apa yang ditanyakan dan merencanakan strategi dengan menerapkan konsep, metode, ataupun rumus yang sesuai agar diperoleh penyelesaian yang benar.

Jika ditinjau berdasarkan cara penyelesaiannya, masalah matematis terbagi 2, yaitu masalah tertutup (*closed-ended*) dan masalah terbuka (*open-ended*) (Indarwati, Wahyudi, & Ratu, 2014). Masalah tertutup merupakan jenis masalah yang hanya dapat diselesaikan dengan satu cara pemecahan, sedangkan masalah terbuka dapat memiliki banyak cara pemecahan untuk mendapatkan penyelesaian (Nopitasari, 2017). Masalah terbuka memuat soal-soal non-rutin yang memacu mahasiswa untuk berusaha mencari penyelesaian dengan menerapkan strategi dan rencana yang tepat.

Pemecahan masalah merupakan unsur penting yang harus dikembangkan oleh mahasiswa calon guru. Dikatakan penting karena jantung dari matematika adalah pemecahan masalah yang di dalamnya terkandung penggunaan metode, prosedur, dan strategi sebagai proses inti dalam matematika (Karlimah, 2010). Menurut pendapat dari Siswono (2008), pemecahan masalah merupakan suatu proses atau upaya yang dilakukan individu untuk mengatasi kendala ketika jawaban belum ditemukan. Sedangkan penelitian dari Mawaddah & Anisah (2015) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah merupakan proses berpikir

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

individu untuk menentukan apa yang harus dilakukan dalam mengatasi suatu masalah. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah dapat diartikan sebagai suatu strategi berpikir mahasiswa melalui pemberian soal non-rutin yang membutuhkan prosedur atau metode tertentu sebagai upaya dalam menemukan penyelesaian secara tepat.

Di dalam pemecahan masalah, masih ditemukan mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan proses atas soal matematika yang diberikan. Mahasiswa masih belum mampu untuk menemukan jawaban dengan caranya sendiri. Mahasiswa cenderung mencontoh dari penjelasan yang diberikan oleh dosen selama perkuliahan, sehingga dapat dikatakan bahwa mereka belum terampil dalam memberikan pertimbangan solusi terhadap soal yang diberikan (Moma, 2017; Hutagaol, 2018).

Tujuan dari pemecahan masalah di dalam lingkup matematika lebih menitikberatkan kepada kemampuan mahasiswa untuk memilih strategi yang efektif guna mendapatkan solusi paling tepat terhadap masalah yang diberikan (Bohan, 1995; Novianti, Khoirotunnisa, & Indriani, 2017). Untuk mencapai tujuan tersebut, maka mahasiswa perlu diberikan soal-soal yang mendorong mereka untuk memikirkan cara yang tepat dan bervariasi dalam mencari jawaban. Bentuk soal dengan kompleksitas tinggi dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara efektif. Hal ini dikarenakan soal kompleks mampu menantang mahasiswa untuk berpikir menemukan solusi yang tidak sekedar prosedural. Tentunya mahasiswa butuh untuk memikirkan konsep apa yang tepat serta merangkaikan konsep-konsep

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

tersebut untuk memecahkan soal, sehingga kemampuan pemecahan masalah lebih terlihat dengan pemberian jenis soal seperti itu.

Pada dasarnya, kemampuan pemecahan masalah matematis menuntut seseorang untuk mampu dalam menghubungkan beberapa konsep matematika yang telah dimiliki dan disajikan dalam bentuk langkah sistematis (Saragih & Habeahan, 2014; Khotimah & Masduki, 2016). Melalui pemaparan tersebut, jelas terlihat bahwa mata kuliah kalkulus integral juga termasuk cabang matematika di mana mahasiswa banyak bekerja dengan soal-soal yang mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Menurut Polya, ada 4 tahap di dalam pemecahan masalah matematis, yaitu memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melakukan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian (Hadi & Radiyatul, 2014; Jannah & Zuliana, 2015; Yani, Ikhsan, & Marwan, 2016 Kania, 2018; Saparwadi & Cahyowatin, 2018; Noviantari, 2018; Saputri & Mampouw, 2018). Keempat langkah tersebut bukan semata-mata proses yang berjalan secara linear, tetapi lebih kepada proses yang berjalan dinamis di mana individu dapat bergerak maju-mundur pada fase ini. Langkah Polya ini akan membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir, refleksi, dan interpretasi terhadap masalah, yang mana diperlukan dalam proses pemecahan masalah (Lesh & Zawojewski, 2007; Hensberry & Jacobbe, 2012).

Tahap pertama yaitu memahami masalah. Pada tahap ini, mahasiswa harus mampu memahami kondisi suatu masalah. Hal ini ditandai dengan kemampuan mahasiswa dalam memahami unsur apa dalam permasalahan yang diketahui, hal apa yang ditanyakan, serta mampu mengidentifikasi data-data yang ada dan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

menuliskannya dalam bentuk simbol maupun kata-kata sederhana (Saputri & Mampouw, 2018; Saparwadi & Cahyowatin, 2018). Oleh karena itu, tahap pertama ini menuntut pemahaman penuh dari mahasiswa terkait dengan informasi yang diberikan pada masalah itu sekaligus tujuan akhir (Hensberry & Jacobbe, 2012).

Tahap kedua yaitu membuat rencana pemecahan masalah. Pada tahap ini, mahasiswa harus mampu memikirkan langkah-langkah penting agar masalah terpecahkan. Langkah-langkah yang dimaksud adalah berkaitan dengan pencarian konsep yang menunjang maupun rumus yang diperlukan untuk menyelesaikan soal secara tepat (Saputri & Mampouw, 2018; Kania, 2018).

Tahap ketiga yaitu melakukan rencana penyelesaian. Pada tahap ini, mahasiswa akan melakukan eksekusi terhadap langkah-langkah yang telah direncanakan sebelumnya. Mahasiswa harus memastikan bahwa langkah yang telah dibuat telah tepat, sehingga mahasiswa melanjutkan dengan membentuk sistematika soal menjadi lebih baku, untuk kemudian mulai memasukkan data yang ada serta menerapkan rumus yang telah ditetapkan agar masalah dapat diselesaikan. Pada tahap ini, mahasiswa harus benar-benar teliti dalam melakukan perhitungan serta memastikan bahwa rencana yang dipilih masih merupakan pilihan terbaik. Hal ini memberikan ruang bagi mahasiswa untuk kembali melihat rencana sebelumnya dan mencoba strategi yang berbeda sebelum mencapai solusi akhir (Jannah & Zuliana, 2015).

Tahap keempat yaitu memeriksa kembali hasil penyelesaian. Tahap ini merupakan tahap yang paling sering diabaikan. Pada tahap terakhir ini, mahasiswa melakukan pengecekan dan memastikan apakah konsep dan rumus

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

yang digunakan sudah benar, sistematika tahap-tahap penyelesaian sudah tepat, dan apakah hasil yang didapat juga sudah sesuai. Dengan demikian, mahasiswa dapat memantau pekerjaan mereka dan merefleksikan kesimpulan yang dicapai serta strategi yang digunakan sebagai bentuk mahasiswa melakukan konsolidasi pengetahuan berupa refleksi dan monitor diri (Saparwadi & Cahyowatin, 2018).

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran kalkulus integral juga memberikan pengembangan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa, di mana mahasiswa akan dilatih bagaimana masalah itu dipahami, dilanjutkan dengan pembuatan rencana agar masalah dapat dipecahkan, kemudian menerapkan apa yang sudah direncanakan guna tercapainya penyelesaian, dan pada akhirnya hasil penyelesaian tersebut diperiksa kembali melalui soal-soal dengan tingkat kompleksitas yang menantang.

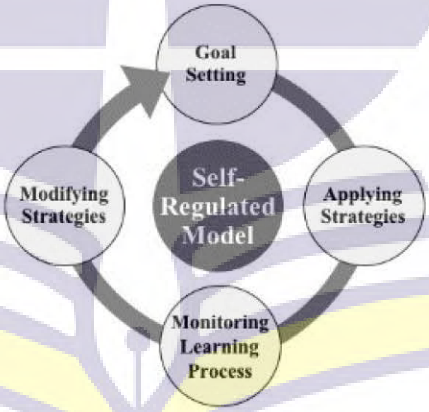
2. Kemandirian Belajar

Sudarwo, Yusuf, & Anfas (2018) di dalam penelitiannya menyatakan bahwa kemandirian belajar merupakan perilaku mampu berinisiatif dalam mengatasi tantangan yang ada serta memiliki kepercayaan diri dalam menghadapi permasalahan tanpa adanya pertolongan dari orang lain. Lebih lanjut dipaparkan oleh penelitian dari Shuy (2010) bahwa kemandirian belajar merupakan kemampuan seseorang dalam memahami lingkungan pembelajarannya, yang ditandai dengan kemampuannya dalam menyusun tujuan (*goal*) dan monitoring diri sendiri. Berdasarkan definisi tersebut, dapat

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

diartikan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan di mana mahasiswa dapat menentukan tujuan yang hendak dicapai dalam proses pembelajaran dan bertanggung jawab terhadap tujuan yang telah dibuat.

Zimmerman (2015) merujuk kemandirian belajar kepada bagaimana mahasiswa menjadi master dalam proses pembelajarannya sendiri. Qohar & Sumarmo (2013) mengemukakan mengenai karakteristik utama yang dimiliki oleh kemandirian belajar yaitu: merencanakan tujuan akhir, memilih dan menerapkan strategi, serta memonitor proses yang terjadi dalam penyelesaian tugas akademik, baik itu secara kognitif maupun afektif, untuk dilakukan refleksi dan evaluasi guna memodifikasi strategi baru sehingga tujuan akhir dapat tercapai. Empat karakteristik utama tersebut dapat dilihat melalui gambar visual sebagai berikut:



Gambar 2.1. Siklus kemandirian belajar

Berdasarkan Gambar 2.1 tentang siklus dari kemandirian belajar, secara umum Bandura (Qohar & Sumarmo, 2013) memaparkan ada tiga fase dalam kemandirian belajar yaitu: mengobservasi dan memonitor diri pada individu itu sendiri, melihat kedudukan dari posisi diri ditinjau berdasarkan standar tertentu, dan merespon atas pencapaian diri baik itu berupa respon positif

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

maupun respon negatif. Pada Gambar 2.1, dapat dilihat bahwa mahasiswa yang mampu melaksanakan siklus tersebut akan memiliki potensi untuk unggul dalam peningkatan hasil belajarnya. Pernyataan tersebut didukung oleh Yang (Qohar & Sumarmo, 2013) berupa temuan bahwa mahasiswa dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kecenderungan untuk belajar lebih baik di bawah kendali diri sendiri, serta dapat mengatur, mengevaluasi, dan menata waktu belajar seefisien mungkin.

Kemandirian belajar ini merupakan kemampuan yang harus terus dilatih dan dikembangkan oleh mahasiswa, termasuk ketika belajar matematika. Matematika merupakan studi deduktif yang seringkali membuat mahasiswa kesulitan dalam mempelajarinya. Schraw & Brooks (Samo, 2016) mengungkapkan bahwa mahasiswa dapat menunjukkan kemajuan yang bertahap jika mengikuti empat langkah sebagai berikut:

1. Meluangkan cukup waktu dan terus berusaha sekalipun tantangan muncul selama proses pembelajaran
2. Menyusun pengetahuan dasar yang terintegrasi
3. Mengembangkan strategi yang tepat dalam pembelajaran matematika
4. Yakin bahwa dirinya akan berhasil jika mampu melewati 3 langkah sebelumnya

Berdasarkan penjabaran oleh Schraw & Brooks, keempat langkah konsep tersebut memiliki 4 kata kunci, yaitu waktu, pengetahuan dasar, strategi, dan keyakinan*s*. Keempat langkah tersebut dapat divisualisasikan dalam diagram sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Gambar 2.2. Empat Langkah Konsep dalam Kemandirian Belajar
(Sumber: http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id)

Kemandirian belajar merupakan sebuah proses yang aktif di mana mahasiswa menetapkan tujuan mereka dan kemudian mencoba untuk melakukan monitor atas usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut (Wolters, 2003; Saija, 2018). Pada lingkup mahasiswa yang ada di perguruan tinggi, kemandirian belajar menjadi sebuah tuntutan, mengingat tantangan yang semakin kompleks. Namun, mahasiswa masih belum memiliki kemandirian belajar yang cukup (Suwardjono, 2004; Ana & Achdiani, 2017). Konsep yang tertanam pada mahasiswa mengenai dosen yang baik adalah saat dosen memberikan penjelasan yang sistematis dari awal hingga akhir. Kondisi ini yang membuat kemandirian belajar mahasiswa tergolong rendah (Fahinu, 2008; Ana & Achdiani, 2017; Budiyanto & Rohaeti, 2014; Mulyana & Sumarmo, 2015).

Pada proses pembelajaran matematika, dosen seyogyanya berperan sebagai organisator, di mana dosen harus mampu mengarahkan mahasiswa dalam memahami konsep, prosedur, dan prinsip (Fadli, 2010). Melalui peran dosen sebagai organisator, maka dosen dapat mengatur jalannya perkuliahan dengan menerapkan model pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa semakin mandiri dalam belajar.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Kemandirian belajar melibatkan intensionalitas, tujuan, dan persepsi diri yang positif dari individu (Neber, He, Liu, & Schofield, 2008). Hal senada juga dipaparkan oleh Pape, Bell, & Yetkin (2003) bahwa titik berat dari kemandirian belajar adalah sikap percaya bahwa pembelajaran akademis merupakan kegiatan yang bersifat proaktif dan perilaku yang diprakarsai sendiri. Hal ini mengandung makna bahwa individu yang mengatur sendiri perilaku mereka dengan menetapkan tujuan belajar. Pembelajar yang mandiri merupakan pengguna strategi metakognitif yang baik. Hal ini dikarenakan individu melakukan perencanaan, menetapkan tujuan, memilih strategi, mengatur, memantau sendiri, dan mengevaluasi diri selama proses akuisisi (Kramarski & Revach, 2009). Berpijak dari pemaparan tersebut, maka kemandirian belajar dapat dimaknai sebagai sebuah proses aktif dari mahasiswa yang dilakukan secara intensional guna menentukan tujuan belajar yang diprakarsai atas inisiatif diri sendiri dalam mengatur waktu belajar, menentukan kebutuhan belajar, menetapkan target, monitor, dan strategi belajar, serta melakukan proses evaluasi atas apa yang telah dikerjakan tanpa paksaan dari pihak luar.

3. Keyakinan Matematis

Konsep dari keyakinan seringkali tidak dapat digambarkan secara jelas mengenai maknanya. Oleh karenanya, sering sekali konsep keyakinan ini dikaitkan sinonimnya terhadap beberapa terminologi, seperti sikap (*attitude*), diposisi (*disposition*), pendapat (*opinion*), persepsi (*perception*), filsafat (*philosophy*), dan nilai (*value*) (Mason, 2004; Ozturk & Guven 2016). Kenyataan sulitnya memberikan definisi dari keyakinan secara tepat dikarenakan berbagai konsep tersebut tidak dapat diamati secara langsung

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

dan saling tumpang tindih. Argumen dari Sugiman (2010) menyatakan bahwa keyakinan matematis merupakan struktur kognitif yang dimiliki seseorang berkenaan dengan pandangannya terhadap matematika. Schoenfeld (1992) mengemukakan bahwa keyakinan matematis berarti pemahaman individu yang membentuk cara-cara individu tersebut mengkonseptualisasikan dan terlibat dalam perilaku matematika. Lebih lanjut, Goldin, Rösken, & Törner (2009) memaparkan keyakinan sebagai konfigurasi dari kognitif dan afektif internal yang digunakan sebagai atribut dalam memegang semacam nilai kebenaran.

Ketiga pengertian tersebut juga dipertegas oleh pendapat dari Ozturk & Guven (2016) bahwa keyakinan matematis merupakan konstruksi mental yang mewakili pengalaman individu dan pemahaman dalam proses pemecahan masalah. Melalui beberapa penjelasan tersebut, dapat diartikan bahwa keyakinan matematis merupakan konstruksi kognitif dan mental dari berbagai pengalaman dan konsep yang menjadikan seorang peserta didik mempunyai cara pandang terhadap matematika.

Faktor penting yang memengaruhi kualitas mahasiswa dalam memecahkan masalah adalah keyakinan matematis secara epistemologis (Jonassen, 2000). Keyakinan matematis secara epistemologis mengacu kepada sifat dari pengetahuan (Liu, 2010). Pada pembelajaran kalkulus integral, masalah yang tersaji di dalamnya merupakan jenis permasalahan yang menuntut mahasiswa untuk menerapkan strategi serta konsep yang tepat guna mendapatkan penyelesaian. Hal tersebut didukung oleh pemaparan dari Finney, Weir, & Giordano (2001) bahwa sifat dari

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

pengetahuan yang terkandung di dalam kalkulus integral sejatinya mendorong mahasiswa untuk berpikir melampaui formula menghafal dan prosedur rutin, sehingga mahasiswa dilatih untuk melakukan generalisasi terhadap konsep-konsep kunci yang telah diperkenalkan. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah matematis menuntut mahasiswa untuk melakukan proses kerja hingga permasalahan selesai dituntaskan, dan keyakinan matematis juga dapat dipertimbangkan sebagai variabel yang memengaruhi kelancaran proses pemecahan masalah tersebut.

Pada proses pemecahan masalah berdasarkan acuan Polya, tahapan yang vital adalah pada saat mahasiswa membuat rencana penyelesaian. Pada tahap inilah keberadaan keyakinan matematis tidak dapat diabaikan. Keyakinan matematis tersebut dinilai efektif dalam menentukan bagaimana mahasiswa membuat pilihan sambil mempertimbangkan masalah, strategi apa yang harus digunakan ataupun dihindari, apakah masalah tersebut dianggap mudah atau sulit, dan lama waktu untuk mencari solusi atas penyelesaian masalah tersebut (Aksan & Sözer, 2007; Schoenfeld, 1985).

Telah dipaparkan sebelumnya bahwa keyakinan matematis merupakan pemahaman individu yang membentuk cara-cara individu tersebut mengkonseptualisasikan dan terlibat dalam perilaku matematika (Schoenfeld, 1992). Dalam konteks mahasiswa, cara pandang mahasiswa terhadap pembelajaran kalkulus integral pasti berbeda-beda. Melalui penelitian ini, akan difokuskan kepada dua keyakinan yang menjadi cara pandang mahasiswa ketika mempelajari dan memecahkan permasalahan yang disajikan melalui pembelajaran kalkulus integral, yakni mahasiswa

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

yang memiliki cara pandang konsistensi logis serta mahasiswa yang memandang substansi kalkulus integral sebagai hafalan dan prosedural semata.

3.1 Konsistensi logis

Ozturk & Guven (2016) menegaskan bahwa keyakinan matematis merupakan kontruksi mental yang mewakili pengalaman individu. Dalam konteks pembelajaran matematika, seorang siswa pasti mengalami berbagai macam pengalaman yang pada akhirnya membentuk sebuah kontruksi mental yang melekat dan menjadi cara mereka memandang Matematika. Hal tersebut akan menjadi keyakinan bagi siswa itu dan dibawa sampai ke jenjang yang lebih tinggi. Zayyadi & Maulana (2016) mengungkapkan bahwa pada pembelajaran matematika, masih terdapat kecenderungan seorang pendidik mengajarkan matematika secara mekanistis, yaitu memberikan rumus dan meminta siswa menghafalnya untuk menyelesaikan soal.

Hal tersebut mengakibatkan siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks, dan membuat kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi rendah. Adapun keyakinan matematis konsistensi logis sangat erat hubungannya dengan kecerdasan logis matematis. Keterkaitan ini didukung oleh Yaumi & Ibrahim (2016) bahwa kecerdasan diartikan sebagai kemampuan mental untuk belajar dan mengaplikasikan pengetahuan serta mampu berpikir abstrak.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Terdapat pendapat mengenai pengertian dari kecerdasan logis matematis. Menurut Budiningsih (2005), kecerdasan logis matematis merupakan proses berpikir ilmiah dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pendapat lain dari Campbell, Campbell, & Dickinson (2006) mengatakan bahwa kecerdasan logis matematis merupakan kecerdasan di mana komponen yang dilibatkan adalah: berpikir logis, pemecahan masalah, dan ketelitian dalam memahami pola serta hubungan. Melalui pemaparan tersebut, dapat dikatakan bahwa konsistensi logis ini merupakan sebuah konfigurasi berpikir yang membuat mahasiswa terampil dalam memikirkan strategi secara tepat guna memecahkan suatu permasalahan matematis.

Maharani (2019) di dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa keyakinan konsistensi logis ini sangat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran Matematika. Temuan yang dihasilkan menunjukkan bahwa siswa dengan konsistensi logis ini mampu melakukan perhitungan dan generalisasi dari konsep secara tepat. Begitu pula dengan Lwin (Supardi, 2015) yang menyatakan bahwa konsistensi logis ini merupakan hal yang paling kokoh di dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran kalkulus integral, dapat dikatakan bahwa mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis ini akan mampu untuk menyelesaikan permasalahan dengan melihat keterkaitan logis antar konsep yang telah dipelajari.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

3.2 Hafalan dan Prosedural

Pada bagian sebelumnya, telah dituliskan bahwa masih terdapat kecenderungan seorang pendidik mengajarkan matematika secara mekanistis. Hal ini tentunya mengakibatkan siswa bertumbuh menjadi pribadi yang memiliki keyakinan bahwa matematika adalah sebuah ilmu yang berpusat pada hafalan dan perhitungan secara prosedural saja.

Johnson, Siegler, & Alibali (2001) melalui penelitiannya mengungkapkan bahwa keyakinan matematis secara hafalan dan prosedural merupakan cara pandang siswa dalam memecahkan masalah dengan mengeksekusi urutan tindakan. Keyakinan ini memungkinkan siswa untuk bekerja dengan permasalahan matematis rutin serta komputasi aritmatika sederhana yang memberikan *step-by-step solution* (Briars & Siegler, 1984; Hiebert & Wearne, 1996).

Craig, dkk. (Gilmore, Keeble, Richardson, & Cragg, 2017) menyatakan bahwa pemegang peran penting yang berkaitan dengan keyakinan hafalan dan prosedural ini adalah kinerja memori (*working memory*). Hal ini berarti siswa hanya memanfaatkan kinerja memori untuk menghafal langkah-langkah kerja ketika hendak menyelesaikan permasalahan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keyakinan hafalan dan prosedural ini merupakan konfigurasi berpikir siswa yang menitikberatkan kepada kinerja

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

memori dalam menghafal langkah-langkah penyelesaian suatu masalah.

Jenis keyakinan ini tentunya memberikan dampak yang berbeda dibandingkan dengan konsistensi logis di dalam pembelajaran matematika. Pada pembelajaran kalkulus integral, mahasiswa yang memiliki keyakinan matematis berupa hafalan dan prosedural akan cenderung untuk mengerjakan soal dengan menitikberatkan pada memorisasi atau menghafal langkah-langkah dari sebuah penyelesaian.

Berdasarkan pemaparan mengenai keyakinan matematis beserta jenisnya, dapat disimpulkan bahwa di dalam pembelajaran kalkulus integral, keyakinan matematis merupakan konfigurasi kognitif dari pengalaman dan konsep yang dimiliki mahasiswa dan memengaruhi cara pandang mahasiswa terhadap materi berserta permasalahan kalkulus integral. Cara pandang dari keyakinan matematis tersebut terbagi dua, yaitu konsistensi logis yang menitikberatkan mahasiswa untuk melihat keterkaitan logis antar konsep pada kalkulus integral, serta hafalan dan prosedural yang menitikberatkan mahasiswa pada kinerja memori dalam menghafal langkah-langkah penyelesaian atas soal yang telah dipelajari.

4. Pengetahuan Awal Matematis

Menurut pendapat dari Pamungkas, Setiani, & Pujiastuti (2017), pengetahuan awal merupakan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki oleh individu sebelumnya, dan menjadi modal untuk memecahkan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

permasalahan yang dihadapi. Lebih lanjut, Rahmatan & Liliasari (2012) memaparkan pengetahuan awal sebagai kumpulan dari pengetahuan yang dimiliki oleh seorang individu melalui proses dari sebuah perjalanan yang membawa kepada pengalaman belajar baru. Oleh karena itu, pengetahuan awal matematis dapat diartikan sebagai sekumpulan dari pengetahuan yang didapatkan selama menjalani proses pembelajaran matematika dan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan matematis yang dihadapi.

Studi yang dilakukan oleh Czocher & Moss (2017) memberikan kesimpulan bahwa pengetahuan awal dapat disebabkan oleh tiga kategori yaitu: pengalaman di dalam kelas, pengalaman umum tentang dunia, dan pengalaman hidup secara personal. Demikian juga pemaparan dalam penelitian yang dilakukan oleh Tsai & Huang (2002) bahwa pengetahuan awal dapat didasarkan pada pengalaman hidup siswa yang akan memengaruhi proses pembelajaran. Dengan demikian, mahasiswa dapat memiliki pengetahuan awal matematis yang berbeda-beda oleh karena disebabkan pengalaman mahasiswa ketika belajar matematika sangat bergantung dengan kondisi kelas yang diajarkan oleh guru.

Pengetahuan awal matematis merupakan unsur yang penting di dalam pemecahan masalah. Hal tersebut diungkapkan oleh Zakaria & Yusoff (2009) bahwa pengetahuan awal yang kuat menjadi dasar bagi individu untuk terampil dalam merencanakan strategi secara tepat terhadap penyelesaian suatu masalah. Pendapat dari Ario (2017) juga menyatakan bahwa permasalahan di dalam matematika memerlukan konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Oleh karena itu, jelas bahwa pengetahuan awal sangatlah penting

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

dalam menentukan kemampuan mahasiswa ketika diperhadapkan kepada masalah non-rutin selama mempelajari kalkulus integral.

5. Kalkulus Integral

Kalkulus merupakan ilmu matematika tentang perubahan. Kalkulus pertama kali ditemukan untuk memenuhi kebutuhan matematika dari seorang ilmuwan pada abad ke-16 dan ke-17 (Finney, Weir, & Giordano, 2001). Di dalam kalkulus, materi yang disampaikan biasanya dimulai dari diferensial (turunan) kemudian berlanjut kepada integral. Namun tidak demikian jika ditinjau berdasarkan sejarahnya. Rosenthal (2014) memaparkan bahwa perkembangan sejarah kalkulus justru dimulai dari integral yang didasarkan pada beberapa permasalahan yang terjadi di dalam sejarah kalkulus, yaitu menghitung luas, volume, dan panjang busur.

Pada penemuannya, terdapat 2 tokoh besar yang berpengaruh yaitu Isaac Newton dan Gottfried Leibniz. Mereka mengembangkan kalkulus dalam cara pemikiran yang berbeda. Tomforde (n. d.) menjelaskan bahwa Newton mengembangkannya dengan pemikiran mengenai variabel yang berubah terhadap waktu, sedangkan Leibniz menganggap variabel x dan y sebagai rentang urutan dari nilai yang sangat dekat. Bagi Newton, kalkulus itu bersifat geometris, sementara Leibniz membawanya kepada analisis.

Secara konsep, integral merupakan invers dari turunan atau lebih dikenal sebagai anti turunan (Bien, Daniel, & Taneo, 2018). Lebih lanjut, hal ini didukung dalam definisi sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Definisi 1.1
Kita sebut fungsi F sebagai suatu anti turunan dari f pada selang I jika F adalah fungsi yang bersifat $F(x) = f(x)$ untuk semua x dalam I. Fungsi F juga biasa disebut integral dari f.

Kalkulus integral merupakan cabang ilmu matematika yang mempunyai relevansi banyak terhadap bidang ilmu lainnya, di antaranya bidang sains dan bidang ekonomi. Di dalam bidang sains, dapat dilihat aplikasi dari kalkulus integral terhadap ilmu fisika, kimia, dan biologi. Pada ilmu fisika, Das (2004) menerangkan bahwa aplikasi kalkulus integral terletak pada pembelajaran mengenai kinematika gerak suatu benda, menghitung luas daerah pada kurva jarak maupun kecepatan terhadap waktu, konsep usaha dan energi, serta menghitung pusat massa dengan menggunakan teknik integral. Pada ilmu biologi, Arya & Lardner (1979) menerangkan bahwa kalkulus integral digunakan untuk menentukan suatu pertumbuhan spesies dalam suatu wilayah pada tahun tertentu serta menentukan jumlah dosis yang terserap oleh tubuh dalam takaran tertentu dari suatu obat yang akan dikonsumsi oleh seorang pasien.

Pada ilmu kimia, Greenwell, Ritchey, & Lial (2002) memaparkan aplikasi kalkulus integral untuk menentukan difusi dari larutan yang melalui suatu membran sel yang ditinjau dari luas membran dan konsentrasi larutan di luar sel, menentukan periode dari osilasi terhadap suatu fungsi dari reaksi biokimia, serta menentukan pertumbuhan bakteri dalam suatu periode waktu yang diteliti.

Di dalam bidang ekonomi, juga terdapat banyak aplikasi dari kalkulus integral. Desmizar & Iskandar (2003) menjelaskan bahwa dalam ekonomi makro, kalkulus integral dapat digunakan untuk menentukan fungsi

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

konsumsi dan fungsi tabungan. Lebih lanjut, Chiang & Wainwright (2006) mengungkapkan bahwa kalkulus integral dapat digunakan untuk mencari surplus yang dialami oleh produsen serta konsumen melalui penghitungan luas daerah di bawah grafik fungsi permintaan. Bahkan, Budnick (1997) menambahkan mengenai aplikasi dari kalkulus integral yaitu mencari fungsi total biaya dari variabel ekonomi yang mengandung persamaan unsur marginalnya. Konsep yang digunakan adalah teknik integral substitusi dan parsial serta volume benda putar.

Melalui pemaparan tersebut, dapat dilihat bahwa kalkulus integral merupakan pelajaran yang esensi untuk dimantapkan konsepnya, mengingat relevansi yang begitu kuat di bidang ilmu lainnya.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu kemampuan matematika yang sering diteliti. Salah satu penelitian dilakukan oleh Moma (2017) di salah satu perguruan tinggi kota Ambon. Moma meneliti kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui penerapan metode diskusi. Secara kuantitatif, melalui uji statistik didapatkan temuan bahwa skor kemampuan pemecahan masalah mahasiswa meningkat melalui penerapan metode diskusi, sementara kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah memiliki skor kemampuan pemecahan masalah yang rendah.

Penelitian lain terkait dengan kemampuan pemecahan masalah matematis juga dilakukan oleh Ozturk & Guven (2016), di mana melalui pendekatan kualitatif ini ingin melihat mengenai pengaruh keyakinan siswa dalam proses

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

pemecahan masalah matematis pada saat pembelajaran matematika berlangsung. Penelitian ini melibatkan lima orang siswa dari kelas 9 pada suatu sekolah di Turki. Kelima siswa tersebut tersebar menjadi tiga golongan yaitu kemampuan pemecahan masalah tinggi, sedang, dan rendah. Hasil dari penelitian menyimpulkan bahwa ada pengaruh antara keyakinan dengan pencapaian siswa ketika memecahkan masalah. Ketika siswa memiliki keyakinan yang positif, siswa tersebut terpacu untuk tidak menyerah dalam mencari penyelesaian terhadap suatu masalah.

Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Usman, Bambang, Hasbi, & Mardhiah (2020) berupa studi kasus yang bertujuan untuk mendeskripsikan keyakinan mahasiswa pada pembelajaran kalkulus dalam hubungannya dengan pemahaman konsep limit terhadap masalah fungsi. Penelitian yang dilaksanakan di Universitas Syah Kuala, Banda Aceh ini memberikan kesimpulan bahwa mahasiswa dengan keyakinan yang tinggi mampu memecahkan masalah limit fungsi dengan menggunakan konsep dan prinsip yang ada. Untuk penelitian ini, peneliti ingin mengembangkan variabel keyakinan mahasiswa ke dalam pembelajaran kalkulus integral yang lebih kompleks serta ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswanya.

Dalam hal kemandirian belajar, juga ditemukan penelitian-penelitian sebelumnya terkait hal ini. Penelitian terkait yang dilakukan oleh Sudiana, Fatah, & Khaerunnisa (2017) adalah tentang kemandirian belajar mahasiswa yang diimplementasikan melalui *virtual class*. Hartley (2003) mengemukakan bahwa *virtual class* merupakan suatu pembelajaran yang memungkinkan bahan ajar itu sampai kepada mahasiswa melalui media internet ataupun jaringan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

komputer lain. Pada penelitian tersebut, didapatkan hasil bahwa pembelajaran berbasis *virtual class* menunjang kemandirian mahasiswa, di mana mahasiswa diharuskan mengakses dan mempelajari sendiri materi yang telah diberikan melalui media internet.

Penelitian lain terkait dengan kemandirian belajar juga dilakukan oleh Supianti (2016). Penelitian tersebut dampak penerapan *e-learning* dalam pembelajaran matematika terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Pembelajaran berbasis *e-learning* sendiri membuat mahasiswa memperoleh kesempatan untuk dapat mengakses tugas dengan ruang dan waktu yang tidak terbatas. Hasil dari penelitian tersebut adalah terjadinya peningkatan kemandirian mahasiswa setelah mendapatkan pembelajaran *e-learning*, namun peningkatannya dalam kategori rendah.

Berpijak dari kedua penelitian mengenai kemandirian belajar di atas, dapat dilihat bahwa umumnya beberapa peneliti lain meninjau kemandirian belajar mahasiswa melalui pembelajaran *online*. Hal tersebut membuat peneliti sendiri ingin melihat tinjauan lain terhadap kemandirian belajar, yaitu dengan menggunakan variabel keyakinan mahasiswa yang ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

C. Kerangka Berpikir

1. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Konsistensi Logis dengan Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Hafalan dan Prosedural

Kemampuan penting yang perlu dilatih dalam diri mahasiswa ketika mempelajari matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan ini berkaitan dengan empat tahap, antara lain *understanding the problems*, mampu memahami kondisi suatu masalah tentang unsur yang diketahui dan yang ditanyakan; *devising a plan*, mampu memikirkan langkah-langkah penting agar masalah terpecahkan; *carrying out the plan*, mampu memasukkan data yang ada serta menerapkan rumus yang telah ditetapkan agar masalah dapat diselesaikan; dan *looking* back, memeriksa kembali hasil penyelesaian.

Kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan konsistensi logis mahasiswa. Jadi ketika mahasiswa memiliki konsistensi logis matematis yang tinggi maka mahasiswa cenderung terampil dalam menyusun strategi guna menyelesaikan masalah. Hal ini berbanding terbalik dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural cenderung tidak dapat memiliki tingkat pemecahan masalah yang tinggi, karena tidak terbiasa menggunakan logikanya dalam belajar termasuk dalam mencari strategi yang tepat guna menemukan penyelesaian. Kondisi tersebut memberikan dugaan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

2. Perbedaan Kemandirian Belajar terhadap Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Konsistensi Logis dengan Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Hafalan dan Prosedural

Selain kemampuan matematis, ranah afektif (sikap) juga perlu dikembangkan dalam diri mahasiswa. Salah satu kemampuan afektif yang penting untuk diasah pada mahasiswa adalah kemandirian belajar. Hal ini disebabkan mahasiswa dipandang sebagai *agents of change* yang perlu dibekali dengan *hard skills* maupun *soft skills* agar mampu bersaing dalam dunia yang semakin berkembang, sehingga kemandirian belajar juga perlu ditingkatkan.

Mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis akan memandang permasalahan matematis sebagai suatu masalah yang harus dilakukan perencanaan secara matang. Mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis memiliki ketepatan dalam hal pemahaman akan suatu masalah serta proses analisa sekaligus penyelesaiannya. Berdasarkan Gambar 2.2 disertai dengan penjelasan dari Schraw & Brooks (Samo, 2016), maka dapat dikatakan bahwa keyakinan termasuk dalam langkah konsep vital terhadap kemandirian belajar.

Mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan meluangkan waktu yang cukup dan terus berusaha sekalipun tantangan muncul selama proses pembelajaran. Selain itu, keyakinan konsistensi logis memungkinkan mahasiswa menyusun pengetahuan dasar yang terintegrasi, mengembangkan strategi yang tepat dalam pembelajaran matematika, serta yakin bahwa dirinya akan berhasil jika mampu melewati langkah-langkah sebelumnya. Sedangkan mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural, tidak terbiasa dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

permasalahan yang menuntut pengembangan strategi, sehingga tidak yakin akan mampu melewati langkah-langkah pengerjaan. Oleh karena itu, muncul dugaan bahwa kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

3. Interaksi antara Keyakinan Matematis dan Pengetahuan Awal Matematis Mahasiswa terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemaparan dari Schoenfeld (1992) menunjukkan bahwa keyakinan matematis berarti pemahaman individu yang membentuk cara-cara individu tersebut mengkonseptualisasikan dan terlibat dalam perilaku matematika. Mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan memiliki pemahaman yang berbeda dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dalam memandang permasalahan matematis.

Pada penelitian ini, interaksi yang dimaksud adalah mengenai keyakinan yang dimiliki oleh mahasiswa pada setiap kategori pengetahuan awal matematis mahasiswa mana yang lebih baik digunakan. Pengetahuan awal matematis yang dimiliki oleh mahasiswa memungkinkan untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama. Muncul dugaan bahwa keyakinan konsistensi logis memberikan dampak yang lebih baik terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi. Mahasiswa tersebut cenderung mampu dalam merencanakan strategi berupa langkah penyelesaian serta penggunaan konsep secara tepat ketika diperhadapkan pada suatu permasalahan.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Sebaliknya, mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah cenderung kurang mampu dalam merencanakan strategi berupa langkah penyelesaian serta penggunaan konsep secara tepat ketika diperhadapkan pada suatu permasalahan. Kecenderungan tersebut menjadikan mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah akan lebih memilih untuk mengerjakan soal yang serupa dengan contoh yang diberikan. Dengan demikian, muncul dugaan bahwa terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

4. Interaksi antara Keyakinan Matematis dan Pengetahuan Awal Matematis Mahasiswa terhadap Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar identik dengan inisiatif, rasa percaya diri tinggi, serta kemampuan dalam memonitor diri dan mengatur jadwal belajar secara mandiri tanpa paksaan dari pihak luar. Muncul dugaan bahwa keyakinan konsistensi logis memberikan dampak yang lebih baik terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi. Mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi akan memiliki inisiatif serta kepercayaan diri yang baik sehingga mahasiswa tersebut dapat dikatakan mandiri dalam menghadapi tantangan. Keyakinan konsistensi logis sangat mendukung akan hal tersebut. Mahasiswa akan terpacu untuk semakin memonitor dan mengevaluasi diri mereka sudah sejauh mana konsep yang telah dimengerti, khususnya saat menghadapi permasalahan matematis.

Sebaliknya, mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah lebih suka mengerjakan soal-soal yang tidak terlalu kompleks. Mahasiswa juga

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

cenderung kurang mampu dalam mengevaluasi serta memonitor diri sendiri, karena pada dasarnya soal yang dikerjakan memiliki tingkat kompeksitas yang rendah dan tidak memerlukan perencanaan yang matang untuk menyelesaikannya. Dengan demikian, muncul dugaan bahwa terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa terhadap kemandirian belajar.

5. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Konsistensi Logis dengan Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Hafalan dan Prosedural pada Kelompok Mahasiswa dengan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi

Keyakinan konsistensi logis akan memberikan pandangan bagi mahasiswa untuk melihat permasalahan matematis sebagai sebuah tantangan yang harus diselesaikan menggunakan rencana yang matang. Pengetahuan yang mereka miliki tentunya juga akan terasah melalui pemberian masalah yang kompleks serta menuntut mereka untuk terampil dalam memilih strategi yang tepat dan menghitung dengan benar.

Untuk mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi, keyakinan *logical consistency* diduga memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini dikarenakan mahasiswa tersebut mampu melakukan perhitungan dan generalisasi dari konsep secara tepat. Namun, mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural, cenderung menyukai permasalahan matematis yang bersifat mekanistis, yaitu hanya memerlukan prosedur dan urutan menghitung yang tidak jauh berbeda dengan contoh yang diberikan. Berdasarkan uraian tersebut, muncul dugaan bahwa terdapat perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan pengetahuan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

awal matematis tinggi antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

6. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Konsistensi Logis dengan Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Hafalan dan Prosedural pada Kelompok Mahasiswa dengan Pengetahuan Awal Matematis Rendah

Mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah cenderung hanya mampu menyelesaikan permasalahan yang mudah, karena soal yang mudah biasanya tidak membutuhkan strategi yang matang untuk menyelesaikannya, bahkan hanya memerlukan pengetahuan prosedural saja. Padahal, pembelajaran kalkulus integral mengandung permasalahan yang kompleks serta membutuhkan strategi yang matang dalam menemukan penyelesaian yang efektif. Pengetahuan awal matematis rendah yang dimiliki oleh mahasiwa juga membuat mahasiswa memandang matematika sebagai ilmu yang mengandung banyak hafalan rumus. Berdasarkan uraian tersebut, muncul dugaan bahwa terdapat perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki pengetahuan awal matematis rendah pada mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dan mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural.

7. Perbedaan Kemandirian Belajar Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Konsistensi logis dengan Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Hafalan dan Prosedural pada Kelompok Mahasiswa dengan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi

Mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan berusaha untuk memonitor, mengevaluasi hasil belajar, dan menetapkan strategi belajar

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

yang tepat. Dalam hal ini, kemandirian mahasiswa akan terasah melalui keyakinan yang dimilikinya. Mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi diduga memiliki inisiatif yang baik dalam merefleksikan hasil belajarnya. Mahasiswa tersebut juga diduga mampu menetapkan strategi belajar yang tepat bagi diri sendiri.

Sedangkan ketika diberikan soal matematika yang bersifat mekanistis, mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi cenderung jenuh saat pengerjaannya. Soal yang hanya berisi pengetahuan prosedural akan membuat mahasiswa cepat selesai dan tidak akan mengevaluasi hasil belajar lagi. Berdasarkan uraian tersebut, muncul dugaan bahwa terdapat perbedaan dalam kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi antara keyakinan konsistensi logis dengan keyakinan hafalan dan prosedural.

8. Perbedaan Kemandirian Belajar Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Konsistensi logis dengan Mahasiswa yang Memiliki Keyakinan Hafalan dan Prosedural pada Kelompok Mahasiswa dengan Pengetahuan Awal Matematis Rendah

Mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah akan cenderung nyaman dengan soal yang mudah. Mahasiswa tersebut lebih menyukai soal yang diberikan hanya berkisar pengetahuan prosedural saja. Hal ini menyebabkan mahasiswa tidak perlu untuk mengatur strategi belajar yang tepat, karena kemudahan soal yang dihadapi. Selain itu, mahasiswa juga tidak memerlukan untuk melakuan monitor atas hasil belajar yang telah dilakukan oleh diri sendiri. Berdasarkan uraian tersebut, muncul dugaan bahwa terdapat perbedaan dalam kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

pengetahuan awal matematis rendah antara keyakinan konsistensi logis dengan keyakinan hafalan dan prosedural.

D. Definisi Operasional

Berikut akan dijabarkan mengenai definisi operasional yang bertujuan untuk meminimalisir kesalahan dalam persepsi ketika membaca penelitian ini, yakni:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis

   Kemampuan pemecahan masalah ini merupakan kemampuan mahasiswa dalam memahami masalah serta menerapkan strategi penyelesaian secara tepat pada pembelajaran kalkulus integral dan diukur dengan menggunakan instrumen berupa tes yang memuat soal non-rutin di dalamnya.

2. Kemandirian belajar

   Kemandirian belajar mengandung makna sebuah proses aktif yang dilakukan oleh mahasiswa secara intensional untuk menentukan tujuan belajar yang diprakarsai atas inisiatif diri sendiri dalam mengatur waktu belajar, menerapkan strategi belajar, serta melakukan proses evaluasi atas apa yang telah dikerjakan tanpa paksaan dari pihak luar ketika mempelajari kalkulus integral. Adapun indikator kemandirian belajar yakni: inisiatif belajar; mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan/target belajar; memonitor, mengatur dan mengontrol belajar; memandang kesulitan sebagai tantangan; mencari dan memanfaatkan sumber yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat; mengevaluasi proses

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

dan hasil belajar; serta konsep diri, di mana indikator tersebut diukur menggunakan instrumen berupa kuesioner kemandirian belajar yang menggunakan skala Likert.

3. Keyakinan matematis

Di dalam pembelajaran kalkulus integral, keyakinan matematis merupakan konfigurasi kognitif dari pengalaman dan konsep yang dimiliki mahasiswa dan memengaruhi cara pandang mahasiswa terhadap materi beserta permasalahan kalkulus integral. Cara pandang dari keyakinan matematis tersebut terbagi dua, yaitu konsistensi logis yang menitikberatkan mahasiswa untuk melihat keterkaitan logis antar konsep pada kalkulus integral, serta hafalan dan prosedural yang menitikberatkan mahasiswa pada kinerja memori dalam menghafal langkah-langkah penyelesaian atas soal yang telah dipelajari. Adapun keyakinan matematis dari mahasiswa akan dilihat melalui pemberian instrumen berupa kuesioner yang menggunakan skala Likert.

4. Pengetahuan awal matematis

Pengetahuan awal matematis dapat diartikan sebagai sekumpulan dari pengetahuan yang didapatkan selama menjalani proses pembelajaran matematika dan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan matematis yang dihadapi. Pengetahuan awal matematis dapat berbeda-beda oleh karena disebabkan pengalaman mahasiswa ketika belajar matematika sangat bergantung dengan kondisi kelas yang diajarkan oleh guru. Pada pembelajaran kalkulus integral, pengetahuan awal matematis mahasiswa akan dilihat melalui nilai tes yang mencakup pengetahuan matematika SMA

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

untuk dikelompokkan ke dalam pengetahuan awal matematis tinggi dan pengetahuan awal mamtematis rendah.

E. Hipotesis

Berdasarkan kajian teoritik, analisis dan sintesis serta kerangka berpikir, maka dapat dikemukakan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
2. Terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
4. Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
5. Kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
6. Terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

7. Kemandirian belajar mahasiswa terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
8. Kemandirian belajar mahasiswa terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan jenis keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah dan juga kemandirian belajar mahasiswa program studi Pendidikan Matematika pada mata kuliah kalkulus integral ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa. Adapun keyakinan matematis dibagi menjadi dua kategori, yaitu konsistensi logis serta hafalan dan prosedural.

Penelitian tersebut akan mengumpulkan data tentang kemampuan pemecahan masalah serta kemandirian belajar mahasiswa antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan keyakinan hafalan dan prosedural. Secara rinci, tujuan penelitian dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengetahui perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
2. Mengetahui interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.
3. Mengetahui perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

4. Mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
5. Mengetahui perbedaan pada kemandirian belajar antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
6. Mengetahui interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis mahasiswa terhadap kemandirian belajar mahasiswa.
7. Mengetahui perbedaan kemandirian belajar mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
8. Mengetahui perbedaan kemandirian belajar mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah antara yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini menggunakan objek penelitian, yaitu berupa populasi dan sampel. Harinaldi (2005) memaparkan bahwa populasi adalah keseluruhan objek atau individu yang akan dikaji, sedangkan sampel adalah himpunan bagian dari populasi. Penelitian ini akan berfokus kepada pengkajian sampel. Penelitian dilaksanakan pada salah satu universitas swasta yang terletak di Tangerang.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Populasi yang menjadi subjek penelitian ini adalah 171 mahasiswa program studi Pendidikan Matematika pada universitas tersebut dan telah mengikuti mata kuliah kalkulus integral. Adapun 171 mahasiswa itu tersebar ke dalam tiga angkatan, yaitu angkatan 2016/2017, angkatan 2017/2018, dan angkatan 2018/2019. Persebaran tersebut disajikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1. Persebaran Jumlah Mahasiswa sebagai Populasi Penelitian

Angkatan	Jumlah Mahasiswa
2016/2017	80 orang
2017/2018	56 orang
2018/2019	35 orang
Total	**171 orang**

Berdasarkan Tabel 3.1, akan ditentukan ukuran sampel dengan menggunakan rumus Slovin (Riduwan, 2005) supaya sampel yang ditarik bersifat representatif dan hasil penelitian dapat digeneralisasi. Rumus Slovin dituliskan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

n = ukuran sampel

N = populasi

d = tingkat kesalahan yang dikehendaki (diambil 5%)

Oleh karena $N = 171$ dan $d = 0{,}05$ maka ukuran sampel yang dihasilkan adalah:

$$n = \frac{171}{171 \cdot (0{,}05)^2 + 1} = 119{,}8 \approx 120 \text{ orang}$$

Dengan menggunakan rumus Slovin, diperoleh ukuran sampel yang akan digunakan adalah 120 orang. Oleh karena 120 orang ini harus tersebar merata

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

di setiap angkatan, maka dilakukan teknik proporsi untuk memperoleh sampel tiap angkatan mahasiswa yang tersaji di dalam Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2. Ukuran Sampel Penelitian

Angkatan	Jumlah Mahasiswa	Proporsi Sampel	Pembulatan
2016/2017	80 orang	$\frac{80}{171} \times 120 = 56{,}1$	56 orang
2017/2018	56 orang	$\frac{56}{171} \times 120 = 39{,}3$	39 orang
2018/2019	35 orang	$\frac{35}{171} \times 120 = 24{,}6$	25 orang
Total	**171 orang**		**120 orang**

Berdasarkan jumlah sampel pada Tabel 3.2, kemudian dilakukan teknik *random sampling* untuk menentukan mahasiswa yang akan menjadi sampel penelitian. Selanjutnya, mahasiswa tersebut mengisi kuesioner keyakinan matematis yang diberikan. Berkaitan dengan data mengenai pengetahuan awal matematis, peneliti mengambil data tersebut pada mahasiswa yang menjadi sampel penelitian, untuk kemudian diurutkan dari pengetahuan awal matematis tertinggi hingga pengetahuan awal matematis terendah. Tujuan pengurutan tersebut adalah untuk dikategorikan ke dalam kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi dan kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah. Standar pembagian pengetahuan awal matematis tinggi dan rendah adalah menggunakan proporsi sebesar $33\frac{1}{3}\%$ dari nilai pengetahuan awal matematis (Naga, 2012). Berdasarkan pemberian kuesioner keyakinan matematis dan pengelompokkan dengan mengacu kepada pengetahuan awal matematis, maka didapatkan sebaran sampel penelitian yang disajikan pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 3.3. Sebaran Sampel Penelitian

Pengetahuan awal matematis (B)	Keyakinan Matematis (A)	
	Konsistensi logis (A_1)	Hafalan dan Prosedural (A_2)
Tinggi (B_1)	20 mahasiswa	20 mahasiswa
Rendah (B_2)	20 mahasiswa	20 mahasiswa
Jumlah	40 mahasiswa	40 mahasiswa

Melalui sebaran yang telah dipaparkan pada Tabel 3.3 tersebut, nantinya akan dilakukan uji hipotesis terkait permasalahan yang telah dirumuskan dalam penelitian ini.

C. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan berupa penelitian kausal komparatif. Winarno (2013) menjelaskan bahwa penelitian kausal komparatif bertujuan untuk mengungkapkan kemungkinan adanya sebab-akibat antar variabel tanpa memanipulasi suatu variabel. Hal ini bermakna bahwa peneliti tidak melakukan perlakuan terhadap variabel. Penelitian kausal komparatif yang diterapkan bersifat *ex post facto*, di mana data dikumpulkan setelah semua kejadian telah dilalui. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan survey, di mana kuesioner digunakan sebagai instrumen penelitian. Pada penelitian ini, kuesioner yang akan diterapkan adalah kuesioner keyakinan matematis dan kuesioner kemandirian belajar, sedangkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa akan diambil dari nilai Ujian Akhir Semester (UAS) kalkulus integral yang telah dilalui oleh mahasiswa.

Tahap pelaksanaan penelitian yang dilakukan meliputi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Pada tahap perencanaan, peneliti

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

menyusun dan mengajukan proposal penelitian disertai dengan proses bimbingan serta revisi. Selain itu, pada tahap ini, peneliti juga melakukan izin penelitian yang diajukan kepada Kaprodi Pendidikan Matematika. Pada tahap ini pula, peneliti melakukan kajian literatur sehubungan dengan instrumen yang akan digunakan, yaitu kuesioner keyakinan matematis dan kuesioner kemandirian belajar.

Pada tahap pelaksanaan, peneliti membagikan kuesioner berisi tujuh butir pertanyaan yang akan digunakan untuk membagi mahasiswa ke dalam keyakinan tentang konsistensi logis serta hafalan dan prosedural. Setelah mahasiswa mengisi kuesioner keyakinan, hasil pengisian tersebut akan dianalisis menggunakan proporsi persentase untuk mengkategorikan kelompok mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis serta kelompok mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural. Kemudian, kelompok mahasiswa pada masing-masing keyakinan akan dibagi lagi ke dalam golongan mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi dan rendah. Penggolongan tersebut dilakukan dengan menggunakan skor pada tes pengetahuan awal yang telah diberikan. Selanjutnya, data mengenai kemampuan pemecahan masalah akan diambil untuk dianalisa berdasarkan kategori keyakinan dan pengetahuan awal matematis sesuai dengan hipotesis penelitian. Selain itu, mahasiswa juga akan mengisi kuesioner kemandirian belajar yang berisi butir pertanyaan positif dan negatif dengan mengacu kepada indikator yang telah dijelaskan. Kuesioner kemandirian belajar yang sudah terisi akan dianalisa berdasarkan kategori keyakinan dan pengetahuan awal matematis mahasiswa sesuai dengan hipotesis penelitian.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Pada tahap penyelesaian, peneliti akan melakukan proses analisis data dan penyusunan laporan penelitian. Proses analisis data dilakukan terhadap skor kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar mahasiswa yang terlebih dahulu akan diuji normalitas maupun homogenitasnya. Uji normalitas akan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas akan menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 5%. Selanjutnya, akan dilakukan uji hipotesis penelitian. Setelah semuanya dilakukan, semua data akan disusun ke dalam laporan penelitian disertai dengan kesimpulan dan saran dari apa yang telah dilakukan.

Variabel yang ada pada penelitian ini ada tiga jenis, yaitu variabel bebas, variabel moderator, dan variabel terikat. Variabel bebas berupa keyakinan matematis mahasiswa, yaitu konsistensi logis (A_{1i}) serta hafalan dan prosedural (A_{2i}). Variabel moderator berupa pengetahuan awal matematis mahasiswa yang digolongkan ke dalam pengetahuan awal matematis tinggi (B_1) dan pengetahuan awal matematis rendah (B_2). Variabel terikatnya terdiri dari dua variabel, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah kalkulus integral. Desain penelitian yang digunakan adalah desain faktorial 2×2. Oleh karena terdapat dua variabel terikat, maka masing-masing variabel terikat menggunakan desain penelitian yang sama dan tersaji dalam bentuk Tabel 3.4 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 3.4. Desain Penelitian untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa

Pengetahuan awal matematis (B)	**Keyakinan Matematis (A)**	
	Konsistensi logis (A_1)	**Hafalan dan Prosedural (A_2)**
	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_{11})	**Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (A_{21})**
Tinggi (B_1)	$A_{11}B_1$	$A_{21}B_1$
Rendah (B_2)	$A_{11}B_2$	$A_{21}B_2$

Sedangkan untuk variabel terikat berupa kemandirian belajar mahasiswa, berikut disajikan dalam Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5. Desain Penelitian untuk Kemandirian Belajar Mahasiswa

Pengetahuan awal matematis (B)	**Keyakinan Matematis (A)**	
	Konsistensi logis (A_1)	**Hafalan dan Prosedural (A_2)**
	Kemandirian Belajar (A_{12})	**Kemandirian Belajar (A_{22})**
Tinggi (B_1)	$A_{12}B_1$	$A_{22}B_1$
Rendah (B_2)	$A_{12}B_2$	$A_{22}B_2$

Keterangan:

$A_{11}B_1$ = nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis tinggi

$A_{11}B_2$ = nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis rendah

$A_{12}B_1$ = kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis tinggi

$A_{12}B_2$ = kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis rendah

$A_{21}B_1$ = nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis tinggi

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

$A_{21}B_2$ = nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis rendah

$A_{22}B_1$ = kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis tinggi

$A_{22}B_2$ = kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis rendah

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung ke universitas tempat dilaksanakannya penelitian. Instrumen pada penelitian ini ada empat, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematis, kuesioner kemandirian belajar mahasiswa, kuesioner keyakinan matematis, dan tes pengetahuan awal matematis.

1. Instrumen Pemecahan Masalah Matematis

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis berupa soal uraian yang dikerjakan oleh mahasiswa dan menuntut proses pemecahan masalah matematis di dalamnya. Mahasiswa didorong untuk menerapkan serta menganalisis konsep, teori, dan rumus yang telah didapatkan selama perkuliahan. Adapun kisi-kisi dari instrumen pemecahan masalah ditampilkan pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 3.6. Kisi-kisi Instrumen Pemecahan Masalah Matematis

Kompetensi	Indikator	Jenis soal	Nomor soal
Menganalisis konsep dasar integral dan teknik-teknik pengintegralan serta penerapannya dalam pemecahan masalah	Menghitung luas daerah	Uraian	1
	Menghitung volume benda putar	Uraian	2
Menganalisis konsep integral bentuk tak tentu dan tak wajar serta dapat menerapkannya dalam berbagai bidang	Menunjukkan suatu integran divergen	Uraian	3
Menganalisis konsep barisan dan deret tak berhingga, deret MacLauryn dan deret Taylor serta deret Binomial	Menerapkan aplikasi deret tak-hingga	Uraian	4

Soal tersebut telah melewati proses uji coba terlebih dahulu. Uji coba dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak bernama AnatesV4 untuk mengetahui validitas tiap butir soal dan reliabilitas instrumen. Kedua komponen tersebut akan dijelaskan lebih detail pada bagian ini.

a. Uji Validitas

Validitas didefinisikan sebagai ketepatan suatu instrumen penelitian dalam menjalankan fungsi ukurnya (Ghufron & Sutama, 2015). Jadi, dapat dikatakan bahwa suatu instrumen itu valid jika mampu mengukur dengan akurat akan apa yang hendak diukur. Validitas berkaitan dengan kesesuaian antara butir soal dengan sasaran ukur.

Dalam hal pengujian validitas, soal pada instrumen ini telah melalui uji validitas isi yang dilakukan oleh panel dan juga uji validitas empiris sebelum mahasiswa mengerjakannya. Pengujian validitas empiris dari butir soal instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

kalkulus integral menggunakan rumus korelasi *product moment* Pearson yaitu:

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

Keterangan:

N : jumlah responden

: skor tiap butir soal

Y : skor total dari seluruh responden

Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel}. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan r_{tabel} = 0,349. Berpijak dari harga r_{tabel} tersebut, maka butir soal instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis dikatakan valid jika berkorelasi signifikan yang ditandai dengan $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Ghufron & Sutama, 2015). Pada Tabel 3.7 diperlihatkan hasil penghitungan validitas dari tiap butir soal instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis yang telah diuji coba, yakni:

Tabel 3.7. Uji Validitas Butir Soal Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kalkulus Integral

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}
1	0,886	0,349
2	0,851	0,349
3	0,705	0,349
4	0,852	0,349

Berdasarkan hasil penyajian yang ada pada Tabel 3.7, oleh karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis valid sehingga dapat digunakan untuk

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Adapun interpretasi dari hasil uji koefisien validitas soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dikategorikan berdasarkan Tabel 3.8 berikut (Arikunto, 2005):

Tabel 3.8. Interpretasi Koefisien Validitas Butir Soal

Validitas Butir	Kriteria Validitas Butir
$0{,}80 \leq r_{xy} < 1{,}00$	Validitas sangat tinggi
$0{,}60 \leq r_{xy} < 0{,}80$	Validitas tinggi
$0{,}40 \leq r_{xy} < 0{,}60$	Validitas cukup
$0{,}20 \leq r_{xy} < 0{,}40$	Validitas rendah
$0{,}00 \leq r_{xy} < 0{,}20$	Validitas sangat rendah

Berdasarkan acuan pada Tabel 3.8, dapat diketahui kriteria validitas tiap butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 3.9. Kriteria Validitas Butir Soal Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kalkulus Integral

Butir Soal	r_{hitung}	Kriteria Validitas Butir
1	0,886	Validitas sangat tinggi
2	0,851	Validitas sangat tinggi
3	0,705	Validitas tinggi
4	0,852	Validitas sangat tinggi

b. Reliabilitas

Reliabilitas merujuk kepada indeks yang menunjukkan sejauh mana alat ukur tersebut dapat diandalkan (Ghufron & Sutama, 2015). Merujuk pada pengertian tersebut, maka reliabilitas itu akan menunjukkan konsistensi dari hasil pengukuran, sehingga jika instrumen tersebut digunakan berulang kali, tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasilnya. Reliabilitas menitikberatkan kepada

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

kesesuaian antara butir soal dengan responden. Arikunto (2005) memberikan kriteria bagi koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.10. Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$0{,}80 \leq r_{11} < 1{,}00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0{,}60 \leq r_{11} < 0{,}80$	Reliabilitas tinggi
$0{,}40 \leq r_{11} < 0{,}60$	Reliabilitas cukup
$0{,}20 \leq r_{11} < 0{,}40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} < 0{,}20$	Reliabilitas sangat rendah

Pengujian reliabilitas untuk instrumen pemecahan masalah ini juga telah dilakukan sebelum mahasiswa selaku responden mengerjakannya. Untuk menguji reliabilitas instrumen tersebut, digunakan rumus Alpha Cronbach sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {\sigma_b}^2}{{\sigma_t}^2}\right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir soal

$\sum {\sigma_b}^2$ = jumlah varians skor dari tiap − tiap butir soal

${\sigma_t}^2$ = varians total

Hasil penghitungan koefisien reliabilitas untuk instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis adalah 0,89. Berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas pada Tabel 3.10, maka dapat disimpulkan bahwa reliabilitas soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sangat tinggi, sehingga peneliti menggunakannya untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

2. Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa

Sebagaimana telah dijelaskan pada kajian teori bahwa indikator yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar mahasiswa ada 9 yaitu: (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosis kebutuhan belajar; (3) menetapkan tujuan/target belajar; (4) memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar; (5) memandang kesulitan sebagai tantangan; (6) mencari dan memanfaatkan sumber yang relevan; (7) memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat; (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar; serta (9) konsep diri.

Selanjutnya, indikator-indikator tersebut dituangkan ke dalam beberapa pernyataan yang akan diisi oleh mahasiswa guna memperoleh informasi mengenai ketercapaian aspek kemandirian belajar mahasiswa. Peneliti mengambil instrumen kemandirian belajar berupa kuesioner. Ghufron & Sutama (2015) memaparkan bahwa kuesioner berisi sejumlah pernyataan tertulis dengan tujuan untuk memperoleh informasi dari responden. Kuesioner tersebut diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Dirgantoro (2014) dan disesuaikan dengan kondisi dari subjek penelitian setempat.

a. Uji Validitas

Adapun instrumen kemandirian belajar terdiri dari 30 butir pertanyaan yang mencakup kesembilan indikator kemandirian belajar. Pernyataan yang terkandung di dalam kuesioner mencakup kesembilan indikator kemandirian belajar dengan jumlah total pernyataan sebanyak 30 butir. Kuesioner terdiri dari 4 pilihan jawaban, yaitu Js (Jarang sekali), Jr (Jarang), Sr (Sering), dan Ss (Sering sekali) dan terdiri dari

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

pertanyaan positif dan negatif pada setiap indikatornya. Adapun Tabel 3.11 menunjukkan pemetaan dari butir pertanyaan tentang kemandirian belajar mahasiswa sebagai berikut:

Tabel 3.11. Pemetaan Butir Pertanyaan Kemandirian Belajar Mahasiswa

No	Indikator	Butir Pertanyaan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1	Inisiatif belajar	1, 3	2	3
2	Mendiagnosis kebutuhan belajar	5, 6	4	3
3	Menetapkan tujuan/target belajar	7	8	2
4	Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar	9	10, 11	3
5	Memandang kesulitan sebagai tantangan	13, 14	12, 15	4
6	Mencari dan memanfaatkan sumber yang relevan	16, 18	17	3
7	Memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat	19, 20, 23	21, 22	5
8	Mengevaluasi proses dan hasil belajar	26, 27	24, 25	4
9	Konsep diri	30	28, 29	3
Jumlah				30

Pada kuesioner tersebut dapat dilihat bahwa keseluruhan butir soal telah diklasifikan ke dalam sembilan faktor. Pada penelitian ini, peneliti melakukan konfirmasi mengenai klasifikasi tersebut melalui analisis faktor untuk memastikan apakah butir-butir soal telah dikategorikan dengan sesuai. Analisis faktor ini dilakukan menggunakan bantuan program SPSS 16.0. Terdapat beberapa asumsi untuk analisis faktor tersebut. Yang pertama adalah *Kaiser Meyer Olkin Measure of Sampling* (KMO) di mana merupakan indeks pengukuran kecukupan sampling dan perbandingan besarnya koefisien korelasi terobservasi dengan besarnya koefisien

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

korelasi antar pasangan variabel. Nilai KMO ini dianggap mencukupi jika lebih dari 0,5. Selain itu, asumsi lain adalah *Bartlett's Test of Sphericity*, di mana nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 dengan ketentuan jika Sig. pada *Bartlett's Test* < 0,05 maka variabel dapat dianalisis lebih lanjut, sedangkan jika Sig. > 0,05 maka variabel tidak dapat dianalisis lebih lanjut.

Setelah melalui proses pengujian analisis faktor, didapatkan nilai KMO dan *Bartlett's Test* yang disajikan pada Tabel 3.12 sebagai berikut:

Tabel 3.12. Nilai KMO dan *Bartlett's Test* Instrumen Kemandirian Belajar

KMO	0,784
Bartlett's Test (Sig.)	0,000

Berdasarkan data pada Tabel 3.12 terlihat bahwa nilai KMO sebesar 0,784. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa nilai KMO telah memenuhi persyaratan karena memiliki nilai di atas 0,05. Selain itu, ditunjukkan pula nilai Sig. pada *Bartlett's Test* sebesar 0,000. Oleh karena Sig. < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa variabel yang digunakan dapat dianalisis lebih lanjut. Kemudian, proses dilanjutkan dengan melihat korelasi antarvariabel yang akan diperlihatkan pada tabel *Anti-Image Correlation*. Adapun nilai yang diperhatikan pada tabel tersebut adalah nilai *Measure of Sampling Adequacy* (MSA). Santoso (2005) mengemukakan bahwa nilai MSA memiliki rentang antara 0 sampai 1 dengan ketentuan:

a. Jika MSA = 1, variabel dapat diprediksi tanpa kesalahan oleh variabel yang lain

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

b. Jika MSA > 0,5 variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisis lebih lanjut

c. Jika MSA < 0,5 variabel tidak bisa diprediksi dan tidak bisa dianalisis lebih lanjut

Hasil MSA yang ada pada *Anti-Image Correlation* dapat dilihat pada Lampiran 5. Dari hasil yang ditunjukkan pada Lampiran 5 tersebut, terlihat bahwa nilai MSA dari keseluruhan butir soal menunjukkan nilai MSA > 0,5. Hal ini berarti bahwa variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisis lebih lanjut. Selanjutnya akan dilakukan proses dengan melihat nilai dari *Communalities*, di mana nilai ini menunjukkan seberapa besar sebuah variabel dapat menjelaskan faktor. Hasil dari *Communalities* ini akan ditampilkan pada Lampiran 6.

Berpijak kepada hasil dari *Communalities* yang ditunjukkan pada Lampiran 6, diperlihatkan bahwa keseluruhan item memiliki nilai > 0,5 sehingga dapat disimpulkan bahwa semua item dapat menjelaskan faktor. Proses dilanjutkan dengan melihat nilai pada tabel *Total Variance E plained*. Suatu eigenvalue menunjukkan besar sumbangan dari faktor terhadap varian seluruh variabel asli. Banyaknya faktor yang diekstraksi ditentukan sedemikian rupa sehingga ekstraksi faktor dihentikan jika persentase varian sudah mencapai paling sedikit 60% dari seluruh varian asli (Supranto, 2004).

Proses serta nilai dari *Total Variance E plained* tersebut dapat dilihat pada Lampiran 7 yang menunjukkan bahwa dari 30 butir soal yang dimasukkan ke dalam analisis faktor, terdapat sembilan faktor yang

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

terbentuk dan dapat dilihat berdasarkan kumulatif di faktor kesembilan sudah cukup yaitu sebesar 62,606% dari semua variabelnya dan hanya faktor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 yang memiliki eigenvalues lebih dari satu. Proses terakhir dari analisis faktor adalah rotasi faktor untuk melihat ke-30 butir soal akan masuk ke dalam faktor yang mana. Adapun penentuan tersebut ditentukan dengan melihat nilai korelasi terbesar. Nilai tersebut dapat dilihat pada output SPSS bernama *Rotated Component Matri* yang ditunjukkan pada Lampiran 8.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa seluruh butir soal telah tersebar ke dalam sembilan faktor. Apabila disesuaikan dengan data kuesioner kemandirian belajar pada Tabel 3.11 yang akan digunakan dalam penelitian ini, tampak bahwa persebaran item ke dalam sembilan faktor tidak mengalami perbedaan signifikan, sehingga dapat dikatakan bahwa kuesioner tersebut valid secara konstruksinya.

b. Reliabilitas

Instrumen kemandirian belajar ini menggunakan rumus Alpha Cronbach yang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {\sigma_b}^2}{{\sigma_t}^2}\right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir soal

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

$$\sum \sigma_b{}^2 = \text{jumlah varians skor dari tiap} - \text{tiap butir soal}$$

$$\sigma_t{}^2 = \text{varians total}$$

Adapun nilai reliabilitas yang terkandung di dalam kuesioner tersebut adalah 0,835. Nilai tersebut termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi, sehingga peneliti menjadikannya sebagai instrumen untuk kepentingan penelitian ini.

3. Instrumen Keyakinan Matematis Mahasiswa

Untuk mengkategorikan sampel mahasiswa ke dalam kelompok keyakinan konsistensi logis serta hafalan dan prosedural, digunakan instrumen berupa kuesioner keyakinan matematis. Kuesioner ini diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Szydlik (2000) berjudul *Mathematical* Keyakinan*s and Conceptual Understanding of the Limit of a Function* yang terdiri dari tujuh butir pertanyaan. Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan analisis faktor pada ketujuh butir pertanyaan tersebut agar dapat mengklasifikasikan butir pertanyaan mana yang dikategorikan ke dalam faktor keyakinan matematis konsistensi logis serta butir pertanyaan mana yang dikategorikan ke dalam faktor keyakinan matematis hafalan dan prosedural.

Analisis faktor ini dilakukan menggunakan bantuan program SPSS 16.0. Terdapat beberapa asumsi untuk analisis faktor tersebut. Yang pertama adalah *Kaiser Meyer Olkin Measure of Sampling* (KMO) di mana merupakan indeks pengukuran kecukupan sampling dan perbandingan besarnya koefisien korelasi terobservasi dengan besarnya koefisien korelasi antar pasangan variabel. Nilai KMO ini dianggap mencukupi jika

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

lebih dari 0,5. Selain itu, asumsi lain adalah *Bartlett's Test of Sphericity*, di mana nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 dengan ketentuan jika Sig. pada *Bartlett's Test* < 0,05 maka variabel dapat dianalisis lebih lanjut, sedangkan jika Sig. > 0,05 maka variabel tidak dapat dianalisis lebih lanjut.

Setelah melalui proses pengujian analisis faktor, didapatkan nilai KMO dan *Bartlett's Test* yang disajikan pada Tabel 3.13 sebagai berikut:

Tabel 3.13. Nilai KMO dan *Bartlett's Test* Instrumen Keyakinan Matematis

KMO	0,668
Bartlett's Test (Sig.)	0,000

Berdasarkan data pada Tabel 3.13 terlihat bahwa nilai KMO sebesar 0,668. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa nilai KMO telah memenuhi persyaratan karena memiliki nilai di atas 0,05. Selain itu, ditunjukkan pula nilai Sig. pada *Bartlett's Test* sebesar 0,000. Oleh karena Sig. < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa variabel yang digunakan dapat dianalisis lebih lanjut. Kemudian, proses dilanjutkan dengan melihat korelasi antarvariabel yang akan diperlihatkan pada tabel *Anti-Image Correlation*. Adapun nilai yang diperhatikan pada tabel tersebut adalah nilai *Measure of Sampling Adequacy* (MSA). Santoso (2005) mengemukakan bahwa nilai MSA memiliki rentang antara 0 sampai 1 dengan ketentuan:

a. Jika MSA = 1, variabel dapat diprediksi tanpa kesalahan oleh variabel yang lain

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

b. Jika MSA > 0,5 variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisis lebih lanjut

c. Jika MSA < 0,5 variabel tidak bisa diprediksi dan tidak bisa dianalisis lebih lanjut

Hasil dari MSA yang ada pada *Anti-Image Correlation* diperlihatkan pada Lampiran 11, dan dari hasil tersebut terlihat bahwa nilai MSA dari keseluruhan butir soal menunjukkan nilai MSA > 0,5. Hal ini berarti bahwa variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisis lebih lanjut. Selanjutnya akan dilakukan proses dengan melihat nilai dari *Communalities*, di mana nilai ini menunjukkan seberapa besar sebuah variabel dapat menjelaskan faktor. Hasil dari *Communalities* ini akan ditampilkan pada Lampiran 12 yang memperlihatkan bahwa keseluruhan item memiliki nilai > 0,5 sehingga dapat disimpulkan bahwa semua item dapat menjelaskan faktor. Proses dilanjutkan dengan melihat nilai pada tabel *Total Variance E plained.* Suatu eigenvalue menunjukkan besar sumbangan dari faktor terhadap varian seluruh variabel asli. Banyaknya faktor yang diekstraksi ditentukan sedemikian rupa sehingga ekstraksi faktor dihentikan jika persentase varian sudah mencapai paling sedikit 60% dari seluruh varian asli (Supranto, 2004).

Proses dan nilai dari *Total Variance E plained* tersebut ditampilkan pada Lampiran 13 yang menunjukkan bahwa dari tujuh butir soal yang dimasukkan ke dalam analisis faktor, terdapat dua faktor yang terbentuk dan dapat dilihat berdasarkan kumulatif di faktor kedua sudah cukup yaitu sebesar 63,604% dari semua variabelnya serta hanya faktor 1 dan 2 yang

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

memiliki eigenvalues lebih dari satu. Proses terakhir dari analisis faktor adalah rotasi faktor untuk melihat ketujuh butir soal akan masuk ke dalam faktor yang mana. Adapun penentuan tersebut ditentukan dengan melihat nilai korelasi terbesar, di mana output SPSS mengenai *Rotated Component Matri* akan ditampilkan pada Lampiran 14.

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Lampiran 14, dapat dilihat bahwa seluruh butir soal telah tersebar ke dalam dua faktor. Rotasi faktor dilakukan untuk mempermudah interpretasi dalam menentukan variabel mana saja yang tercantum dalam suatu faktor. Penentuan input variabel ke faktor tertentu mengikut pada besarnya korelasi antar variabel dengan faktor, yaitu kepada yang korelasinya besar. Adapun butir pertanyaan 2, 6, dan 7 memiliki korelasi yang lebih besar terhadap faktor pertama, sedangkan butir pertanyaan 1, 3, 4, dan 5 memiliki korelasi yang lebih besar terhadap faktor kedua. Dengan demikian, didapatkan klasifikasi dari butir pertanyaan kuesioner keyakinan matematis yang disajikan pada Tabel 3.14 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 3.14. Butir Pertanyaan Kuesioner Keyakinan Matematis

No	Pertanyaan	Kategori Keyakinan
1.	*In calculus learning, it was necessary to remember, memorize definitions, principles, theorems or formulas to solve the problems.* (Dalam pembelajaran kalkulus, adalah perlu untuk mengingat, menghafal definisi, prinsip, teorema atau rumus guna memecahkan masalah matematis)	Hafalan dan prosedural
2.	*In learning calculus, everything related to logical consistent goes hand in hand with logical consistent and I can solved it by myself* (Dalam mempelajari kalkulus, semua yang berhubungan dengan kekonsistenan logika berjalan seiring dengan logika yang konsisten pula dan saya dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kekonsistenan logika tanpa bantuan siapapun)	Konsistensi logis
3.	*In learning calculus, I can solve problems when the lecturer gave e amples and the solutions* (Dalam mempelajari kalkulus, saya dapat memecahkan masalah ketika dosen telah memberikan contoh dan solusi)	Hafalan dan prosedural
4.	*In learning calculus, I could solve problems if given problems were similar to the e ample problems* (Dalam mempelajari kalkulus, saya dapat memecahkan masalah jika masalah yang diberikan mirip dengan contoh soal)	Hafalan dan prosedural
5.	*In learning calculus, I needed to memorize the procedures for completing the sample problems that had been completed in order to solve the other problems* (Dalam mempelajari kalkulus, saya perlu menghafal prosedur dari contoh soal yang telah diselesaikan untuk menyelesaikan soal lainnya)	Hafalan dan prosedural
6.	*In learning calculus, I had to pay attention to how to formulate definitions, principles or formula and prove it* (Dalam mempelajari kalkulus, saya harus memperhatikan bagaimana merumuskan	Konsistensi logis

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

	definisi, prinsip atau formula dan membuktikannya)	
7.	*In learning calculus, I had to pay attention to how definitions, principles or theorems or formula were applied in problem-solving* (Dalam mempelajari kalkulus, saya harus memperhatikan bagaimana definisi, prinsip, teorema atau rumus diterapkan dalam pemecahan masalah)	Konsistensi logis

Ketujuh butir pertanyaan tersebut menggunakan skala Likert 1 sampai 4 dengan label "1 = Sangat Tidak Setuju", "2 = Tidak Setuju", "3 = Setuju", dan "4 = Sangat Setuju". Adapun nilai reliabilitas kuesioner tersebut adalah sebesar 0,837 sehingga peneliti sendiri dapat menjadikannya sebagai instrumen untuk melihat keyakinan matematis mahasiswa. Untuk mengkategorikan mahasiswa ke dalam keyakinan matematis konsistensi logis maupun hafalan dan prosedural, akan digunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$\%\ \text{interpretasi skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\ \%$$

Melalui persentase tersebut, selanjutnya akan dilihat melalui pengisian kuesioner keyakinan matematis dan dibandingkan presentase mana yang lebih besar untuk menentukan mahasiswa masuk ke dalam kategori keyakinan matematis berupa konsistensi logis ataupun hafalan dan prosedural.

4. Instrumen Pengetahuan Awal Matematis

Mahasiswa selaku subjek penelitian yang akan diteliti, terlebih dahulu dikelompokkan ke dalam kategori pengetahuan awal matematis tinggi dan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

pengetahuan awal matematis rendah. Pengelompokkan itu didasarkan pada hasil tes pengetahuan awal matematis yang telah dilakukan oleh mahasiswa. Skor pengetahuan awal matematis ini diperoleh dari skor matematika pada tes yang telah ditempuh oleh mahasiswa. Tes tersebut terdiri dari 30 soal pilihan ganda yang mencakup materi matematika SMA.

Instrumen pengetahuan awal ini sudah dilakukan uji validitas isi yang dilakukan oleh panel dan juga uji validitas empiris dari tiap butir soalnya sebelum mahasiswa mengerjakannya serta juga sudah dilakukan uji coba reliabilitas instrumen. Untuk skor validitas tiap butir soalnya dapat dilihat pada Tabel 3.15 sebagai berikut:

Tabel 3.15. Uji Validitas Butir Soal Instrumen Pengetahuan Awal Matematis

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}
1	0,776	0,312	16	0,459	0,312
2	0,657	0,312	17	0,430	0,312
3	0,685	0,312	18	0,433	0,312
4	0,481	0,312	19	0,603	0,312
5	0,419	0,312	20	0,477	0,312
6	0,682	0,312	21	0,446	0,312
7	0,582	0,312	22	0,562	0,312
8	0,674	0,312	23	0,438	0,312
9	0,675	0,312	24	0,510	0,312
10	0,434	0,312	25	0,459	0,312
11	0,607	0,312	26	0,577	0,312
12	0,578	0,312	27	0,514	0,312
13	0,602	0,312	28	0,542	0,312
14	0,628	0,312	29	0,459	0,312
15	0,543	0,312	30	0,535	0,312

Berdasarkan hasil penyajian yang ada pada Tabel 3.15, oleh karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen pengetahuan awal matematis valid. Untuk skor reliabilitas instrumen, didapatkan nilai

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

sebesar 0,919 di mana skor tersebut tergolong tinggi, sehingga peneliti sendiri dapat menggunakan data perolehan nilai ini sebagai skor pengetahuan awal matematis guna mengelompokkan mahasiswa yang akan diteliti.

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, data yang akan dikumpulkan untuk diolah adalah hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah kalkulus integral mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang mewakili subjek penelitian. Data tersebut dikategorikan sebagai komponen untuk melihat perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis maupun keyakinan hafalan dan prosedural.

Selain itu, data yang juga akan dikumpulkan adalah pengisian kuesioner mengenai kemandirian belajar mahasiswa. Kuesioner tersebut juga akan diisi oleh mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang mewakili subjek penelitian. Data tersebut dikategorikan sebagai komponen untuk melihat perbedaan pada kemandirian belajar antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis maupun keyakinan hafalan dan prosedural.

Data-data tersebut akan dianalisis dengan melakukan uji statistik. Program yang akan digunakan untuk membantu pengolahan data secara statistik adalah SPSS v16. Ketika data tentang hasil dari kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar mahasiswa telah terkumpul, data-data tersebut akan diuji normalitas dan juga homogenitas variansnya. Uji normalitas dilakukan untuk

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

mengetahui apakah data tersebut berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov dengan selang kepercayaan 5%. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Untuk kriteria pengujiannya adalah dengan melihat nilai Sig. dengan taraf signifikansinya, yaitu 0,05. Apabila nilai Sig. > 0,05, maka H_0 diterima dan itu berarti data berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Setelah itu, proses akan dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menjamin bahwa dua sampel yang diambil itu memiliki varians yang homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Levene dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis yang digunakan di dalam uji Levene adalah:

$H_0 : \sigma_1{}^2 = \sigma_2{}^2$

$H_1 : \sigma_1{}^2 \neq \sigma_2{}^2$

Untuk kriteria pengujiannya adalah dengan melihat perbandingan antara nilai Sig. dengan taraf signifikansi 0,05. Apabila nilai Sig. > 0,05, maka H_0 diterima dan itu berarti varians kedua data homogen.

3. Uji Hipotesis

Di dalam penelitian ini, terdapat delapan hipotesis yang akan diuji secara statistik. Adapun kedelapan hipotesis tersebut terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu: hipotesis pertama hingga keempat berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, dan hipotesis kelima hingga kedelapan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

berkaitan dengan kemandirian belajar. Uji statistik yang digunakan adalah uji ANOVA dua arah.

Uji ANOVA dua arah digunakan untuk melihat *main effect* dan *interaction effect*. Adapun *main effect* yang dimaksud adalah perbedaan antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan keyakinan hafalan dan prosedural terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa. Sedangkan *interaction effect* yang dimaksud adalah interaksi antara keyakinan matematis (A) dengan pengetahuan awal matematis mahasiswa (B) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Jika ada interaksi antara keyakinan matematis (A) dengan pengetahuan awal matematis mahasiswa (B) secara signifikan, maka proses uji akan dilanjutkan dengan menguji *simple effect* A (A_{1i} dan A_{2i}) pada B (B_1 dan B_2) menggunakan uji t (Kadir, 2010).

F. Hipotesis Statistika

Adapun hipotesis statistika yang diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis

   $H_0: \mu_{A_{11}} \leq \mu_{A_{21}}$

   $H_1: \mu_{A_{11}} > \mu_{A_{21}}$

2. Hipotesis

   $H_0: A \times B = 0$

   $H_1: A \times B \neq 0$

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

3. Hipotesis

$H_0: \mu_{A_{11}B_1} \leq \mu_{A_{21}B_1}$

$H_1: \mu_{A_{11}B_1} > \mu_{A_{21}B_1}$

4. Hipotesis

$H_0: \mu_{A_{11}B_2} \geq \mu_{A_{21}B_2}$

$H_1: \mu_{A_{11}B_2} < \mu_{A_{21}B_2}$

5. Hipotesis

$H_0: \mu_{A_{12}} \leq \mu_{A_{22}}$

$H_1: \mu_{A_{12}} > \mu_{A_{22}}$

6. Hipotesis

$H_0: A \times B = 0$

$H_1: A \times B \neq 0$

7. Hipotesis

$H_0: \mu_{A_{12}B_1} \leq \mu_{A_{22}B_1}$

$H_1: \mu_{A_{12}B_1} > \mu_{A_{22}B_1}$

8. Hipotesis

$H_0: \mu_{A_{12}B_2} \geq \mu_{A_{22}B_2}$

$H_1: \mu_{A_{12}B_2} < \mu_{A_{22}B_2}$

Keterangan:

$\mu_{A_{11}}$ = rerata kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

$\mu_{A_{21}}$ = rerata kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural

$\mu_{A_{12}}$ = rerata kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis

$\mu_{A_{22}}$ = rerata kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural

$\mu_{A_{11}B_1}$ = rerata kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis tinggi

$\mu_{A_{21}B_1}$ = rerata kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis tinggi

$\mu_{A_{11}B_2}$ = rerata kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis rendah

$\mu_{A_{21}B_2}$ = rerata kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis rendah

$\mu_{A_{12}B_1}$ = rerata kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis tinggi

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

$\mu_{A_{22}B_1}$ = rerata kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis tinggi

$\mu_{A_{12}B_2}$ = rerata kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis rendah

$\mu_{A_{22}B_2}$ = rerata kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis rendah

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Penyajian data sampel pada Tabel 3.2 telah menggambarkan tentang jumlah sampel yang menjadi fokus penelitian ini, yaitu 120 mahasiswa program studi Pendidikan Matematika. Selanjutnya, mahasiswa tersebut diberikan kuesioner tentang keyakinan matematis dan juga kemandirian belajar. Kuesioner tentang keyakinan matematis kemudian diolah untuk menggolongkan mahasiswa ke dalam kategori keyakinan konsistensi logis serta keyakinan hafalan dan prosedural. Berdasarkan penjelasan sebelumnya pada teknik pengumpulan data instrumen keyakinan matematis, telah dipaparkan bahwa instrumen yang digunakan berupa kuesioner berskala Likert satu sampai empat yang terdiri dari tujuh butir pertanyaan, di mana tiga pertanyaan berkaitan dengan keyakinan konsistensi logis, sedangkan empat pertanyaan lainnya berkaitan dengan keyakinan hafalan dan prosedural.

Adapun proses penggolongan mahasiswa ke dalam keyakinan matematis ditentukan berdasarkan persentase proporsi dari skor perolehan terhadap skor maksimum. Melalui proses tersebut, didapatkan bahwa sebanyak 60 mahasiswa berada pada kategori keyakinan konsistensi logis, dan 60 mahasiswa lain berada pada kategori keyakinan hafalan dan prosedural. Kemudian, proses dilanjutkan dengan membagi mahasiswa pada tiap kategori keyakinan matematis ke dalam kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi dan kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah. Oleh karena penelitian ini bersifat *ex post facto*, hal tersebut

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

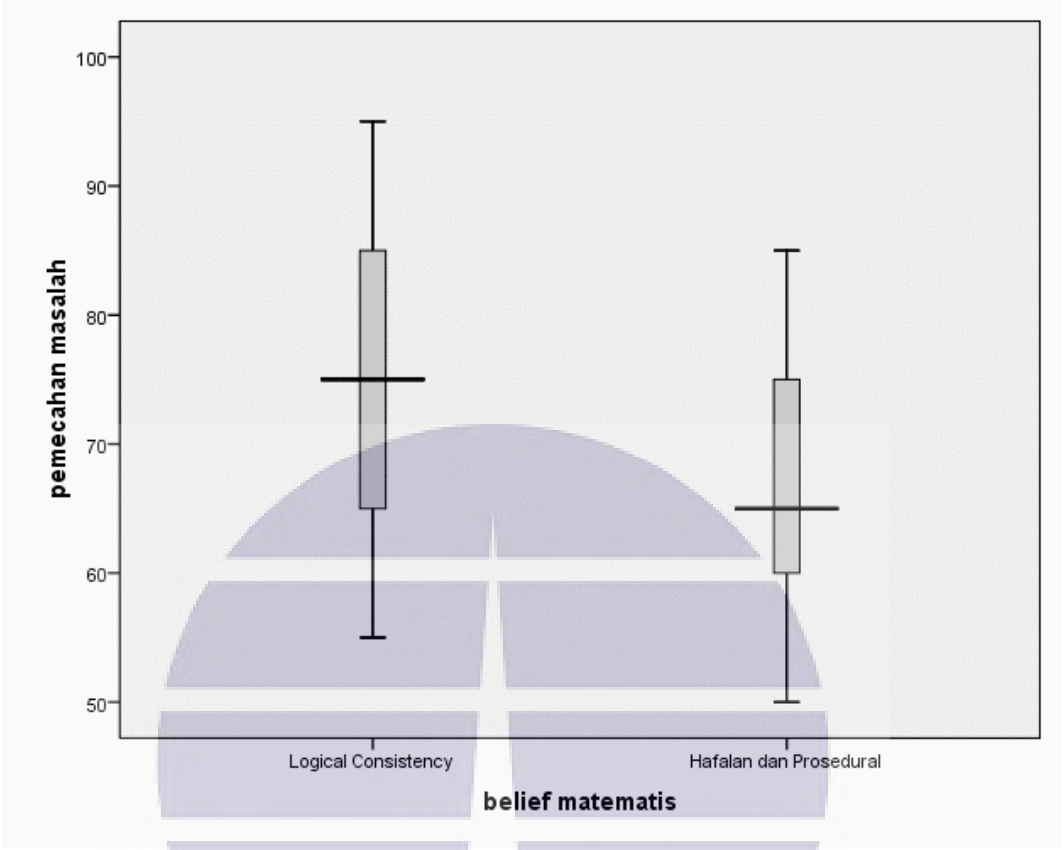
dilakukan berdasarkan nilai pengetahuan awal matematis mahasiswa yang didapatkan melalui skor matematika pada ujian saringan masuk yang telah ditempuh. Data diurutkan dari skor pengetahuan awal matematis paling tinggi hingga paling rendah, lalu dilakukan pengelompokkan menggunakan proporsi $33\frac{1}{3}\%$ nilai teratas sebagai mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi dan $33\frac{1}{3}\%$ nilai terbawah sebagai mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah (Naga, 2012).

Melalui proses tersebut, didapatkan sebaran sampel dengan penggolongan mahasiswa pada tiap kategori keyakinan matematis dan kelompok pengetahuan awal matematis. Hasil sebaran dan pengelompokkan tersebut telah dipaparkan melalui Tabel 3.3, di mana untuk selanjutnya data tersebut akan menjadi acuan untuk melihat perbedaan jenis keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa. Selanjutnya, akan dijelaskan mengenai karakteristik data penelitian yang disajikan dalam bentuk *boxplot* beserta deskripsinya.

1. Karakteristik Data Penelitian

Pada bagian ini, akan ditampilkan *boxplot* dari variabel terikat berupa kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar jika sampel dibedakan menjadi kelompok mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis (A_1) dan kelompok mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural (A_2). Hasil dari *boxplot* untuk kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Gambar 4.1 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka



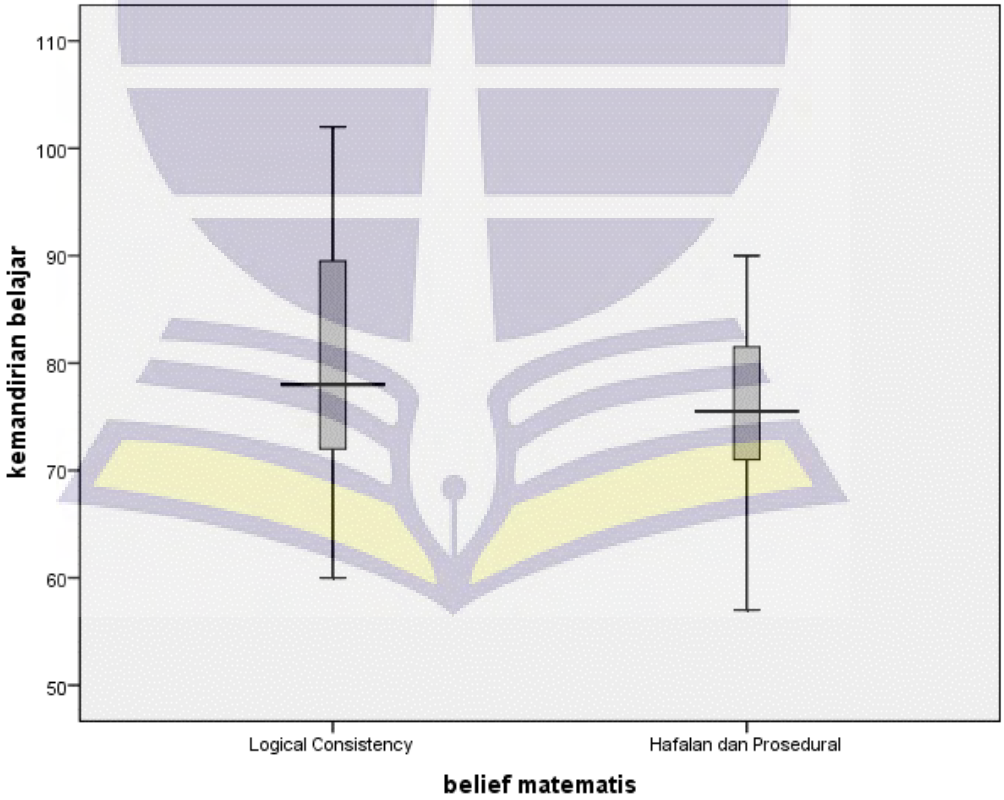
Gambar 4.1. Boxplot Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis

Pada Gambar 4.1, terlihat bahwa nilai maksimum dari kemampuan pemecahan masalah kelompok A_1 lebih tinggi daripada kelompok A_2. Hal yang sama juga terlihat pada nilai minimumnya, yaitu kelompok A_1 lebih tinggi daripada kelompok A_2. Berdasarkan hal ini, dapat dikatakan bahwa kelompok mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi daripada kelompok mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural. Dalam hal variansi, kelompok A_1 memiliki variansi lebih besar daripada kelompok A_2. Hal tersebut terlihat melalui panjangnya garis dan kotak secara keseluruhan pada Gambar 4.1. Besarnya variansi ini menunjukkan bahwa data kelompok A_1 lebih beragam dan memiliki jangkauan yang lebih lebar.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Dalam hal median, terlihat juga bahwa median kelompok A_1 lebih tinggi daripada kelompok A_2. Selain itu, pada *boxplot* juga tampak bahwa kotak data A_1 lebih panjang daripada kotak data A_2. Hal ini berarti jangkauan interkuartil data pada kelompok A_1 lebih besar sehingga jarak antara perbedaan nilai kuartil atas dengan nilai kuartil bawahnya cukup besar.

Selanjutnya, sehubungan dengan variabel kemandirian belajar juga akan ditampilkan *boxplot* untuk melihat karakteristik data pada kelompok mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis (A_1) serta kelompok mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural (A_2). Adapun *boxplot* tersebut ditampilkan pada Gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4.2. Boxplot Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Pada Gambar 4.2, terlihat bahwa nilai maksimum dari kemandirian belajar kelompok A_1 lebih tinggi daripada kelompok A_2. Hal yang sama juga terlihat pada nilai minimumnya, yaitu kelompok A_1 lebih tinggi daripada kelompok A_2. Berdasarkan hal ini, dapat dikatakan bahwa kelompok mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis memiliki kemandirian belajar yang lebih tinggi daripada kelompok mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural. Dalam hal variansi, kelompok A_1 memiliki variansi lebih besar daripada kelompok A_2. Hal tersebut terlihat melalui panjangnya garis dan kotak secara keseluruhan pada Gambar 4.2. Besarnya variansi ini menunjukkan bahwa data kelompok A_1 lebih beragam dan memiliki jangkauan yang lebih lebar. Dalam hal median, terlihat juga bahwa median kelompok A_1 lebih tinggi daripada kelompok A_2. Selain itu, pada *boxplot* juga tampak bahwa kotak data A_1 lebih panjang daripada kotak data A_2. Hal ini berarti jangkauan interkuartil data pada kelompok A_1 lebih besar sehingga jarak antara perbedaan nilai kuartil atas dengan nilai kuartil bawahnya cukup besar.

Sebelum dilakukan uji hipotesis secara statistik, terlebih dahulu akan diuji normalitas serta homogenitasnya untuk menentukan apakah pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Penjabaran mengenai uji normalitas dan uji homogenitas akan dijelaskan pada bagian berikutnya secara detail.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

2. Uji Normalitas

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 berbantuan SPSS 16.0. Pada Tabel 4.1, akan ditampilkan hasil uji normalitas terhadap data kemampuan pemecahan masalah, baik untuk kelompok mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis maupun keyakinan hafalan dan prosedural sebagai berikut:

Tabel 4.1. Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Keyakinan Matematis

Uji Kolmogorov-Sminov	Konsistensi logis	Hafalan dan Prosedural
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,192	0,069

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan data pada Tabel 4.1, nilai dari Asymp. Sig (2-tailed) kedua data berturut-turut adalah 0,192 dan 0,069. Oleh karena Sig. > 0,05 maka disimpulkan terima H_0 yang berarti kedua data kemampuan pemecahan masalah untuk kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

Uji normalitas berikutnya dikenakan pada data kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis (A) dan pengetahuan awal matematis (B). Untuk kategori mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi (B_1), uji Kolmogorov-Smirnov menampilkan hasil yang disajikan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 4.2. Uji Normalitas Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi (B_1)

Uji Kolmogorov-Sminov	A_1B_1	A_2B_1
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,113	0,537

a. Test distribution is Normal.

Keterangan:

A_1B_1: keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis tinggi

A_2B_1: keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis tinggi

Melalui penjabaran pada Tabel 4.2, nilai dari Asymp. Sig (2-tailed) kedua data berturut-turut adalah 0,113 dan 0,537. Oleh karena Sig. > 0,05 maka disimpulkan terima H_0 yang berarti kedua data kemampuan pemecahan masalah pada kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis untuk pengetahuan awal tinggi berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

Selanjutnya, uji normalitas juga dikenakan pada kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis dengan pengetahuan awal rendah (B_2). Hasil pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3. Uji Normalitas Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Rendah (B_2)

Uji Kolmogorov-Sminov	A_1B_2	A_2B_2
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,198	0,221

a. Test distribution is Normal.

Keterangan:

A_1B_2: keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis rendah

A_2B_2: keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis rendah

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Hasil uji normalitas pada Tabel 4.3 menunjukkan nilai dari Asymp. Sig (2-tailed) kedua data berturut-turut adalah 0,198 dan 0,221. Oleh karena Sig. > 0,05 maka disimpulkan terima H_0 yang berarti kedua data kemampuan pemecahan masalah pada kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis untuk pengetahuan awal rendah berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

b. Kemandirian Belajar

Selain data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis, uji normalitas juga dilakukan terhadap data kemandirian belajar mahasiswa. Untuk itu, data kemandirian belajar mahasiswa yang telah diperoleh juga perlu diuji normalitasnya. Untuk kriteria pengujian normalitas sama dengan saat menguji normalitas data kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada Tabel 4.4, akan ditampilkan hasil uji normalitas terhadap data kemandirian belajar, baik untuk kelompok mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis maupun keyakinan hafalan dan prosedural sebagai berikut:

Tabel 4.4. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Berdasarkan Keyakinan Matematis

Uji Kolmogorov-Sminov	Konsistensi logis	Hafalan dan Prosedural
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,681	0,673

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan data pada Tabel 4.4, nilai dari Asymp. Sig (2-tailed) kedua data berturut-turut adalah 0,681 dan 0,673. Oleh karena Sig. > 0,05 maka disimpulkan terima H_0 yang berarti kedua data mengenai kemandirian

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

belajar untuk kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

Uji normalitas berikutnya dikenakan pada data kemandirian belajar dari kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis (A) dan pengetahuan awal matematis (B). Untuk kategori mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi (B_1), uji Kolmogorov-Smirnov menampilkan hasil yang disajikan pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi (B_1)

Uji Kolmogorov-Sminov	A_1B_1	A_2B_1
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,943	0,540

a. Test distribution is Normal.

Keterangan:

A_1B_1: keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis tinggi

A_2B_1: keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis tinggi

Melalui penjabaran pada Tabel 4.5, nilai dari Asymp. Sig (2-tailed) kedua data berturut-turut adalah 0,943 dan 0,540. Oleh karena Sig. > 0,05 maka disimpulkan terima H_0 yang berarti kedua data kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis untuk pengetahuan awal tinggi berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Selanjutnya, uji normalitas juga dikenakan pada kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan dengan pengetahuan awal matematis rendah (B_2). Hasil pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 4.6. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Rendah (B_2)

Uji Kolmogorov-Sminov	A_1B_2	A_2B_2
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,961	0,806

a. Test distribution is Normal.

Keterangan:

A_1B_2: keyakinan konsistensi logis dengan pengetahuan awal matematis rendah

A_2B_2: keyakinan hafalan dan prosedural dengan pengetahuan awal matematis rendah

Hasil uji normalitas pada Tabel 4.6 menunjukkan nilai dari Asymp. Sig (2-tailed) kedua data berturut-turut adalah 0,961 dan 0,806. Oleh karena Sig. > 0,05 maka disimpulkan terima H_0 yang berarti kedua data kemandirian belajar pada kelompok mahasiswa berdasarkan keyakinan matematis untuk pengetahuan awal rendah berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua data dari variabel kemampuan pemecahan masalah maupun kemandirian belajar berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Proses selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas terhadap data dari variabel kemampuan pemecahan masalah maupun kemandirian belajar.

3. Uji Homogenitas

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji homogenitas juga dilakukan dengan program SPSS 16.0 menggunakan Levene's Test. Uji tersebut akan dilaksanakan pada data penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Pada variabel kemampuan pemecahan masalah, akan diuji apakah terdapat perbedaan varians antara data pada kelompok mahasiswa yang

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

memiliki keyakinan konsistensi logis dengan kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural ditinjau dari pengetahuan awal matematisnya secara keseluruhan. Hasil pengujian Levene's Test disajikan pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hasil Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

df1	df2	Sig.
3	76	0.148

Pada Tabel 4.7 diperoleh nilai Sig. sebesar 0,148. Hal ini berarti nilai Sig. > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara data pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural ditinjau dari pengetahuan awal matematisnya secara keseluruhan. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan terhadap data kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan keyakinan matematisnya. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pemecahan masalah	2.588	1	78	0.112

Nilai Sig. yang ditunjukkan pada Tabel 4.8 sebesar 0,112 yang berarti bahwa Sig. > 0,05. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara data pada kelompok mahasiswa yang memiliki

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

keyakinan konsistensi logis dengan kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Uji homogenitas selanjutnya dilakukan terhadap data kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan jenis keyakinan matematis pada kelompok pengetahuan awal tinggi. Adapun hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pemecahan masalah	2.724	1	38	0.107

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.9, terlihat nilai Sig. sebesar 0,107 di mana itu berarti Sig. > 0,05. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians data kemampuan pemecahan masalah pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Uji homogenitas terakhir untuk variabel ini dikenakan terhadap data kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan jenis keyakinan matematis pada kelompok pengetahuan awal rendah. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pemecahan masalah	0.874	1	38	0.356

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.10, terlihat nilai Sig. sebesar 0,356 di mana itu berarti Sig. > 0,05. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians data kemampuan pemecahan masalah pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Dari seluruh pengujian homogenitas, dapat disimpulkan bahwa seluruh data yang berkaitan dengan penelitian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis bersifat homogen. Oleh karena pengujian normalitas dan homogenitas dari data kemampuan pemecahan masalah terpenuhi, maka untuk uji hipotesisnya akan dilanjutkan kepada uji statistik parametrik menggunakan uji ANOVA dua arah serta uji lanjut berupa uji t.

b. Kemandirian Belajar

Selanjutnya pada variabel kemandirian belajar, juga akan diuji apakah terdapat perbedaan varians antara data pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural ditinjau dari pengetahuan awal matematisnya secara keseluruhan. Hasil pengujian Levene's Test disajikan pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11. Hasil Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar

df1	df2	Sig.
3	76	0.640

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Pada Tabel 4.11 diperoleh nilai Sig. sebesar 0,640. Hal ini berarti nilai Sig. > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara data pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural ditinjau dari pengetahuan awal matematisnya secara keseluruhan. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan terhadap data kemandirian belajar mahasiswa berdasarkan keyakinan matematisnya. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kemandirian belajar	3.434	1	78	0.068

Nilai Sig. yang ditunjukkan pada Tabel 4.12 sebesar 0,068 yang berarti bahwa Sig. > 0,05. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara data pada kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan kelompok mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Uji homogenitas selanjutnya dilakukan terhadap data kemandirian belajar mahasiswa berdasarkan jenis keyakinan matematis pada kelompok pengetahuan awal tinggi. Adapun hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kemandirian belajar	0.743	1	38	0.394

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.13, terlihat nilai Sig. sebesar 0,394 di mana itu berarti Sig. > 0,05. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians data kemandirian belajar pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Uji homogenitas terakhir untuk variabel ini dikenakan terhadap data kemandirian belajar mahasiswa berdasarkan jenis keyakinan matematis pada kelompok pengetahuan awal rendah. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4.14. Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kemandirian belajar	0.958	1	38	0.334

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.14, terlihat nilai Sig. sebesar 0,334 di mana itu berarti Sig. > 0,05. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians data kemandirian belajar pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Dari seluruh pengujian homogenitas, dapat disimpulkan bahwa seluruh data yang berkaitan dengan penelitian terhadap kemandirian belajar bersifat homogen. Oleh karena pengujian normalitas dan homogenitas dari data kemandirian belajar terpenuhi, maka untuk uji hipotesisnya akan dilanjutkan kepada uji

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

statistik parametrik menggunakan uji ANOVA dua arah serta uji lanjut berupa uji t.

B. Hasil Penelitian

Pada bagian ini, akan ditampilkan seluruh hasil pengujian statistik terhadap hipotesis penelitian yang dikemukakan. Adapun hipotesis penelitian yang diajukan sebanyak delapan yang terbagi ke dalam dua kelompok. Empat hipotesis pertama akan menjelaskan tentang perbedaan jenis keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa, sedangkan empat hipotesis kedua akan menjelaskan tentang perbedaan jenis keyakinan matematis terhadap kemandirian belajar ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa. Variabel terikat pertama yang akan dipaparkan hasilnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Telah dipaparkan sebelumnya bahwa data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis telah memenuhi uji persyaratan berupa normalitas dan homogenitas, sehingga uji hipotesis untuk variabel ini menggunakan statistik parametrik berupa uji ANOVA dua arah serta uji lanjut berupa uji t. Pengujian ANOVA dua arah ini dilakukan untuk melihat *main effect* dan *interaction effect*. Hasil pengolahan SPSS untuk uji ANOVA dua arah ditunjukkan pada Tabel 4.15 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 4.15. Hasil Uji ANOVA Dua Arah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.
belief	400.513	1	400.513	.006
belief * PAM	2300.513	1	2300.513	.000

Hasil yang ditampilkan pada Tabel 4.15 memperlihatkan nilai Sig. dari keyakinan matematis serta interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis (PAM) terhadap kemampuan pemecahan masalah. Pada aspek keyakinan matematis, terlihat nilai Sig. sebesar 0,006, di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena nilai Sig. < 0,05 maka disimpulkan bahwa ada *main effect* yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Signifikansi dari perbedaan tersebut diuji lanjut menggunakan uji t untuk menjawab hipotesis pertama. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.16. Hasil Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis

	t-test for Equality of Means			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
pemecahan masalah	2,158	78	0,034	4,475

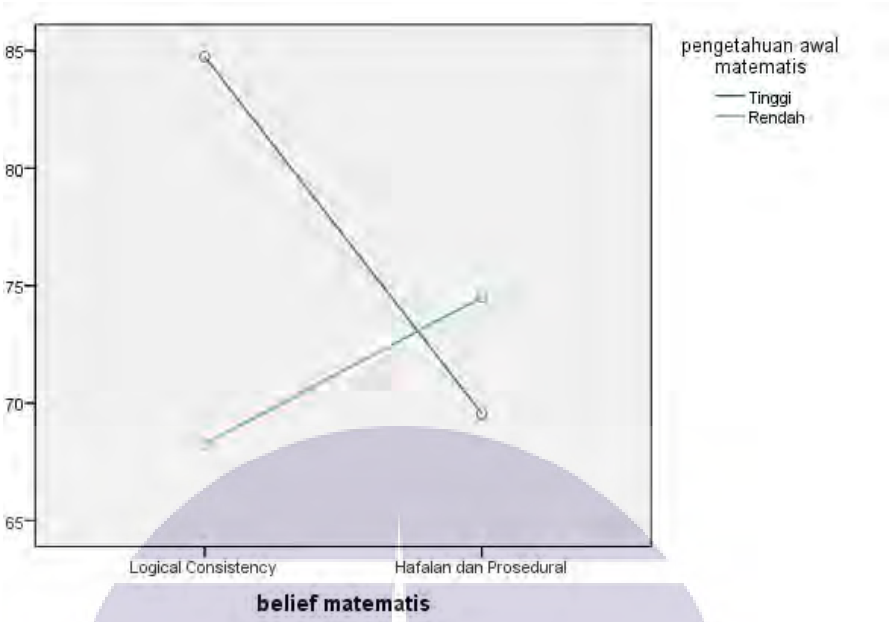
Hipotesis pertama dilihat berdasarkan data pada Tabel 4.16, di mana nilai Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada uji t sebesar 0,034. Oleh karena

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

itu, dapat diperoleh nilai Sig. (1-tailed) = 0,034/2 = 0,017 di mana nilai tersebut < 0,05 maka dapat disimpulkan tolak H_0 yang berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Hal tersebut juga diperjelas dengan nilai dari *Mean Difference* sebesar 4,475 dan bertanda positif. Dengan demikian, hipotesis pertama (H_1) telah terjawab. Jenis keyakinan matematis ini dapat menjelaskan 32,65% variasi skor kemampuan pemecahan masalah.

Hipotesis kedua akan melihat mengenai interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Hasil uji ANOVA dua arah yang ditunjukkan pada Tabel 4.15 memperlihatkan bahwa nilai Sig. pada Belief*PAM sebesar 0,000 di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena nilai Sig. < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis dapat menjelaskan 36,4% variasi skor kemampuan pemecahan masalah. Untuk memperjelas interaksi tersebut, akan ditampilkan visualisasi nyata berupa grafik interaksi pada Gambar 4.3 berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka



Gambar 4.3. Visualisasi Grafik Interaksi Antara Keyakinan Matematis dan Pengetahuan Awal Matematis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil uji ANOVA dua arah yang ditunjukkan pada Tabel 4.15 dan didukung oleh visualisasi grafik pada Gambar 4.3, ditarik kesimpulan bahwa terdapat *interaction effect* yaitu interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Dengan demikian hipotesis kedua (H_2) telah terjawab.

Oleh karena terdapat *interaction effect* pada hasil pengujian, maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui *simple effect* yang menjadi hipotesis tiga dan hipotesis empat dari penelitian ini. Kedua hipotesis ini akan menguji mengenai perbedaan jenis keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah berdasarkan pengelompokan pengetahuan awal matematis mahasiswa, yaitu pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi (H_3) dan kelompok pengetahuan awal matematis rendah (H_4). Pada hipotesis ketiga, diduga bahwa kemampuan pemecahan masalah

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

matematis terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_1) akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_1). Uji t telah dilakukan berkaitan dengan hipotesis ketiga. Hasil pengujian tersebut ditampilkan pada Tabel 4.17 sebagai berikut:

Tabel 4.17. Hasil Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

	t-test for Equality of Means			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
pemecahan masalah	7,122	38	0,000	15,200

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.17 memperlihatkan nilai dari Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada uji t sebesar 0,000 di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari jenis keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi. Untuk menjawab hipotesis ketiga, digunakan nilai Sig. (1-tailed) yaitu 0,000/2 = 0,000 yang mana nilai tersebut < 0,05. Hal tersebut diperjelas dengan nilai dari *Mean Difference* sebesar 15,200. Tanda positif yang terdapat pada hasil *Mean Difference* menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_1) lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_1). Dengan demikian, hipotesis ketiga (H_3) telah terjawab.

Hipotesis keempat yang merupakan hipotesis terakhir dari variabel terikat berupa kemampuan pemecahan matematis juga akan diuji menggunakan uji t. Adapun hipotesis tersebut akan membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_2) akan lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_2). Hasil uji t ditampilkan pada Tabel 4.18 sebagai berikut:

Tabel 4.18. Hasil Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

	t-test for Equality of Means			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
pemecahan masalah	-2,72	38	0,010	-6,250

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.18 memperlihatkan nilai dari Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada uji t sebesar 0,010 di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari jenis keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah. Untuk menjawab hipotesis keempat, digunakan nilai Sig. (1-tailed) yaitu 0,010/2 = 0,005 yang mana nilai tersebut < 0,05. Hal tersebut diperjelas dengan nilai dari *Mean*

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Difference sebesar -6,250. Tanda negatif yang terdapat pada hasil *Mean Difference* menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_2) lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_2). Dengan demikian, hipotesis keempat (H_4) telah terjawab yang berarti bahwa seluruh hipotesis untuk variabel terikat berupa kemampuan pemecahan masalah matematis telah teruji. Selanjutnya, akan diberikan hasil penelitian terkait dengan variabel terikat berupa kemandirian belajar mahasiswa.

2. Kemandirian Belajar

Terkait dengan variabel kemandirian belajar, hipotesis yang akan diuji adalah hipotesis kelima hingga kedelapan. Telah dipaparkan sebelumnya bahwa data mengenai kemandirian belajar telah memenuhi uji persyaratan berupa normalitas dan homogenitas, sehingga uji hipotesis untuk variabel ini menggunakan statistik parametrik berupa uji ANOVA dua arah serta uji lanjut berupa uji t. Pengujian ANOVA dua arah ini dilakukan untuk melihat *main effect* dan *interaction effect*. Hasil pengolahan SPSS untuk uji ANOVA dua arah ditunjukkan pada Tabel 4.19 sebagai berikut:

Tabel 4.19. Hasil Uji ANOVA Dua Arah terhadap Kemandirian Belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.
belief	535,613	1	535,613	0,007
belief * PAM	2409,013	1	2409,013	0,000

Hasil yang ditampilkan pada Tabel 4.19 memperlihatkan nilai Sig. dari keyakinan matematis serta interaksi antara keyakinan matematis dan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

pengetahuan awal matematis (PAM) terhadap kemandirian belajar. Pada aspek keyakinan matematis, terlihat nilai Sig. sebesar 0,007, di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena nilai Sig. < 0,05 maka disimpulkan bahwa ada *main effect* yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada kemandirian belajar antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Signifikansi dari perbedaan tersebut diuji lanjut menggunakan uji t untuk menjawab hipotesis kelima. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.20 sebagai berikut:

Tabel 4.20. Hasil Uji t untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis

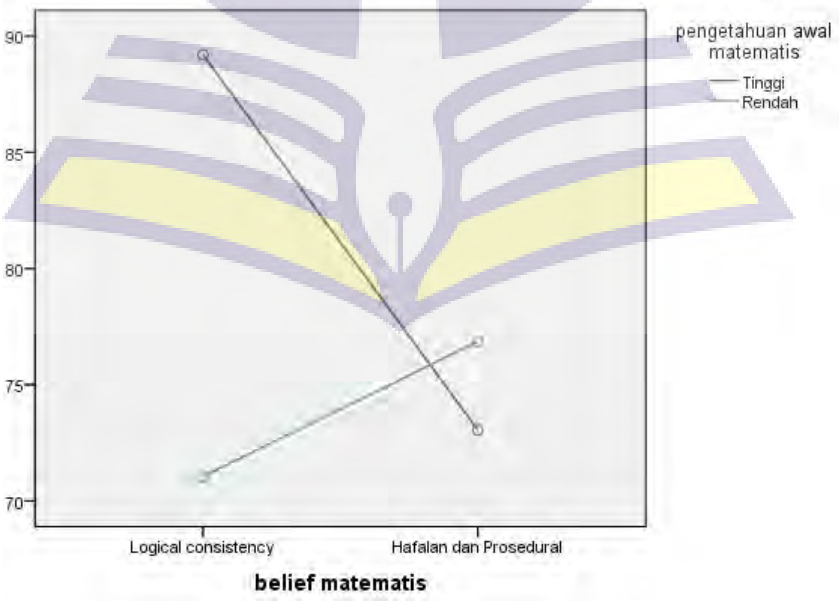
	t-test for Equality of Means			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
kemandirian belajar	2,178	78	0,032	5,175

Hipotesis kelima dilihat berdasarkan data pada Tabel 4.20, di mana nilai Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada uji t sebesar 0,032. Oleh karena Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan tolak H_0 yang berarti ada perbedaan yang signifikan dari jenis keyakinan matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Untuk menjawab hipotesis kelima, digunakan nilai Sig. (1-tailed) yaitu 0,032/2 = 0,016 yang mana nilai tersebut < 0,05. Hal tersebut diperjelas dengan nilai dari *Mean Difference* sebesar 5,175. Tanda positif yang terdapat pada hasil *Mean Difference* menunjukkan bahwa kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

keyakinan hafalan dan prosedural. Dengan demikian, hipotesis kelima (H_5) telah terjawab. Jenis keyakinan matematis ini dapat menjelaskan 31,3% variasi skor kemandirian belajar.

Hipotesis keenam akan melihat mengenai interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Hasil uji ANOVA dua arah yang ditunjukkan pada Tabel 4.19 memperlihatkan bahwa nilai Sig. pada Belief*PAM sebesar 0,000 di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena nilai Sig. < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis dapat menjelaskan 35% variasi skor kemandirian belajar. Untuk memperjelas interaksi tersebut, akan ditampilkan visualisasi nyata berupa grafik interaksi pada Gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4. Visualisasi Grafik Interaksi Antara Keyakinan Matematis dan Pengetahuan Awal Matematis terhadap Kemandirian Belajar

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Berdasarkan hasil uji ANOVA dua arah yang ditunjukkan pada Tabel 4.19 dan didukung oleh visualisasi grafik pada Gambar 4.4, ditarik kesimpulan bahwa terdapat *interaction effect* yaitu interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Dengan demikian hipotesis keenam (H_6) telah terjawab.

Oleh karena terdapat *interaction effect* pada hasil pengujian, maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui *simple effect* yang menjadi hipotesis tujuh dan hipotesis delapan dari penelitian ini. Kedua hipotesis ini akan menguji mengenai perbedaan jenis keyakinan matematis terhadap kemandirian belajar berdasarkan pengelompokan pengetahuan awal matematis mahasiswa, yaitu pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi (H_7) dan kelompok pengetahuan awal matematis rendah (H_8). Pada hipotesis ketujuh, diduga bahwa kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_1) akan lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_1). Uji t telah dilakukan berkaitan dengan hipotesis ketujuh. Hasil pengujian tersebut ditampilkan pada Tabel 4.21 sebagai berikut:

Tabel 4.21. Hasil Uji t untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

	t-test for Equality of Means			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
kemandirian belajar	5,850	38	0,000	16,150

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.21 memperlihatkan nilai dari Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada uji t sebesar 0,000 di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari jenis keyakinan matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa pada kelompok pengetahuan awal matematis tinggi. Untuk menjawab hipotesis ketujuh, digunakan nilai Sig. (1-tailed) yaitu 0,000/2 = 0,000 yang mana nilai tersebut < 0,05. Hal tersebut diperjelas dengan nilai dari *Mean Difference* sebesar 16,150. Tanda positif yang terdapat pada hasil *Mean Difference* menunjukkan bahwa kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_1) lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_1). Dengan demikian, hipotesis ketujuh (H_7) telah terjawab.

Hipotesis kedelapan yang merupakan hipotesis terakhir dari variabel terikat berupa kemandirian belajar juga akan diuji menggunakan uji t. Adapun hipotesis tersebut akan membuktikan bahwa kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_2) akan lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_2). Hasil uji t ditampilkan pada Tabel 4.22 sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Tabel 4.22. Hasil Uji t untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

	t-test for Equality of Means			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
kemandirian belajar	-2,27	38	0,029	-5,800

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.22 memperlihatkan nilai dari Sig. (2-tailed) yang ditunjukkan pada uji t sebesar 0,029 di mana nilai tersebut kurang dari 0,05. Oleh karena nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari jenis keyakinan matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa pada kelompok pengetahuan awal matematis rendah. Untuk menjawab hipotesis kedelapan, digunakan nilai Sig. (1-tailed) yaitu 0,029/2 = 0,0145 yang mana nilai tersebut < 0,05. Hal tersebut diperjelas dengan nilai dari *Mean Difference* sebesar -5,800. Tanda negatif yang terdapat pada hasil *Mean Difference* menunjukkan bahwa kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis (A_1B_2) lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural (A_2B_2). Dengan demikian, hipotesis kedelapan (H_8) telah terjawab yang berarti bahwa seluruh hipotesis untuk variabel terikat berupa kemandirian belajar telah teruji. Selanjutnya akan dijelaskan mengenai pembahasan dari tiap varibel terikat pada bagian berikutnya.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

C. Pembahasan

Pada bagian ini, akan dilakukan pembahasan terkait dengan hipotesis penelitian yang telah diuji. Yang pertama, akan dibahas terlebih dahulu untuk variabel terikat berupa kemampuan pemecahan masalah matematis.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Adapun variabel ini terbagi ke dalam empat hipotesis. Hipotesis pertama membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Budiningsih (2005) mengemukakan bahwa konsistensi logis merupakan proses berpikir ilmiah dalam menyelesaikan suatu permasalahan Hal tersebut sesuai dengan pemaparan pada kajian teori bahwa konsistensi logis ini merupakan sebuah konfigurasi berpikir yang membuat siswa terampil dalam memikirkan strategi secara tepat guna memecahkan suatu permasalahan matematis.

Kemampuan pemecahan masalah menitikberatkan kepada kemampuan mahasiswa untuk memilih strategi yang efektif guna mendapatkan solusi paling tepat terhadap masalah yang diberikan (Bohan, 1995; Novianti, Khoirotunnisa, & Indriani, 2017). Oleh karena itu, mahasiswa dengan keyakinan berupa konsistensi logis akan memperhatikan bagaimana definisi, prinsip, teorema atau rumus diterapkan dalam pemecahan masalah. Hal inilah yang membuat kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Adapun penelitian yang mendukung hasil tersebut salah satunya adalah penelitian yang dilakukan Maharani (2019) dengan temuan yang dihasilkan menunjukkan bahwa siswa dengan konsistensi logis ini mampu melakukan perhitungan dan generalisasi dari konsep secara tepat, sehingga kemampuan pemecahan masalah yang dicapai juga tinggi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Usman, Bambang, Hasbi, & Mardhiah (2020) berupa studi kasus juga memberikan kesimpulan bahwa mahasiswa dengan keyakinan yang logis mampu memecahkan permasalahan matematis dengan menggunakan konsep dan prinsip yang ada.

Selain itu, terdapat juga sinergi antara keyakinan matematis dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, yang mana merupakan jawaban dari hipotesis kedua. Zakaria & Yusoff (2009) di dalam penelitiannya memaparkan bahwa pengetahuan awal yang kuat menjadi dasar bagi individu untuk terampil dalam merencanakan strategi secara tepat terhadap penyelesaian suatu masalah. Kekuatan itu jelas akan menentukan bagaimana seorang individu merancang suatu strategi yang tepat ketika diperhadapkan pada permasalahan matematis. Dari hasil pengujian yang dilakukan, terdapat signifikansi yang kuat pada interaksi antara keyakinan matematis dengan pengetahuan awal matematis.

Hipotesis ketiga dan keempat berturut-turut melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis dengan mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural ditinjau dari pengetahuan awal

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

matematisnya. Namun yang menjadi perbedaan dari kedua hipotesis tersebut adalah pada penggolongan antara kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi dan kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah.

Pada kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi, kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Ozturk & Guven (2016) bahwa pemecahan masalah merupakan proses komprehensif yang mencakup banyak karakteristik manusia, di mana salah satunya adalah keyakinan matematis. Mahasiswa dengan keyakinan konsistensi logis mampu melakukan perhitungan dan generalisasi dari konsep secara tepat (Supardi, 2015) sedangkan mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural cenderung bekerja dengan permasalahan matematis rutin serta komputasi aritmatika sederhana (Briars & Siegler, 1984; Hiebert & Wearne, 1996).

Di samping itu, argumentasi dari hasil pengujian hipotesis ketiga juga sejalan dengan temuan yang ada pada penelitian Cifarelli, Espy, & Chae (2010) yaitu bahwa keyakinan matematis tertentu yang dipegang oleh mahasiswa dapat menyokong kemampuan mereka ketika memecahkan masalah, namun keyakinan matematis lain dapat menyebabkan hasil yang berlawanan. Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian terkait yang dilakukan oleh Ozturk & Guven (2016) yang memberikan hasil bahwa peserta didik dengan keyakinan konsistensi logis mampu merancang

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

konsep, ide, dan rumus sebagai sebuah strategi yang jitu dalam menyelesaikan masalah, sementara peserta didik dengan keyakinan hafalan dan prosedural hanya mampu menyelesaikan masalah serupa yang pernah diberikan sebelumnya.

Selanjutnya, dari pengujian hipotesis keempat didapatkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Rahmatan & Liliasari (2012) memaparkan pengetahuan awal sebagai kumpulan dari pengetahuan dan pengalaman individu yang diperoleh sepanjang perjalanan mereka dan akan membawa kepada pengalaman belajar yang baru. Permasalahan yang terkandung di dalam matematika memerlukan konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya (Ario, 2017). Oleh karena itu, pengetahuan awal matematis yang dikuasai oleh mahasiswa menjadi faktor yang tidak kalah penting ketika mahasiswa tersebut diberikan suatu masalah.

Temuan yang mendukung hasil dari hipotesis keempat adalah penelitian yang dilakukan oleh Prendergast, Breen, Faulkner, & Carroll (2018). Penelitian tersebut memberikan hasil bahwa peserta didik dengan tingkat pengetahuan awal matematis rendah akan kesulitan dalam memecahkan masalah matematis, sekalipun menggunakan logika. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Zelada, Carrillo, & Chavarría (2019) mendeskripsikan bahwa pada kasus peserta didik yang memiliki keyakinan konsistensi logis namun dengan tingkat pengetahuan awal rendah sering melakukan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

kesalahan ketika hendak mengeksekusi rancangan strategi yang telah ditetapkan ke dalam perhitungan sebagai penyelesaiannya, yang mana hal itu merupakan langkah penting di dalam sebuah pemecahan masalah. Kenyataan tersebut juga diperkuat oleh pernyataan dari Garofalo (1989) bahwa mengetahui fakta dan algoritma berpikir yang tepat, tidak cukup untuk menjamin kesuksesan di dalam memecahkan sebuah masalah. Dengan demikian, tingkat pengetahuan awal matematis juga berperan di dalam diri mahasiswa terhadap kemampuan pemecahan masalah.

2. Kemandirian Belajar

Selanjutnya, akan dilakukan pembahasan juga terkait dengan hasil dari pengujian hipotesis terhadap variabel terikat berupa kemandirian belajar mahasiswa. Penelitian yang dilakukan oleh Sudarwo, Yusuf, & Anfas (2018) menyatakan bahwa kemandirian belajar merupakan perilaku mampu berinisiatif dalam mengatasi tantangan yang ada serta memiliki rasa percaya diri dalam menghadapi permasalahan tanpa bantuan orang lain.

Pengujian hipotesis dari kemandirian belajar terdiri atas empat hipotesis, dan dinamakan sebagai hipotesis kelima hingga hipotesis kedelapan. Pada hipotesis kelima, telah dibuktikan dengan pengujian statistik bahwa kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Hal tersebut sesuai dengan apa yang divisualisasikan oleh Schraw & Brooks (Samo, 2016) pada Gambar 2.2 bahwa kemandirian belajar membutuhkan keyakinan sebagai langkah konsep yang penting.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis akan meluangkan waktu yang cukup dan terus berusaha sekalipun tantangan muncul selama proses pembelajaran. Selain itu, keyakinan konsistensi logis memungkinkan mahasiswa menyusun pengetahuan dasar yang terintegrasi, mengembangkan strategi yang tepat dalam pembelajaran matematika, serta yakin bahwa dirinya akan berhasil jika mampu melewati langkah-langkah sebelumnya. Hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Schraw & Brooks bahwa mahasiswa dapat menunjukkan kemandirian belajar jika mengikuti empat langkah yaitu: (1) meluangkan cukup waktu dan terus berusaha sekalipun tantangan muncul selama proses pembelajaran, (2) menyusun pengetahuan dasar yang terintegrasi, (3) mengembangkan strategi yang tepat dalam pembelajaran matematika, dan (4) yakin bahwa dirinya akan berhasil jika mampu melewati tiga langkah sebelumnya (Samo, 2016). Sedangkan mahasiswa dengan keyakinan hafalan dan prosedural, tidak terbiasa dengan permasalahan yang menuntut pengembangan strategi, sehingga tidak yakin akan mampu melewati langkah-langkah pengerjaan

Hasil penelitian yang mendukung hal tersebut adalah penelitian yang dilakukan oleh Yıldızlı & Saban (2016) secara kualitatif deskriptif. Temuan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah bahwa peserta didik yang melihat Matematika sebagai studi yang penuh dengan hubungan logis sistematis akan memiliki tingkat kepercayaan diri yang tinggi. Selain itu, peserta didik dengan keyakinan tersebut juga akan memiliki tendensi untuk mencari dan mempelajari permasalahan matematis secara mandiri untuk mengasah kemampuan mereka dalam mencari penyelesaian. Penelitian secara kuantitatif

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

yang dilakukan oleh Suthar & Khooharo (2013) juga membuktikan bahwa terdapat hubungan yang positif antara keyakinan matematis dengan kemandirian belajar. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Harding, English, & Nibali (2019) menjelaskan bahwa individu dengan keyakinan yang berfokus kepada memorisasi prosedur memiliki kemungkinan untuk memilih menyelesaikan masalah yang paling mudah dan mendesain rencana pembelajaran yang tidak memerlukan upaya apapun. Dengan demikian, jelas bahwa kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

Hipotesis selanjutnya yaitu hipotesis keenam telah menguji tentang interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Hasil pengujian yang telah dilakukan adalah terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa. Hal tersebut senada dengan apa yang diungkapkan dalam visualisasi penelitian Samo (2016) bahwa pengetahuan awal matematis dan keyakinan merupakan faktor yang menentukan kemandirian belajar. Adanya interaksi tersebut membuat peneliti menguji kelanjutannya yang tertuang ke dalam hipotesis tujuh dan hipotesis delapan.

Hipotesis ketujuh telah melalui pengujian statistik dan didapati hasil bahwa kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Studi penelitian

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

yang dilakukan oleh Sun, ie, & Anderman (2018) memaparkan bahwa individu dengan pengetahuan awal matematis yang kuat akan memengaruhi proses berpikir logis dan membuat individu tersebut terampil dalam mencari strategi, menganggap kesulitan sebagai tantangan untuk dikerjakan, dan mengevaluasi proses belajar yang telah dilaksanakan. Penelitian lain yang dilaksanakan oleh Hailikari (2009) juga mendapatkan temuan bahwa pengetahuan awal matematis mahasiswa pada kategori tinggi disertai dengan keyakinan konsistensi logis berpengaruh kuat terhadap kemandirian belajar.

Hipotesis kedelapan yang menjadi hipotesis terakhir dalam hal kemandirian belajar memberikan hasil bahwa kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural. Mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah akan cenderung nyaman dengan soal yang mudah. Mahasiswa tersebut lebih menyukai soal yang diberikan hanya berkisar pengetahuan prosedural saja. Hal ini menyebabkan mahasiswa tidak perlu untuk mengatur strategi belajar yang tepat, karena kemudahan soal yang dihadapi. Selain itu, mahasiswa juga tidak memerlukan untuk melakukan monitor atas hasil belajar yang telah dilakukan oleh diri sendiri. Hal tersebut juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Aminah, Kusumah, & Suryadi (2018) bahwa mahasiswa dengan level pengetahuan awal matematis rendah lebih sulit untuk memecahkan permasalahan matematis yang menggunakan logika berpikir, dan itu berdampak kepada rasa malas mereka

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

dalam menetapkan tujuan belajar, mengatur waktu belajar, dan mengevaluasi proses belajar, sehingga kemandirian belajar mereka rendah.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uji analisis data secara statistik, diperoleh kesimpulan mengenai perbedaan jenis keyakinan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika. Kesimpulan tersebut adalah:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
2. Terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
4. Kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
5. Kemandirian belajar mahasiswa yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

6. Terdapat interaksi antara keyakinan matematis dan pengetahuan awal matematis terhadap kemandirian belajar mahasiswa.
7. Kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis tinggi yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.
8. Kemandirian belajar terhadap mahasiswa dengan pengetahuan awal matematis rendah yang memiliki keyakinan konsistensi logis lebih rendah daripada mahasiswa yang memiliki keyakinan hafalan dan prosedural.

B. Saran

Dengan melihat dan mempertimbangkan kepada temuan yang dihasilkan, maka beberapa saran yang dapat diajukan untuk penelitian lanjutan adalah:

1. Penelitian yang melibatkan keyakinan matematis dapat dilakukan tidak hanya pada mata kuliah kalkulus integral saja, tetapi juga dapat diperluas ke dalam mata kuliah konten matematika lainnya.
2. Penelitian ini juga dapat diperluas kepada jenjang sekolah, seperti SD, SMP, atau SMA. Dengan demikian, diharapkan penelitian tersebut dapat memberikan gambaran kepada guru selaku pendidik tentang keyakinan matematis yang dianut oleh siswa sehingga dapat dilakukan penanganan lebih lanjut.
3. Penelitian yang telah dilakukan bersifat *e post facto* di mana data dikumpulkan setelah semua kejadian telah dilalui, dalam hal ini data mengenai skor kemampuan pemecahan masalah matematis pada mata kuliah kalkulus integral. Ke depannya, dapat dilakukan penelitian sejenis namun dengan desain yang berbeda.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

4. Penelitian ini melihat kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan perbedaan keyakinan matematis dan ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa. Adapun penelitian ke depan dapat dilaksanakan dengan melihat keyakinan matematis peserta didik berdasarkan perbedaan lingkungan pembelajaran yang diciptakan.
5. Penelitian ini juga melihat kemandirian belajar berdasarkan perbedaan keyakinan matematis dan ditinjau dari pengetahuan awal matematis mahasiswa. Sebagai referensi untuk penelitian lanjutan, variabel kemandirian belajar dapat dijadikan sebagai variabel moderator dengan melibatkan keyakinan matematis peserta didik. Variasi dalam menentukan variabel terikat juga dapat dilakukan terkait hal ini.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

DAFTAR PUSTAKA

Afgani, J. (2014). *Analisis Kurikulum Matematika.* Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

Aksan, N., & Sözer, M. A. (2007). The Relationships Among Epistemological Beliefs and Problem Solving Skills of University Students. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Fakültesi Dergisi, 8*(1), 31-50. Diambil kembali dari http://kefad.ahievran.edu.tr/InstitutionArchiveFiles/f44778c7-ad4a-e711-80ef-00224d68272d/d1a3a581-af4a-e711-80ef-00224d68272d/Cilt8Sayi1/JKEF_8_1_2007_31_50.pdf

Aminah, M., Kusumah, Y. S., & Suryadi, D. (2018). The Effect of Metacognitive Teaching and Mathematical Prior Knowledge on Mathematical Logical Thinking Ability and Self-Regulated Learning. *International Journal of Instruction, 11*(3), 45-62. doi:https://doi.org/10.12973/iji.2018.1134a

Ana, & Achdiani, Y. (2017). Penerapan self regulated learning berbasis internet untuk meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa. *Innovation of Vocational Technology Education, 11*(1), 15-22. doi:https://doi.org/10.17509/invotec.v11i1.4835

Arikunto, S. (2005). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Ario, M. (2017). Perbandingan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara pembelajaran berbasis masalah dan penemuan terbimbing ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa. *Jurnal Eksakta Pendidikan, 1*(2), 56-63. doi:https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.76

Arya, J. C., & Lardner, R. W. (1979). *Mathematics for the biological sciences.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bien, Y. I., Daniel, F., & Taneo, P. N. (2018). *Kalkulus integral berbasis Maple.* Yogyakarta: Deepublish.

Bohan, H. (1995). Problem solving: Dealing with data in the Elementary School. *Teaching Children Mathematics, 1*(5), 56-60. Diambil kembali dari https://eric.ed.gov/?id=EJ503931

Briars, D., & Siegler, R. S. (1984). A featural analysis of preschoolers' counting knowledge. *Developmental Psychology, 20*(4), 607-618. doi:https://doi.org/10.1037/0012-1649.20.4.607

Budiningsih, C. A. (2005). *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Budiyanto, A. M., & Rohaeti, E. E. (2014). Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa sma melalui pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 19*(2), 166-172. doi:https://doi.org/10.18269/jpmipa.v19i2.457

Budnick, F. S. (1997). *Applied mathematics for business, economics, and the social sciences.* United States: McGraw-Hill.

Campbell, L., Campbell, B., & Dickinson, D. (2006). *Metode praktis pembelajaran berbasis multiple intelligences.* Depok: Intuisi Press.

Cetin, N. (2009). The performance of undergraduate students in the limit concept. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 40*(3), 323-330. doi:https://doi.org/10.1080/00207390802568119

Chiang, A. C., & Wainwright, K. (2006). *Dasar-dasar matematika ekonomi* (4th ed.). Jakarta: Penerbit Erlangga.

Chiu, M. S. (2012). Identification and assesment of Taiwanese children's conceptions of learning mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10*(1), 163-191. doi:https://doi.org/10.1007/s10763-011-9283-2

Cifarelli, V., Espy, T. G., & Chae, J. L. (2010). Associations of Students' Beliefs With Self-Regulated Problem Solving in College Algebra. *Journal of Advanced Academics, 21*(2), 204-232. doi:https://doi.org/10.1177/19322021002100203

Czocher, J. A., & Moss, D. L. (2017). Mathematical modeling: Are prior e periences important? *The Mathematics Teacher, 110*(9), 654-662. doi:https://doi.org/10.5951/mathteacher.110.9.0654

Das, B. (2004). *Mathematics for college physics.* Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Desmizar, & Iskandar, K. (2003). *Matematika untuk ekonomi dan bisnis.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

Dirgantoro, K. P. (2014). *Pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS untuk meningkatkan kompetensi strategis dan kemandirian belajar siswa.* Diambil kembali dari http://repository.upi.edu/15300/

Erita, S. (2016). *Beberapa Model, Pendekatan, Strategi, dan Metode dalam Pembelajaran Matematika.* Diambil kembali dari ejournal.iainkerinci.ac.id › inde .php › tarbawi › article › download

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Fadli. (2010). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar mahasiswa melalui pembelajaran generatif. *Perspektif Ilmu Pendidikan, 22*(13), 151-158. doi:https://doi.org/10.21009/pip.222.6

Fahinu. (2008). Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Kemandirian Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Generatif. *Disertasi UPI*. doi:Tidak diterbitkan

Finney, R. L., Weir, M. D., & Giordano, F. R. (2001). *Thomas calculus* (10th ed.). USA: Addison Wesley Longman.

Garofalo, J. (1989). Beliefs and their influence on mathematical performance. *The Mathematics Teacher, 82*(7), 502-505. Diambil kembali dari https://www.jstor.org/stable/27966379?seq=1

Ghufron, A., & Sutama. (2015). *Evaluasi pembelajaran matematika.* Tangerang: Penerbit Universitas Terbuka.

Gilmore, C., Keeble, S., Richardson, S., & Cragg, L. (2017). The interaction of procedural skill, conceptual understanding and working memory in early mathematics achievement. *Journal of Numerical Cognition, 3*(2), 400-416. doi:https://doi.org/10.5964/jnc.v3i2.51

Goldin, G., Rösken, B., & Törner, G. (2009). Beliefs – No Longer a Hidden Variable in Mathematical Teaching and Learning Processes. Keyakinan*s and Attitudes in Mathematics Education*, 1-18. doi:https://doi.org/10.1163/9789087907235_002

Greenwell, R. N., Ritchey, N. P., & Lial, M. L. (2002). *Calculus for the life science.* London: Addison Wesley.

Hadi, S., & Radiyatul. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika , 2*(1), 53-61. doi:https://doi.org/10.20527/edumat.v2i1.603

Hailikari, T. (2009). Assessing university students': Implications for theory and practice. *University of Helsinki: Department of Education*, 1-77. Diambil kembali dari https://core.ac.uk/download/pdf/14915392.pdf

Harding, S. M., English, N., & Nibali, N. (2019). Self-regulated learning as a predictor of mathematics and reading performance: A picture of students in Grades 5 to 8. *Australian Journal of Education, 63*(1), 74-97. https://doi.org/10.1177/0004944119830153

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Harinaldi. (2005). *Prinsip-prinsip statistik untuk teknik dan sains.* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Hartley, D. E. (2003). *Selling e-learning.* Ale andria: American Society for Training & Development.

Hensberry, K. K., & Jacobbe, T. (2012). The effects of Polya's heuristic and diary writing on children's problem solving. *Mathematics Education Research Journal, 24*(1), 59-85. doi:https://doi.org/10.1007/s13394-012-0034-7

Hiebert, J., & Wearne, D. (1996). Instruction, Understanding, and Skill in Multidigit Addition and Subtraction. *Cognition and Instruction, 14*(3), 251-283. doi:https://doi.org/10.1207/s1532690 ci1403_1

Hutagaol, K. (2018). Strategi multi representasi dengan kemampuan pemecahan. *Jurnal Padegogik Matematika, 1*(1), 1-11. doi:https://doi.org/10.35974/jpd.v1i1.636

Indarwati, D., Wahyudi, & Ratu, N. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui penerapan problem based learning untuk siswa kelas V SD. *Satya Widya, 30*(1), 17-27. doi:https://doi.org/10.24246/j.sw.2014.v30.i1.p17-27

Jannah, N. L., & Zuliana, E. (2015). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas IV SD 3 Tenggeles melalui model pembelajaran berbasis masalah materi pecahan. *Refleksi Edukatika, 4*(2), 1-10. doi:https://doi.org/10.24176/re.v4i2.420

Johnson, B. R., Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology , 93*(2), 346-362. doi:https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.2.346

Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development , 48*(4), 63-85. doi:https://doi.org/10.1007/bf02300500

Kadir, A. (2010). *Dasar-dasar pendidikan.* Jakarta: Kencana Prenada.

Kania, N. (2018). Analisis kesalahan mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis berdasarkan George Polya. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching, 7*(1), 19-40. doi:https://doi.org/10.24235/eduma.v7i1.2711

Karlimah. (2010). Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar melalui pembelajaran berbasis

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

masalah. *Jurnal Pendidikan, 11*(2), 51-60. doi:https://doi.org/10.33830/jp.v11i2.555.2010

Khotimah, R. P., & Masduki. (2016). Improving Teaching Quality and Problem Solving Ability Through Conte tual Teaching and Learning in Differential Equations: A Lesson Study Approach. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education, 1*(1), 1-13. Diambil kembali dari http://journals.ums.ac.id/inde .php/jramathedu

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, e periential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist, 41*(2), 75-86. Diambil kembali dari http://www.tandfonline.com/loi/hedp20

Kramarski, B., & Revach, T. (2009). The challenge of self-regulated learning in mathematics teachers' professional training. *Educational Studies in Mathematics, 72*(3), 379-399. doi:https://doi.org/10.1007/s10649-009-9204-2

Lidinillah, D. A. (2018). Strategi Pembelajaran Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar, 10*(1), 1-5. Diambil kembali dari http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_10 - Oktober_2008/Strategi_Pembelajaran_Pemecahan_Masalah_di_Sekolah_ Dasar.pdf

Liu, P. H. (2010). Are beliefs believable? An investigation of college students' epistemological beliefs and behavior in mathematics. *The Journal of Mathematical Behavior, 29*(2), 86-98. doi:https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2010.05.001

Maharani, R. (2019). Perbedaan Tingkat Kecemasan Matematika, Kecerdasan Matematis Logis, dan Kecerdasan Spiritual terhadap Penyelesaian Pembuktian Matematika. *Factor M: Focus Action of Research Mathematic, 1*(2), 90-105. doi:https://doi.org/10.30762/f_m.v1i2.1308

Mahir, N. (2009). Conceptual and procedural performance of undergraduate students in integration. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 40*(2), 201-211. doi:10.1080/00207390802213591

Mason, J. (2004). Are beliefs believable? *Mathematical Thinking and Learning, 6*(3), 343-352. doi:10.1207/ s15327833mtl0603_4.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan) di SMPn Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika, 3*(2), 166-175. doi:https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644

Moma, L. (2017). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui metode diskusi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan, 36*(1), 130-139. doi:https://doi.org/10.21831/cp.v36i1.10402

Monica, H., Kesumawati, N., & Septiati, E. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Keyakinan Matematis Siswa. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran, 7*(1), 155-166. doi:https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n1a12

Mulyana, A., & Sumarmo, U. (2015). Meningkatkan kemampuan penalaran matematik dan kemandirian belajar siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah. *Didaktik, 9*(1), 40-51. Diambil kembali dari http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/inde .php/didaktik/article/view/116

Murti, E. D., Nasir, & Negara, H. S. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis :Dampak model pembelajaran SAVI ditinjau dari kemandirian belajar matematis. *Desimal: Jurnal Matematika, 2*(2), 119-129. doi:https://doi.org/10.24042/djm.v2i2.4072

Musfah, J. (2015). *Manajemen pendidikan: Teori, kebijakan, dan praktik.* Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri.

Napfiah, S., & Sulistyorini, Y. (2019). Pembelajaran kalkulus berbasis 4K untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika, 4*(2), 193-204. doi:https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no2.2019pp193-204

Neber, H., He, J., Liu, B. ., & Schofield, N. (2008). Chinese High-School Students in Physics Classroom as Active, Self-Regulated Learners: Cognitive, Motivational and Environmental Aspects. *International Journal of Science and Mathematics Education, 6*(4), 769-788. doi:https://doi.org/10.1007/s10763-007-9110-y

Nopitasari, D. (2017). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap soal-soal open ended. *MATHLINE: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 2*(2), 195-202. doi:https://doi.org/10.31943/mathline.v2i2.46

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Noviantari, P. S. (2018). Penerapan model Polya berorientasi masalah soal cerita kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD Negeri 7 Bugbug. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP), 8*(1), 19-27. doi:https://doi.org/10.36733/jsp.v8i1.159

Novianti, D. E., Khoirotunnisa, A. U., & Indriani, A. (2017). Profil pemecahan masalah matematika dalam menyelesaikan permasalahan Pemrograman Linear ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 6*(1), 53-59. doi:https://doi.org/10.25273/jipm.v6i1.1698

Nursyahidah, F., & Albab, I. U. (2018). Identifikasi kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berkemampuan pemecahan masalah level rendah dalam pembelajaran kalkulus integral berbasis problem based learning. *Jurnal Elemen, 4*(1), 34-49. doi:https://doi.org/10.29408/jel.v4i1.513

Ortiz, E. (2016). The problem solving process in mathematics classroom. *Transformations: A Publication of the Florida Association of Mathematics, 1*(1), 1-13. Diambil kembali dari https://nsuworks.nova.edu/

Ozturk, T., & Guven, B. (2016). Evaluating Students' Beliefs in Problem Solving Process: A Case Study. *Eurasia: Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12*(2), 411-429 . doi:https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1208a

Pamungkas, A. S., Setiani, Y., & Pujiastuti, H. (2017). Peranan pengetahuan awal dan self esteem matematis terhadap kemampuan berpikir logis mahasiswa. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif , 8*(1), 61-68. doi:https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.7866

Pape, S. J., Bell, C. V., & Yetkin, E. (2003). Developing Mathematical Thinking and Self-Regulated Learning: A Teaching E periment in a Seventh-Grade Mathematics Classroom. *Educational Studies in Mathematics, 53*(1), 179-202. Diambil kembali dari https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026062121857

Parma, & Saparwadi, L. (2015). Pengembangan model pembelajaran kalkulus berbantuan komputer melalui program Maple di program studi pendidikan matematika. *Jurnal Elemen, 1*(1), 37-48. doi:10.29408/jel.v1i1.80

Prendergast, M., Breen, C., Faulkner, F., & Carroll, B. (2018). Investigating secondary students beliefs about mathematical problem-solving. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 49*(8), 1203-1218. doi:https://doi.org/10.1080/0020739 .2018.1440325

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Qohar, A., & Sumarmo, U. (2013). Improving mathematical communication ability and self regulation learning of Yunior High Students by using reciprocal teaching. *Journal on Mathematics Education, 4*(1), 59-74. doi:10.22342/jme.4.1.562.59-74

Rahmatan, H., & Liliasari. (2012). Pengetahuan awal calon guru Biologi tentang konsep katabolisme karbohidrat (respirasi seluler). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 1*(1), 91-97. Diambil kembali dari https://journal.unnes.ac.id/nju/inde .php/jpii/article/view/2019/2133

Reiss, K., & Torner, G. (2007). Problem solving in the mathematics classroom: The German perspective. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 39*(5), 431-441. doi:https://doi.org/10.1007/s11858-007-0040-5

Riduwan. (2005). *Belajar mudah: Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula.* Bandung: Alfabeta.

Romli, M. (2017). Profil koneksi matematis siswa perempuan SMA dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *JIPMat: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 1*(2), 145-157. doi:https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1241

Rosenthal, A. (2014). *The history of calculus.* Diambil kembali dari http://www.math.harvard.edu/~knill/teaching/summer2014/e hibits/lagrange/history_calculus_rosenthal.pdf

Saija, L. M. (2018). Analisis terhadap Kemandirian Mahasiswa dalam Belajar Statistika. *Jurnal Padegogik Matematika, 1*(2), 1-10. doi:https://doi.org/10.35974/jpd.v1i2.652

Samo, D. D. (2016). An analysis of self-regulated learning on mathematics education student FKIP Undana. *Infinity Journal, 5*(2), 67-74. doi:10.22460/infinity.v5i2.213

Santoso, S. (2005). *Menguasai statistik di era informasi dengan SPSS 12.* Jakarta: Ele Media Komputindo.

Saparwadi, L., & Cahyowatin. (2018). Proses pemecahan masalah matematika siswa berkemampuan tinggi berdasarkan langkah Polya. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 6*(1), 99-110. doi:https://doi.org/10.30738/.v6i1.2111

Saputri, J. R., & Mampouw, H. L. (2018). Kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal materi pecahan oleh siswa SMP ditinjau dari tahapan Polya. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika , 4*(2), 146-154. doi:https://doi.org/10.33654/math.v4i2.104

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Saragih, S., & Habeahan, W. L. (2014). The Improving of Problem Solving Ability and Students' Creativity Mathematical by Using Problem Based Learning in SMP Negeri 2 Siantar. *Journal of Education and Practice, 5*(35), 123-133. Diambil kembali dari https://www.iiste.org/Journals/inde .php/JEP/article/view/17463/17722

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving.* Orlando: Academic Press.

Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics.* New York: MacMillan Publishing.

Shuy, T. (2010). *TEAL Center Fact Sheet No. 3: Self-Regulated Learning*. Diambil kembali dari TEAL: Teaching E cellence in Adult Literacy: https://lincs.ed.gov/sites/default/files/3_TEAL_Self%20Reg%20Learning.pdf

Siswono, T. Y. (2008). *Model Pembelajaran Matematika berbasis Pengajuan dan Pemecahan masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif.* Surabaya: Unesa University Press.

Sitanggang, A. D. (2016). *Implementasi pembelajaran metode problem based learning dengan strategi konflik kognitif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian siswa ditinjau dari gaya belajar siswa.* Diambil kembali dari http://repository.unpas.ac.id/27016/

Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar metodologi penelitian.* Yogyakarta: Literasi Media Publishing.

Sriyanto, H. J. (2017). *Mengobarkan api matematika.* Sukabumi: CV Jejak.

Suardi, M. (2018). *Belajar & pembelajaran.* Yogyakarta: Deepublish.

Sudarwo, R., Yusuf, & Anfas. (2018). Pengaruh sarana belajar dan motivasi belajar terhadap kemandirian belajar mahasiswa (Studi Empirical Pada Mahasiswa Beasiswa Bidikmisi UPBJJ-UT Ternate). *Jurnal Pendidikan, 19*(2), 68-83. doi:https://doi.org/10.33830/jp.v19i2.152.2018

Sudiana, R., Fatah, A., & Khaerunnisa, E. (2017). Kemandirian belajar mahasiswa melalui pembelajaran berbasis virtual class. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika, 10*(1), 74-80. doi:10.30870/jppm.v10i1.1292

Sugiyanto. (2010). *Model-model Pembelajaran Inovatif.* Surakarta: Yuma Pustaka.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Sugiyono, P. D. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and development).* Bandung: Penerbit Alfabeta.

Suherman, E. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer.* Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Sumartini, T. S. (2018). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 5*(2), 148-158. doi:https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.270

Sun, Z., ie, K., & Anderman, L. H. (2018). The role of self-regulated learning in students' success in flipped undergraduate math courses. *The Internet and Higher Education, 36*(1), 41-53. doi:https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.09.003

Sunaryo. (2017). *Aplikasi matematika untuk ekonomi dan bisnis.* Malang: UB Press.

Supardi. (2015). Peran Kedisiplinan Belajar dan Kecerdasan Matematis Logis Dalam Pembelajaran Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 4*(2), 80-88. doi:https://doi.org/10.30998/formatif.v4i2.142

Supatmono, C. (2009). *Matematika asyik.* Jakarta: Grasindo.

Supianti, I. (2016). Dampak penerapan e-learning dalam pembelajaran matematika terhadap kemandirian belajar mahasiswa. *TEOREMA : Teori dan Riset Matematika, 1*(1), 39-44. doi:10.25157/teorema.v1i1.119

Supranto, J. (2004). *Analisis multivariat: Arti dan interpretasi.* Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Suryabrata, S. (2004). *Psikologi pendidikan.* Jakarta: Rajawali.

Suthar, V., & Khooharo, A. A. (2013). Impact of students' mathematical beliefs and self regulated learning on mathematics ability of university students. *European Academic Research, 1*(6), 1346-1360. Diambil kembali dari https://pdfs.semanticscholar.org/a753/3924d1c49307ef8446e265daf0f7635b2e61.pdf

Suwardjono. (2004). *Revolusi Paradigma Pembelajaran Di Perguruan Tinggi.* Diambil kembali dari https://suwardjono.staff.ugm.ac.id

Syafaruddin, Supiono, & Burhanuddin. (2019). *Guru, mari kita menulis Penelitian Tindakan Kelas (PTK).* Yogyakarta: Deepublish.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Szydlik, J. E. (2000). Mathematical Beliefs and Conceptual Understanding of the Limit of a Function. *Journal for Research in Mathematics Education, 31*(3), 258-276. doi:https://doi.org/10.2307/749807

Tomforde, M. (n. d.). Diambil kembali dari The history of calculus: https://www.math.uh.edu/~tomforde/calchistory.html

Tsai, C. C., & Huang, C. M. (2002). E ploring students' cognitive structures in learning science: A review of relevant methods. *Journal of Biological Education, 36*(4), 163-169. doi:https://doi.org/10.1080/00219266.2002.9655827

Turmudi. (2010). *Metodologi pembelajaran matematika: Pelatihan guru-guru di Manokwari Papua Barat.* Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Dipetik Agustus 29, 2019, dari http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/196101121987031-TURMUDI/F25-Metodologi_dan_Model_PembelajaranMatematika.pdf

Usman, Bambang, R. M., Hasbi, S. M., & Mardhiah, M. Z. (2020). Analysis of Calculus Learning Beliefs and Students' Understanding about Limit of Functions: A Case Study. *Journal of Physics: Conference Series, 1462*, 12-24. doi:https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012024

Viholainen, A., Asikainen, M., & Hirvonen, P. E. (2017). Mathematics student teachers' epistemological beliefs about the nature of mathematics and the goals of mathematics teaching and learning in the beginning of their studies. *EURASIA: Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 10*(2). doi:https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1028a

Wilson, J. W., Fernandez, M. L., & Hadaway, N. (2020, Februari 10). *Mathematical problem solving.* Diambil kembali dari https://faculty.tarleton.edu/

Winarno, M. E. (2013). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani.* Malang: UM Press.

Wolters, C. A. (2003). *Assesing academic self-regulated learning.* Michigan: University of Michigan.

Yani, M., Ikhsan, M., & Marwan. (2016). Proses berpikir siswa Sekolah Menengah Pertama dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika, 10*(1), 43-57. doi:https://doi.org/10.22342/jpm.10.1.3278.42-57

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Yaumi, M., & Ibrahim, N. (2016). *Pembelajaran berbasis kecerdasan jamak (multiple intelligences): Mengidentifikasi dan mengembangan multitalenta anak.* Jakarta: Prenadamedia.

Yıldızlı, H., & Saban, A. (2016). The effect of self-regulated learning on si th-grade Turkish students' mathematics achievements and motivational beliefs. *Cogent Education, 3*(1), 1-17. doi:https://doi.org/10.1080/2331186 .2016.1212456

Zakaria, E., & Yusoff, N. (2009). Attitudes and problem-solving skills in algebra among Malaysian matriculation college students. *European Journal of Social Sciences, 8*(2), 232-245. Diambil kembali dari http://www.europeanjournalofsocialsciences.com/issues/ejss_8_2_02.pdf

Zayyadi, M., & Maulana, W. H. (2016). Profil Berfikir Siswa Menengah Kejuruan dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender. *Prosiding Semnasdik Prodi Pend. Matematika FKIP Universitas Madura*, 297-300. Diambil kembali dari https://www.researchgate.net/profile/Moh_Zayyadi/publication/316189113_PROFIL_BERPIKIR_SISWA_SEKOLAH_MENENGAH_KEJURUAN_DALAM_MEMECAHKAN_MASALAH_MATEMATIKA_DITINJAU_DARI_GENDER/links/58f5c142a6fdcc11e56a0252/PROFIL-BERPIKIR-SISWA-SEKOLAH-MENENGAH-KEJURUAN-

Zelada, R. A., Carrillo, M. C., & Chavarría, R. E. (2019). Beliefs of Secondary students' of Coelemu, Chile and its rural areas about mathematics and problem solving. *Acta Scientiae, 21*(6), 28-46. doi:https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5350

Zimmerman, B. J. (2015). Self-regulated learning: Theories, measures, and outcomes. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 541-546. doi:10.1016/B978-0-08-097086-8.26060-1

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

DAFTAR LAMPIRAN

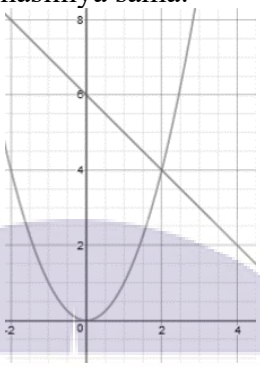
Lampiran 1 Kisi-Kisi Soal Pemecahan Masalah Kalkulus Integral

No	Kompetensi	Topik	Indikator	Jenis soal
1.	Menganalisis konsep dasar integral dan teknik-teknik pengintegralan serta penerapannya dalam pemecahan masalah	Integral	Menghitung luas daerah	Uraian
			Menghitung volume benda putar	Uraian
2.	Menganalisis konsep integral bentuk tak tentu dan tak wajar serta dapat menerapkannya dalam berbagai bidang	Bentuk tak-tentu, tak-wajar	Menunjukkan suatu integran divergen	Uraian
3.	Menganalisis konsep barisan dan deret tak berhingga, deret MacLauryn dan deret Taylor serta deret Binomial	Deret tak hingga	Menerapkan aplikasi deret tak-hingga	Uraian

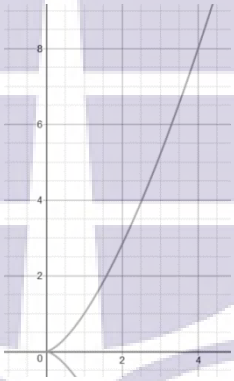
Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 2 Soal Pemecahan Masalah Kalkulus Integral

1. Hitunglah besarnya luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2, y = -x + 6$, dan $x = 0$ dengan menggunakan cara memutar sumbu dan memutar sumbu y untuk membuktikan bahwa hasilnya sama.



2. Carilah volume benda pejal yang terbentuk dengan memutar daerah di kuadran pertama yang dibatasi oleh kurva $y^2 = x^3$, garis $x = 4$, dan sumbu-x mengelilingi garis $y = 8$. Gunakan dua metode yang berbeda untuk untuk membuktikan bahwa hasilnya sama.



3. Tunjukkan bahwa integral berikut divergen → $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan 2x \, dx$

4. Masing-masing segitiga dalam rangkaian menurun, memiliki titik-titik sudut yang terletak pada titik tengah sisi segitiga yang lebih besar. Jika pola pewarnaan yang ditunjukkan dilakukan terus menerus, berapakah bagian luas segitiga yang semula akan diwarnai?

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 3 Pengujian Validitas dan Reliabilitas Tes Pemecahan Masalah Matematis Menggunakan Anates V4

Rata2=54,84 Simpang Baku=18,55 KorelasiXY=0,81 Reliabilitas Tes = **0,89** Butir Soal = 5 Jml Subyek= 32

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	12,58	57,22	Sedang	0,886	Sangat Signifikan
2	2	6,15	41,67	Sedang	0,851	Sangat Signifikan
3	3	3,61	23,33	Sedang	0,647	Signifikan
4	4	5,11	41,67	Sedang	0,705	Signifikan
5	5	6,52	55,56	Sedang	0,852	Sangat Signifikan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 4 Instrumen Kemandirian Belajar

Bacalah secara seksama pernyataan yang diberikan, lalu putuskan pilihan Anda tentang pernyataan itu dengan memberi tanda cek (√) yang sesuai dengan keadaan Anda pada kolom yang telah disediakan.

Js : apabila jarang sekali **Sr** : apabila sering

Jr : apabila jarang **Ss** : apabila sering sekali

No.	Pernyataan/Kegiatan	Pilihan Jawaban			
		Js	Jr	Sr	Ss
A. Inisiatif Belajar					
1	Mengerjakan soal-soal latihan Kalkulus Integral di luar kelas walapun tidak diperintahkan oleh asisten dosen.				
2	Belajar Kalkulus Integral jika hanya akan ada kuis atau tes (UTS/UAS) saja.				
3	Bertanya pada asisten dosen atau teman ketika menghadapi kesulitan dalam belajar Kalkulus Integral.				
B. Mendiagnosis Kebutuhan Belajar					
4	Membutuhkan bantuan teman atau asisten dosen ketika belajar Kalkulus Integral.				
5	Bertanya pada diri sendiri untuk memastikan bahwa saya paham dengan materi atau konsep yang dipelajari di kelas.				
6	Menyediakan waktu tambahan untuk belajar materi Kalkulus Integral yang lebih sulit.				
C. Menetapkan Tujuan/Target Belajar					
7	Menetapkan tujuan/target yang akan dicapai sebelum belajar Kalkulus Integral.				
8	Belajar Kalkulus Integral hanya untuk memperoleh nilai yang baik dalam mata kuliah Kalkulus Integral.				
D. Memonitor, Mengatur dan Mengontrol Belajar					
9	Menyusun rencana kegiatan belajar jangka pendek/panjang.				
10	Sulit meluangkan waktu untuk mengulang kembali apa yang telah dipelajari di kelas.				

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

No.	Pernyataan/Kegiatan	Pilihan Jawaban			
		Js	Jr	Sr	Ss
11	Merasa sulit untuk fokus belajar jika terdapat gangguan.				
E. Memandang Kesulitan Sebagai Tantangan					
12	Merasa cemas dan malas belajar ketika asisten dosen memberikan latihan soal Kalkulus Integral yang sulit.				
13	Berusaha mengerjakan soal sesulit apapun.				
14	Meyakini bahwa saya dapat menguasai Kalkulus Integral sekalipun dipandang sebagai mata kuliah yang sulit.				
15	Merasa frustasi ketika gagal menyelesaikan soal-soal Kalkulus Integral yang sulit.				
F. Mencari dan Memanfaatkan Sumber yang Relevan					
16	Berusaha mencari informasi dari berbagai sumber ketika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal Kalkulus Integral.				
17	Menunggu informasi dan bahan yang diperlukan untuk mengerjakan tugas Kalkulus Integral dari teman.				
18	Ketika diskusi kelas, saya memanfaatkan untuk bertanya kepada asisten dosen atau teman mengenai apa yang belum saya pahami.				
G. Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar yang Tepat					
19	Mencatat garis besar materi yang dipelajari agar lebih mudah memahami materi tersebut.				
20	Mengerjakan banyak soal Kalkulus Integral untuk persiapan menghadapi kuis maupun tes (UTS/UAS).				
21	Menyalin tugas Kalkulus Integral dari teman yang lebih pandai tanpa bertanya.				
22	Belajar Kalkulus Integral hanya dari presentasi asisten dosen dan catatan saja.				
23	Mempersiapkan diri dengan mempelajari dahulu materi yang akan dibahas oleh asisten dosen pada pertemuan selanjutnya.				
H. Mengevaluasi Proses dan Hasil Belajar					

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

No.	Pernyataan/Kegiatan	Pilihan Jawaban			
		Js	Jr	Sr	Ss
24	Kurang teliti dalam menyelesaikan soal-soal Kalkulus Integral.				
25	Puas dengan capaian belajar Kalkulus Integral yang telah diperoleh, entah baik atau kurang baik.				
26	Berkonsultasi dengan teman mengenai tugas Kalkulus Integral yang telah dikerjakan.				
27	Berusaha mencari penyebab kegagalan saya dalam kuis maupun tes (UTS/UAS).				
I. Konsep Diri					
28	Merasa ragu bisa memperoleh nilai yang baik saat kuis maupun tes (UTS/UAS) Kalkulus Integral walaupun sudah belajar.				
29	Gugup dan kacau ketika menghadapi kuis maupun tes (UTS/UAS) Kalkulus Integral sehingga apa yang dipelajari semuanya lupa.				
30	Percaya diri ketika menjawab pertanyaan asisten dosen.				

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 5 Nilai MSA untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Kemandirian Belajar

Butir Soal	MSA		Butir Soal	MSA
1	0,843		16	0,841
2	0,687		17	0,614
3	0,758		18	0,756
4	0,816		19	0,653
5	0,797		20	0,848
6	0,821		21	0,650
7	0,782		22	0,806
8	0,607		23	0,697
9	0,814		24	0,738
10	0,789		25	0,730
11	0,729		26	0,773
12	0,848		27	0,785
13	0,853		28	0,801
14	0,831		29	0,844
15	0,790		30	0,772

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 6 Nilai *Communalities* untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Kemandirian Belajar

Butir Soal	Communalities		Butir Soal	Communalities
1	0,681		16	0,546
2	0,546		17	0,657
3	0,619		18	0,645
4	0,606		19	0,678
5	0,529		20	0,609
6	0,646		21	0,694
7	0,601		22	0,635
8	0,670		23	0,654
9	0,694		24	0,594
10	0,586		25	0,619
11	0,614		26	0,734
12	0,684		27	0,556
13	0,629		28	0,648
14	0,677		29	0,654
15	0,542		30	0,735

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 7 Nilai *Total Variance E plained* untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Kemandirian Belajar

Component	Initial Eigenvalues			E traction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.901	19.669	19.669	5.901	19.669	19.669	2.881	9.604	9.604
2	3.357	11.190	30.859	3.357	11.190	30.859	2.676	8.921	18.525
3	1.980	6.600	37.459	1.980	6.600	37.459	2.274	7.579	26.105
4	1.501	5.003	42.462	1.501	5.003	42.462	2.158	7.194	33.299
5	1.395	4.651	47.113	1.395	4.651	47.113	1.971	6.570	39.869
6	1.300	4.333	51.445	1.300	4.333	51.445	1.826	6.085	45.954
7	1.148	3.826	55.272	1.148	3.826	55.272	1.766	5.886	51.841
8	1.140	3.799	59.071	1.140	3.799	59.071	1.681	5.604	57.445
9	1.061	3.535	62.606	1.061	3.535	62.606	1.548	5.161	62.606
10	.937	3.124	65.730						
11	.897	2.989	68.719						
12	.807	2.688	71.407						
13	.745	2.483	73.890						
14	.715	2.385	76.275						
15	.698	2.327	78.602						
16	.630	2.099	80.701						
17	.609	2.030	82.731						
18	.595	1.985	84.716						
19	.531	1.771	86.486						
20	.510	1.700	88.186						
21	.482	1.608	89.794						
22	.429	1.430	91.224						
23	.410	1.368	92.591						
24	.386	1.287	93.879						
25	.378	1.261	95.140						
26	.358	1.195	96.335						
27	.346	1.153	97.488						
28	.321	1.069	98.557						
29	.225	.751	99.308						
30	.208	.692	100.000						

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 8 Nilai *Rotated Component Matri* untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Kemandirian Belajar

	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I1	.768	-.027	.237	.192	.005	.177	.096	.085	.056
I3	.709	.108	-.020	-.167	-.080	-.151	.206	.084	.162
I2	.577	-.025	.300	.205	.183	.282	-.019	.301	-.092
I5	.075	.533	-.041	.072	-.117	.077	.484	.177	.269
I6	.251	.460	.188	.194	.239	.250	-.260	.308	.002
I4	.339	.441	-.065	.118	.136	.095	.141	.247	.059
I7	-.145	.081	.694	.017	.041	.069	.130	.013	.115
I8	.202	.403	.647	.155	.045	.070	-.048	-.005	.160
I10	.179	.128	.016	.646	-.185	.183	-.254	.183	.053
I9	.125	.136	.437	.548	.121	.204	-.037	-.227	.104
i11	.171	.113	.149	.531	.085	-.280	.379	.038	-.101
I13	.049	.074	.180	.097	.730	.096	-.091	.035	.002
I15	.122	.258	.116	.023	.698	.041	.246	-.095	-.021
I14	.048	.103	.174	.113	.678	.047	-.149	-.049	.112
i12	.265	.061	-.205	.114	.659	.198	.073	-.259	-.059
I17	.062	.129	.248	.114	-.113	.642	.143	.253	.066
I16	.004	.009	.254	-.010	.016	.737	-.005	.046	.089
i18	.209	.150	-.002	.228	.151	.657	-.128	-.231	-.048
i21	-.161	.045	.071	.563	-.102	.034	.577	.202	-.014
I19	.113	.174	-.079	.192	-.484	-.283	.424	.042	.154
I22	.161	.119	.123	.207	.136	-.018	.629	-.028	.126
I23	-.057	.037	.464	.279	-.058	.148	.597	-.069	-.096
I20	-.022	.453	-.316	-.195	.128	.166	.531	.034	.012
I27	.223	.131	.334	.127	.215	.179	-.205	.446	.176
i24	.063	.067	.094	.017	-.108	-.024	.061	.723	.195
I26	.308	-.013	-.055	-.120	-.052	.115	.276	.573	-.097
i25	-.230	.124	.083	-.058	-.133	-.053	-.202	.685	-.098
I30	.186	.236	-.008	-.055	-.194	-.082	.093	-.020	.683
I28	.082	-.010	.078	.058	-.003	-.034	.127	.068	.787
i29	.109	.253	-.080	.032	.024	.156	.020	-.027	.764

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 9 Output SPSS *Alpha Cronbach* untuk Pengujian Reliabilitas terhadap Instrumen Kemandirian Belajar

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	150	100.0
	E cluded[a]	0	.0
	Total	150	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.831	.835	30

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 10 Instrumen Keyakinan Matematis

Bacalah secara seksama pernyataan yang diberikan, lalu putuskan pilihan Anda tentang pernyataan itu dengan memberi tanda cek (√) yang sesuai dengan keadaan Anda pada kolom yang telah disediakan.

1	: sangat tidak setuju	**3**	: setuju
2	: tidak setuju	**4**	: setuju sekali

No.	**Pernyataan/Kegiatan**	**Pilihan Jawaban**			
		1	**2**	**3**	**4**
1.	Dalam pembelajaran kalkulus, adalah perlu untuk mengingat, menghafal definisi, prinsip, teorema atau rumus guna memecahkan masalah matematis.				
2.	Dalam mempelajari kalkulus, semua yang berhubungan dengan kekonsistenan logika berjalan seiring dengan logika yang konsisten pula dan saya dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kekonsistenan logika tanpa bantuan siapapun.				
3.	Dalam mempelajari kalkulus, saya dapat memecahkan masalah ketika dosen telah memberikan contoh dan solusi.				
4.	Dalam mempelajari kalkulus, saya dapat memecahkan masalah jika masalah yang diberikan mirip dengan contoh soal.				
5.	Dalam mempelajari kalkulus, saya perlu menghafal prosedur dari contoh soal yang telah diselesaikan untuk menyelesaikan soal lainnya.				
6.	Dalam mempelajari kalkulus, saya harus memperhatikan bagaimana merumuskan definisi, prinsip atau formula dan membuktikannya.				
7.	Dalam mempelajari kalkulus, saya harus memperhatikan bagaimana definisi, prinsip, teorema atau rumus diterapkan dalam pemecahan masalah.				

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 11 Nilai MSA untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Keyakinan Matematis

Butir Soal	MSA
1	0,728
2	0,622
3	0,691
4	0,732
5	0,673
6	0,624
7	0,618

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 12 Nilai *Communalities* untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Keyakinan Matematis

Butir Soal	Communalities
1	0,569
2	0,552
3	0,689
4	0,640
5	0,610
6	0,588
7	0,805

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 13 Nilai *Total Variance E plained* untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Keyakinan Matematis

Component	Initial Eigenvalues			E traction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.889	41.278	41.278	2.889	41.278	41.278	2.242	32.022	32.022
2	1.563	22.327	63.604	1.563	22.327	63.604	2.211	31.582	63.604
3	.936	13.365	76.969						
4	.596	8.515	85.484						
5	.441	6.303	91.787						
6	.372	5.311	97.098						
7	.203	2.902	100.000						

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 14 Nilai *Rotated Component Matri* untuk Pengujian Analisis Faktor terhadap Instrumen Keyakinan Matematis

	Component	
	1	2
i7	.877	.190
i6	.734	.220
i2	.693	-.266
i3	.153	.791
i4	.167	.782
i5	-.082	.777
i1	.151	.739

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 15 Output SPSS *Alpha Cronbach* untuk Pengujian Reliabilitas terhadap Instrumen Keyakinan Matematis

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.838	.837	7

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 16 Soal Pengetahuan Awal Matematis

1. Bentuk sederhana dari $\frac{8x^2y^{-4}z^{-6}}{24xy^{-8}z^{-12}}$ adalah ....

   A. $\frac{xy^4z^6}{3}$

   B. $\frac{x^3y^{12}z^{18}}{3}$

   C. $\frac{xy^4z^6}{4}$

   D. $\frac{x^3y^4z^6}{4}$

2. Jika $2^{2x-1} = \frac{1}{8^{x-3}}$, maka nilai $x = ...$

   A. 3 B. 2 C. 0 D. -2

3. Bentuk pecahan $\frac{20}{5-3\sqrt{5}}$ jika dirasionalkan menjadi....

   A. $5-3\sqrt{5}$

   B. $5+3\sqrt{5}$

   C. $-5-3\sqrt{5}$

   D. $5+3\sqrt{5}$

4. Nilai dari ${}^{5}\log 625 + {}^{4}\log 16 + 3^{{}^{3}\log 2}$ adalah....

   A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

5. Akar yang sama dari persamaan kuadrat $x^2 - 7x + 10 = 0$ dan $x^2 - 2x - 15 = 0$ adalah....

   A. -5 B. -3 C. 3 D. 5

6. Jika x_1 dan x_2 akar – akar dari persamaan kuadrat $x^2 - 8x + 12 = 0$, maka nilai dari $x_1^{\ 2} + x_2^{\ 2} = ...$

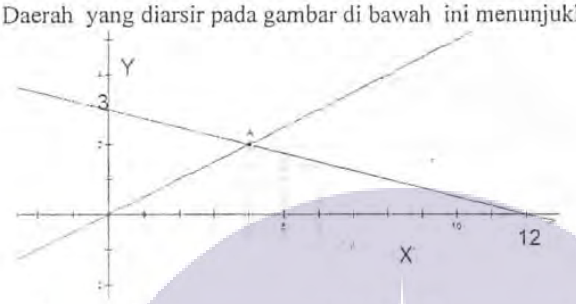
   A. – 40 B. – 32 C. 32 D. 40

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

7. Jika $\left(x-\frac{1}{x}\right)=4$, maka nilai $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=....$

A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{1}{64}$ C. 16 D. 18

8. Daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini menunjukkan grafik dari....



A. $\begin{cases} x+4y \le 9 \\ x-2y \le 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+4y \ge 9 \\ x-2y \le 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+4y \ge 9 \\ x-2y \ge 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+4y \le 9 \\ x-2y \ge 0 \end{cases}$

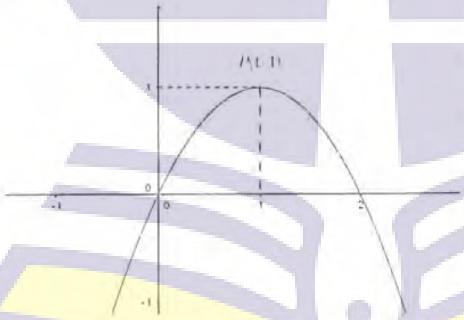
9. Gradien garis yang tegak lurus dengan garis $3x-2y+9=0$ adalah....

A. $-\frac{2}{3}$ B. $-\frac{3}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{2}$

10. Jika $x \neq -4$ dan $x \neq -8$ bentuk sederhana dari $\frac{x^2-x-20}{x^2+12x+32}$ adalah....

A. $\frac{x-5}{x+8}$ B. $\frac{x+5}{x+8}$ C. $\frac{x+4}{x-8}$ D. $\frac{x-4}{x-8}$

11.



Apabila P(1, 1) adalah puncak parabola, maka persamaan parabola yang terdapat pada gambar di samping adalah....

A. $y=-x^2+2x$

B. $y=-x^2-2x$

C. $y=x^2-2x$

D. $y=x^2+2x$

12. Perhatikan ungkapan: "Semua pemain basket berbadan tinggi". Negasi ungkapan ini adalah....
A. tidak ada pemain basket yang berbadan tinggi
B. beberapa pemain basket berbadan tinggi
C. semua pemain basket berbadan pendek
D. beberapa pemain basket berbadan pendek

13. Invers dari konvers pernyataan : $(p \vee \sim q) \Rightarrow q$ adalah....
A. $\sim q \Rightarrow (\sim p \wedge q)$
B. $q \Rightarrow (\sim p \vee q)$
C. $\sim q \Rightarrow (\sim p \vee q)$
D. $\sim q \Rightarrow (p \wedge q)$

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

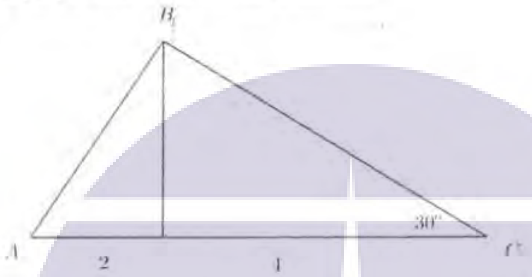
14. Jika $\sin x = \frac{3}{5}$, maka nilai dari $\cos 2x = ...$

A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{7}{25}$ C. $\frac{16}{25}$ D. $\frac{32}{25}$

15. Himpunan semua penyelesaian dari persamaan $\sin 2x = 1$ pada interval $0 \le x \le 360^\circ$ adalah....

A. $\{45^\circ, 90^\circ\}$ B. $\{90^\circ, 225^\circ\}$ C. $\{45^\circ, 225^\circ\}$ D. $\{45^\circ, 270^\circ\}$

16. Luas segitiga ABC di bawah ini adalah....



A. 4 B. $4\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

17. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{5-3x}{6-x} \ge 4$ adalah....

A. $\{x \mid -19 \le x < 6, x \in R\}$
B. $\{x \mid -6 < x \le 19, x \in R\}$
C. $\{x \mid 6 < x \le 19, x \in R\}$
D. $\{x \mid x \le 19, x \in R\}$

18. Enam tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur Ratih. Tiga tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 6 kali umur Budi ditambah 20 tahun. Umur ayah sekarang adalah....

A. 50 tahun C. 52 tahun
B. 51 tahun D. 53 tahun

19. Banyaknya penyelesaian dari sistem persamaan berikut adalah ....

$$\begin{cases} 2x - 4y = -2 \\ 6x + 3y = 3 \end{cases}$$

A. tidak ada penyelesaian
B. satu penyelesaian
C. dua penyelesaian
D. lebih dari dua penyelesaian

20. Luas sebuah persegi adalah A m^2. Jika sisinya diperpanjang dua kali panjang yang awalnya, maka luas persegi yang baru menjadi....

A. (a + 4) m^2 B. 2a m^2 C. 4a m^2 D. (a+2) m^2

21. Dari angka 1, 2, 3, 4 dan 5 akan dibentuk bilangan yang terdiri dari 3 angka berbeda. Banyaknya bilangan ganjil yang terbentuk adalah....

A. 24 B. 30 C. 36 D. 40

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

22. Jika ${}_nP_2 = 56$, maka nilai dari $2n^2 + 3n = ...$

A. 152 B. 150 C. 148 D.146

23. Suku banyak $f(x)$ bila dibagi $(x-3)$ bersisa -14, bila dibagi $(x+2)$ bersisa 16. Maka sisa $f(x)$ dibagi $(x^2 - x - 6)$ adalah....

A. $-6x+4$ B. $-6x-4$ C. $6x+4$ D. $6x-4$

24. Fungsi – fungsi f dan g adalah pemetaan dari R ke R. Jika f(x) = 2x + 1 dan $(f \circ g)(x) = 4x - 5$ maka nilai g(-2) sama dengan....

A. -9 B. -7 C. -5 D. 1

25. Jika ditentukan $f(x) = \dfrac{4x+1}{x-4}$ dengan $x \in R$ dan $x \neq 4$, maka $f^{-1}(x) = ...$

A. $\dfrac{x+1}{4x-1}$ B. $\dfrac{x-4}{4x+1}$ C. $\dfrac{4x+1}{x-4}$ D. $\dfrac{4x-1}{x-4}$

26. Nilai dari $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 - x - 2}{x-2} = ...$

A. -3 B. -2 C. 2 D. 3

27. Nilai $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4} = ...$

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

28. Turunan pertama fungsi $f(x) = x^3 + 4x^2 + 5x + 9$ adalah....

A. $f'(x) = x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 9x$

B. $f'(x) = \dfrac{1}{4}x^4 + \dfrac{4}{3}x^3 + \dfrac{5}{2}x^2 + 9x$

C. $f'(x) = 3x^2 + 8x + 5$

D. $f'(x) = 3x^2 + 8x + 5x + 9$

29. Diketahui $f(x) = (2x-4)(3x+5)$, maka nilai dari $f'(-2) = ...$

A. -40 B. -26 C. -22 D. 22

30. Jumlah dari deret 2+6+12+20+30+...+110 adalah....

A. 240 B. 360 C. 440 D. 540

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 17 Output Validitas Soal Pengetahuan Awal Matematis Menggunakan SPSS 16.0

Jumlah responden = 40
Nilai $r_{tabel} = 0{,}312$

No Soal	r_{hitung}	Keterangan	Kriteria
1	0.776	Valid	Signifikan
2	0.657	Valid	Signifikan
3	0.685	Valid	Signifikan
4	0.481	Valid	Signifikan
5	0.419	Valid	Signifikan
6	0.682	Valid	Signifikan
7	0.582	Valid	Signifikan
8	0.674	Valid	Signifikan
9	0.675	Valid	Signifikan
10	0.434	Valid	Signifikan
11	0.607	Valid	Signifikan
12	0.578	Valid	Signifikan
13	0.602	Valid	Signifikan
14	0.628	Valid	Signifikan
15	0.543	Valid	Signifikan
16	0.459	Valid	Signifikan
17	0.430	Valid	Signifikan
18	0.433	Valid	Signifikan
19	0.603	Valid	Signifikan
20	0.477	Valid	Signifikan
21	0.446	Valid	Signifikan
22	0.562	Valid	Signifikan
23	0.438	Valid	Signifikan
24	0.510	Valid	Signifikan
25	0.459	Valid	Signifikan
26	0.577	Valid	Signifikan
27	0.514	Valid	Signifikan
28	0.542	Valid	Signifikan
29	0.459	Valid	Signifikan
30	0.535	Valid	Signifikan

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 18 Output Reliabilitas Soal Pengetahuan Awal Matematis menggunakan SPSS 16.0

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	40	100.0
	E cluded[a]	0	.0
	Total	40	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.919	30

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 19 Nilai Tes Pemecahan Masalah dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) untuk Mahasiswa dengan Keyakinan Matematis Konsistensi logis

NO	MAHASISWA	SKOR PAM	SKOR PEMECAHAN
1	Mahasiswa 1	29	80
2	Mahasiswa 2	29	90
3	Mahasiswa 3	28	75
4	Mahasiswa 4	27	85
5	Mahasiswa 5	26	85
6	Mahasiswa 6	24	95
7	Mahasiswa 7	19	70
8	Mahasiswa 8	19	65
9	Mahasiswa 9	19	65
10	Mahasiswa 10	15	60
11	Mahasiswa 11	13	55
12	Mahasiswa 12	9	70
13	Mahasiswa 13	4	80
14	Mahasiswa 14	4	65
15	Mahasiswa 15	4	70
16	Mahasiswa 16	5	75
17	Mahasiswa 17	6	60
18	Mahasiswa 18	8	65
19	Mahasiswa 19	28	85
20	Mahasiswa 20	28	90
21	Mahasiswa 21	22	75
22	Mahasiswa 22	22	80
23	Mahasiswa 23	22	85
24	Mahasiswa 24	19	65
25	Mahasiswa 25	16	60
26	Mahasiswa 26	15	60
27	Mahasiswa 27	12	50
28	Mahasiswa 28	10	55
29	Mahasiswa 29	9	65
30	Mahasiswa 30	7	60
31	Mahasiswa 31	22	90
32	Mahasiswa 32	4	75
33	Mahasiswa 33	5	75
34	Mahasiswa 34	2	65
35	Mahasiswa 35	6	75
36	Mahasiswa 36	5	65
37	Mahasiswa 37	18	60
38	Mahasiswa 38	21	90
39	Mahasiswa 39	24	85

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

40	Mahasiswa 40	22	85
41	Mahasiswa 41	21	85
42	Mahasiswa 42	21	85
43	Mahasiswa 43	20	70
44	Mahasiswa 44	18	65
45	Mahasiswa 45	18	60
46	Mahasiswa 46	17	60
47	Mahasiswa 47	16	70
48	Mahasiswa 48	5	65
49	Mahasiswa 49	29	85
50	Mahasiswa 50	25	75
51	Mahasiswa 51	16	65
52	Mahasiswa 52	16	70
53	Mahasiswa 53	15	60
54	Mahasiswa 54	14	55
55	Mahasiswa 55	6	75
56	Mahasiswa 56	4	55
57	Mahasiswa 57	3	65
58	Mahasiswa 58	3	75
59	Mahasiswa 59	3	65
60	Mahasiswa 60	23	90

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 20 Nilai Tes Pemecahan Masalah dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) untuk Mahasiswa dengan Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

NO	MAHASISWA	SKOR PAM	SKOR PEMECAHAN
1	Mahasiswa 1	29	65
2	Mahasiswa 2	29	75
3	Mahasiswa 3	28	75
4	Mahasiswa 4	26	76
5	Mahasiswa 5	26	65
6	Mahasiswa 6	23	65
7	Mahasiswa 7	22	65
8	Mahasiswa 8	21	60
9	Mahasiswa 9	16	65
10	Mahasiswa 10	15	60
11	Mahasiswa 11	14	55
12	Mahasiswa 12	12	50
13	Mahasiswa 13	7	85
14	Mahasiswa 14	6	75
15	Mahasiswa 15	7	85
16	Mahasiswa 16	9	65
17	Mahasiswa 17	11	50
18	Mahasiswa 18	12	55
19	Mahasiswa 19	29	65
20	Mahasiswa 20	27	65
21	Mahasiswa 21	26	80
22	Mahasiswa 22	25	85
23	Mahasiswa 23	22	70
24	Mahasiswa 24	21	70
25	Mahasiswa 25	19	65
26	Mahasiswa 26	13	55
27	Mahasiswa 27	12	52
28	Mahasiswa 28	11	50
29	Mahasiswa 29	11	50
30	Mahasiswa 30	8	80
31	Mahasiswa 31	8	75
32	Mahasiswa 32	6	85
33	Mahasiswa 33	5	65
34	Mahasiswa 34	3	75
35	Mahasiswa 35	3	75
36	Mahasiswa 36	2	65
37	Mahasiswa 37	5	85

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

38	Mahasiswa 38	27	75
39	Mahasiswa 39	26	75
40	Mahasiswa 40	25	65
41	Mahasiswa 41	24	50
42	Mahasiswa 42	19	67
43	Mahasiswa 43	18	66
44	Mahasiswa 44	14	60
45	Mahasiswa 45	15	63
46	Mahasiswa 46	15	62
47	Mahasiswa 47	18	65
48	Mahasiswa 48	28	70
49	Mahasiswa 49	27	75
50	Mahasiswa 50	17	64
51	Mahasiswa 51	13	57
52	Mahasiswa 52	13	56
53	Mahasiswa 53	9	80
54	Mahasiswa 54	4	80
55	Mahasiswa 55	4	65
56	Mahasiswa 56	4	75
57	Mahasiswa 57	3	65
58	Mahasiswa 58	2	80
59	Mahasiswa 59	5	65
60	Mahasiswa 60	2	65

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 21 Nilai Kemandirian Belajar dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) untuk Mahasiswa dengan Keyakinan Matematis Konsistensi logis

NO	MAHASISWA	SKOR PAM	SKOR KEMANDIRIAN BELAJAR
1	Mahasiswa 1	29	102
2	Mahasiswa 2	29	99
3	Mahasiswa 3	28	78
4	Mahasiswa 4	27	92
5	Mahasiswa 5	26	95
6	Mahasiswa 6	24	79
7	Mahasiswa 7	19	80
8	Mahasiswa 8	19	82
9	Mahasiswa 9	19	83
10	Mahasiswa 10	15	68
11	Mahasiswa 11	13	89
12	Mahasiswa 12	9	65
13	Mahasiswa 13	4	77
14	Mahasiswa 14	4	75
15	Mahasiswa 15	4	98
16	Mahasiswa 16	5	72
17	Mahasiswa 17	6	76
18	Mahasiswa 18	8	87
19	Mahasiswa 19	28	88
20	Mahasiswa 20	28	94
21	Mahasiswa 21	22	92
22	Mahasiswa 22	22	79
23	Mahasiswa 23	22	88
24	Mahasiswa 24	19	84
25	Mahasiswa 25	16	81
26	Mahasiswa 26	15	81
27	Mahasiswa 27	12	77
28	Mahasiswa 28	10	90
29	Mahasiswa 29	9	73
30	Mahasiswa 30	7	65
31	Mahasiswa 31	22	78
32	Mahasiswa 32	4	78
33	Mahasiswa 33	5	77
34	Mahasiswa 34	2	85
35	Mahasiswa 35	6	71
36	Mahasiswa 36	5	76
37	Mahasiswa 37	18	74
38	Mahasiswa 38	21	87

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

39	Mahasiswa 39	24	95
40	Mahasiswa 40	22	87
41	Mahasiswa 41	21	91
42	Mahasiswa 42	21	100
43	Mahasiswa 43	20	75
44	Mahasiswa 44	18	71
45	Mahasiswa 45	18	74
46	Mahasiswa 46	17	80
47	Mahasiswa 47	16	87
48	Mahasiswa 48	5	67
49	Mahasiswa 49	29	92
50	Mahasiswa 50	25	84
51	Mahasiswa 51	16	81
52	Mahasiswa 52	16	86
53	Mahasiswa 53	15	83
54	Mahasiswa 54	14	68
55	Mahasiswa 55	6	75
56	Mahasiswa 56	4	79
57	Mahasiswa 57	3	76
58	Mahasiswa 58	3	79
59	Mahasiswa 59	3	64
60	Mahasiswa 60	23	84

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 22 Nilai Kemandirian Belajar dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) untuk Mahasiswa dengan Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

NO	MAHASISWA	SKOR PAM	SKOR KEMANDIRIAN BELAJAR
1	Mahasiswa 1	29	78
2	Mahasiswa 2	29	86
3	Mahasiswa 3	28	72
4	Mahasiswa 4	26	70
5	Mahasiswa 5	26	80
6	Mahasiswa 6	23	60
7	Mahasiswa 7	22	71
8	Mahasiswa 8	21	76
9	Mahasiswa 9	16	65
10	Mahasiswa 10	15	71
11	Mahasiswa 11	14	79
12	Mahasiswa 12	12	86
13	Mahasiswa 13	7	72
14	Mahasiswa 14	6	50
15	Mahasiswa 15	7	79
16	Mahasiswa 16	9	78
17	Mahasiswa 17	11	83
18	Mahasiswa 18	12	79
19	Mahasiswa 19	29	74
20	Mahasiswa 20	27	52
21	Mahasiswa 21	26	66
22	Mahasiswa 22	25	67
23	Mahasiswa 23	22	77
24	Mahasiswa 24	21	91
25	Mahasiswa 25	19	84
26	Mahasiswa 26	13	80
27	Mahasiswa 27	12	91
28	Mahasiswa 28	11	66
29	Mahasiswa 29	11	61
30	Mahasiswa 30	8	85
31	Mahasiswa 31	8	74
32	Mahasiswa 32	6	69
33	Mahasiswa 33	5	65
34	Mahasiswa 34	3	78
35	Mahasiswa 35	3	74
36	Mahasiswa 36	2	80
37	Mahasiswa 37	5	71
38	Mahasiswa 38	27	76

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

39	Mahasiswa 39	26	80
40	Mahasiswa 40	25	72
41	Mahasiswa 41	24	73
42	Mahasiswa 42	19	88
43	Mahasiswa 43	18	73
44	Mahasiswa 44	14	76
45	Mahasiswa 45	15	88
46	Mahasiswa 46	15	87
47	Mahasiswa 47	18	73
48	Mahasiswa 48	28	75
49	Mahasiswa 49	27	77
50	Mahasiswa 50	17	89
51	Mahasiswa 51	13	71
52	Mahasiswa 52	13	83
53	Mahasiswa 53	9	66
54	Mahasiswa 54	4	76
55	Mahasiswa 55	4	69
56	Mahasiswa 56	4	58
57	Mahasiswa 57	3	66
58	Mahasiswa 58	2	85
59	Mahasiswa 59	5	74
60	Mahasiswa 60	2	90

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 23 Output Normalitas untuk Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Keyakinan Matematis

Keyakinan Matematis Konsistensi logis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pemecahan masalah
N		40
Normal Parameters[a]	Mean	76.50
	Std. Deviation	10.266
Most E treme Differences	Absolute	.171
	Positive	.144
	Negative	-.171
Kolmogorov-Smirnov Z		1.083
Asymp. Sig. (2-tailed)		.192

a. Test distribution is Normal.

Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pemecahan masalah
N		40
Normal Parameters[a]	Mean	72.02
	Std. Deviation	8.160
Most E treme Differences	Absolute	.205
	Positive	.205
	Negative	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z		1.299
Asymp. Sig. (2-tailed)		.069

a. Test distribution is Normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 24 Output Normalitas untuk Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi (B_1)

Keyakinan Matematis Konsistensi logis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pemecahan masalah
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	84.75
	Std. Deviation	5.495
Most E treme Differences	Absolute	.268
	Positive	.182
	Negative	-.268
Kolmogorov-Smirnov Z		1.199
Asymp. Sig. (2-tailed)		.113

a. Test distribution is Normal.

Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pemecahan masalah
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	69.55
	Std. Deviation	7.803
Most E treme Differences	Absolute	.180
	Positive	.170
	Negative	-.180
Kolmogorov-Smirnov Z		.805
Asymp. Sig. (2-tailed)		.537

a. Test distribution is Normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 25 Output Normalitas untuk Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Rendah (B_2)

Keyakinan Matematis Konsistensi logis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pemecahan masalah
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	68.25
	Std. Deviation	6.544
Most E treme Differences	Absolute	.240
	Positive	.240
	Negative	-.199
Kolmogorov-Smirnov Z		1.075
Asymp. Sig. (2-tailed)		.198

a. Test distribution is Normal.

Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pemecahan masalah
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	74.50
	Std. Deviation	7.931
Most E treme Differences	Absolute	.235
	Positive	.235
	Negative	-.175
Kolmogorov-Smirnov Z		1.049
Asymp. Sig. (2-tailed)		.221

a. Test distribution is Normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 26 Output Normalitas untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Keyakinan Matematis

Keyakinan Matematis Konsistensi logis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kemandirian belajar
N		40
Normal Parameters[a]	Mean	80.12
	Std. Deviation	11.618
Most E treme Differences	Absolute	.114
	Positive	.114
	Negative	-.098
Kolmogorov-Smirnov Z		.718
Asymp. Sig. (2-tailed)		.681

a. Test distribution is Normal.

Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kemandirian belajar
N		40
Normal Parameters[a]	Mean	74.95
	Std. Deviation	9.530
Most E treme Differences	Absolute	.114
	Positive	.060
	Negative	-.114
Kolmogorov-Smirnov Z		.723
Asymp. Sig. (2-tailed)		.673

a. Test distribution is Normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 27 Output Normalitas untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Tinggi (B_1)

Keyakinan Matematis Konsistensi logis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kemandirian belajar
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	89.20
	Std. Deviation	7.324
Most E treme Differences	Absolute	.118
	Positive	.118
	Negative	-.099
Kolmogorov-Smirnov Z		.528
Asymp. Sig. (2-tailed)		.943

a. Test distribution is Normal.

Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kemandirian belajar
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	73.05
	Std. Deviation	9.939
Most E treme Differences	Absolute	.179
	Positive	.096
	Negative	-.179
Kolmogorov-Smirnov Z		.803
Asymp. Sig. (2-tailed)		.540

a. Test distribution is Normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 28 Output Normalitas untuk Kemandirian Belajar Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis Rendah (B_2)

Keyakinan Matematis Konsistensi logis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kemandirian belajar
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	71.05
	Std. Deviation	7.075
Most E treme Differences	Absolute	.113
	Positive	.113
	Negative	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z		.505
Asymp. Sig. (2-tailed)		.961

a. Test distribution is Normal.

Keyakinan Matematis Hafalan dan Prosedural

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kemandirian belajar
N		20
Normal Parameters[a]	Mean	76.85
	Std. Deviation	8.946
Most E treme Differences	Absolute	.143
	Positive	.143
	Negative	-.122
Kolmogorov-Smirnov Z		.641
Asymp. Sig. (2-tailed)		.806

a. Test distribution is Normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 29 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
belief matematis	1	Logical Consistency	40
	2	Hafalan dan Prosedural	40
pengetahuan awal matematis	1	Tinggi	40
	2	Rendah	40

Descriptive Statistics

Dependent Variable:pemecahan masalah

belief matematis	pengetahuan awal matematis	Mean	Std. Deviation	N
Logical Consistency	Tinggi	84.75	5.495	20
	Rendah	68.25	6.544	20
	Total	76.50	10.266	40
Hafalan dan Prosedural	Tinggi	69.55	7.803	20
	Rendah	74.50	7.931	20
	Total	72.02	8.160	40
Total	Tinggi	77.15	10.179	40
	Rendah	71.38	7.844	40
	Total	74.26	9.485	80

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable:pemecahan masalah

F	df1	df2	Sig.
1.836	3	76	.148

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + belief + PAM + belief * PAM

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 30 Uji ANOVA dua arah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:pemecahan masalah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3368.038[a]	3	1122.679	22.817	.000
Intercept	441193.513	1	441193.513	8.967E3	.000
belief	400.513	1	400.513	39.782	.006
PAM	667.013	1	667.013	13.556	.000
belief * PAM	2300.513	1	2300.513	46.755	.000
Error	3739.450	76	49.203		
Total	448301.000	80			
Corrected Total	7107.488	79			

Estimated Marginal Means

1. belief matematis

Dependent Variable:pemecahan masalah

belief matematis	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Logical Consistency	76.500	1.109	74.291	78.709
Hafalan dan Prosedural	72.025	1.109	69.816	74.234

2. pengetahuan awal matematis

Dependent Variable:pemecahan masalah

pengetahuan awal matematis	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	77.150	1.109	74.941	79.359
Rendah	71.375	1.109	69.166	73.584

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

3. belief matematis * pengetahuan awal matematis

Dependent Variable:pemecahan masalah

belief matematis	pengetahuan awal matematis	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Logical Consistency	Tinggi	84.750	1.568	81.626	87.874
	Rendah	68.250	1.568	65.126	71.374
Hafalan dan Prosedural	Tinggi	69.550	1.568	66.426	72.674
	Rendah	74.500	1.568	71.376	77.624

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 31 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis

belief matematis

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	belief matematis	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pemecahan masalah	Logical Consistency	40	100.0%	0	.0%	40	100.0%
	Hafalan dan Prosedural	40	100.0%	0	.0%	40	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pemecahan masalah	Based on Mean	2.588	1	78	.112
	Based on Median	1.914	1	78	.170
	Based on Median and with adjusted df	1.914	1	77.499	.170
	Based on trimmed mean	2.675	1	78	.106

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 32 Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis

T-Test

Group Statistics

	belief matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pemecahan masalah	Logical Consistency	40	76.50	10.266	1.623
	Hafalan dan Prosedural	40	72.02	8.160	1.290

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pemecahan masalah	Equal variances assumed	2.588	.112	2.158	78	.034	4.475	2.073	.347	8.603
	Equal variances not assumed			2.158	74.223	.034	4.475	2.073	.344	8.606

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 33 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

belief matematis

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	belief matematis	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pemecahan masalah	Logical Consistency	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%
	Hafalan dan Prosedural	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pemecahan masalah	Based on Mean	2.724	1	38	.107
	Based on Median	2.782	1	38	.104
	Based on Median and with adjusted df	2.782	1	36.715	.104
	Based on trimmed mean	2.618	1	38	.114

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 34 Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

T-Test

Group Statistics

	belief matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pemecahan masalah	Logical Consistency	20	84.75	5.495	1.229
	Hafalan dan Prosedural	20	69.55	7.803	1.745

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pemecahan masalah	Equal variances assumed	2.724	.107	7.122	38	.000	15.200	2.134	10.880	19.520
	Equal variances not assumed			7.122	34.125	.000	15.200	2.134	10.864	19.536

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 35 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

belief matematis

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	belief matematis	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pemecahan masalah	Logical Consistency	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%
	Hafalan dan Prosedural	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pemecahan masalah	Based on Mean	.874	1	38	.356
	Based on Median	.716	1	38	.403
	Based on Median and with adjusted df	.716	1	37.236	.403
	Based on trimmed mean	.898	1	38	.349

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 36 Uji t untuk Kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

T-Test

Group Statistics

	belief matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pemecahan masalah	Logical Consistency	20	68.25	6.544	1.463
	Hafalan dan Prosedural	20	74.50	7.931	1.773

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pemecahan masalah	Equal variances assumed	.874	.356	-2.718	38	.010	-6.250	2.299	-10.904	-1.596
	Equal variances not assumed			-2.718	36.679	.010	-6.250	2.299	-10.910	-1.590

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 37 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
belief matematis	1	Logical consistency	40
	2	Hafalan dan Prosedural	40
pengetahuan awal matematis	1	Tinggi	40
	2	Rendah	40

Descriptive Statistics

Dependent Variable:kemandirian belajar

belief matematis	pengetahuan awal matematis	Mean	Std. Deviation	N
Logical consistency	Tinggi	89.20	7.324	20
	Rendah	71.05	7.075	20
	Total	80.12	11.618	40
Hafalan dan Prosedural	Tinggi	73.05	9.939	20
	Rendah	76.85	8.946	20
	Total	74.95	9.530	40
Total	Tinggi	81.12	11.880	40
	Rendah	73.95	8.485	40
	Total	77.54	10.874	80

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable:kemandirian belajar

F	df1	df2	Sig.
.564	3	76	.640

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + belief + PAM + belief * PAM

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 38 Uji ANOVA Dua Arah terhadap Kemandirian Belajar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:kemandirian belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3974.237[a]	3	1324.746	18.757	.000
Intercept	480965.112	1	480965.112	6.810E3	.000
belief	535.613	1	535.613	37.471	.007
PAM	1029.613	1	1029.613	14.578	.000
belief * PAM	2409.013	1	2409.013	44.109	.000
Error	5367.650	76	70.627		
Total	490307.000	80			
Corrected Total	9341.887	79			

Estimated Marginal Means

1. belief matematis

Dependent Variable:kemandirian belajar

belief matematis	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Logical consistency	80.125	1.329	77.478	82.772
Hafalan dan Prosedural	74.950	1.329	72.303	77.597

2. pengetahuan awal matematis

Dependent Variable:kemandirian belajar

pengetahuan awal matematis	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	81.125	1.329	78.478	83.772
Rendah	73.950	1.329	71.303	76.597

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

3. belief matematis * pengetahuan awal matematis

Dependent Variable:kemandirian belajar

belief matematis	pengetahuan awal matematis	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Logical consistency	Tinggi	89.200	1.879	85.457	92.943
	Rendah	71.050	1.879	67.307	74.793
Hafalan dan Prosedural	Tinggi	73.050	1.879	69.307	76.793
	Rendah	76.850	1.879	73.107	80.593

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 39 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis

belief matematis

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	belief matematis	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kemandirian belajar	Logical consistency	40	100.0%	0	.0%	40	100.0%
	Hafalan dan Prosedural	40	100.0%	0	.0%	40	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kemandirian belajar	Based on Mean	3.434	1	78	.068
	Based on Median	2.558	1	78	.114
	Based on Median and with adjusted df	2.558	1	77.200	.114
	Based on trimmed mean	3.404	1	78	.069

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 40 Uji t untuk Kemandirian Belajar berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis

T-Test

Group Statistics

	belief matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
kemandirian belajar	Logical consistency	40	80.12	11.618	1.837
	Hafalan dan Prosedural	40	74.95	9.530	1.507

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
kemandirian belajar	Equal variances assumed	3.434	.068	2.178	78	.032	5.175	2.376	.445	9.905
	Equal variances not assumed			2.178	75.126	.033	5.175	2.376	.442	9.908

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 41 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

belief matematis

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	belief matematis	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kemandirian belajar	Logical consistency	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%
	Hafalan dan Prosedural	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kemandirian belajar	Based on Mean	.743	1	38	.394
	Based on Median	.590	1	38	.447
	Based on Median and with adjusted df	.590	1	30.715	.448
	Based on trimmed mean	.672	1	38	.417

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 42 Uji t untuk Kemandirian Belajar berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Tinggi

T-Test

Group Statistics

	belief matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
kemandirian belajar	Logical consistency	20	89.20	7.324	1.638
	Hafalan dan Prosedural	20	73.05	9.939	2.222

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
kemandirian belajar	Equal variances assumed	.743	.394	5.850	38	.000	16.150	2.761	10.561	21.739
	Equal variances not assumed			5.850	34.936	.000	16.150	2.761	10.545	21.755

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 43 Uji Homogenitas Levene terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Berdasarkan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

belief matematis

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	belief matematis	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kemandirian belajar	Logical consistency	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%
	Hafalan dan Prosedural	20	100.0%	0	.0%	20	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kemandirian belajar	Based on Mean	.958	1	38	.334
	Based on Median	.646	1	38	.427
	Based on Median and with adjusted df	.646	1	34.299	.427
	Based on trimmed mean	1.077	1	38	.306

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Lampiran 44 Uji t untuk Kemandirian Belajar berdasarkan Perbedaan Keyakinan Matematis pada Kelompok PAM Rendah

T-Test

Group Statistics

	belief matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
kemandirian belajar	Logical consistency	20	71.05	7.075	1.582
	Hafalan dan Prosedural	20	76.85	8.946	2.000

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
kemandirian belajar	Equal variances assumed	.958	.334	-2.274	38	.029	-5.800	2.550	-10.963	-.637
	Equal variances not assumed			-2.274	36.083	.029	-5.800	2.550	-10.972	-.628

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka