

LAPORAN PENELITIAN



**KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MAHASISWA
MATA KULIAH MARIKS PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FKIP UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

OLEH

Ketua : Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si./ NIDN 0008086503

Anggota : 1. Yuni Suryaningsih, S.Pd.,M.Pd./NIDN 1104068702

2. Kamaliyah, S.Pd., M.Pd./NIDN 8877430017

3. Wafa Islamiyah/NIM 1710118220031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MTEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN
OKTOBER 2019**

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

Judul Kegiatan : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Mata
Kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP
Universitas Lambung Mangkurat

Nama Rumpun Ilmu : Pendidikan Matematika
Topik : Pengembangan dan Peningkatan Mutu Pendidikan

Ketua Peneliti
A. Nama Lengkap : Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si.
B. NIDN : 0008086503
C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
D. Program Studi : Pendidikan Matematika
E. Nomor HP : 081349555269
F. Surel (e-mail) : chfaifp@ulm.ac.id

Anggota Peneliti (1)
A. Nama Lengkap : Yuni Suryaningsih, M.Pd.
B. NIDN : 1104068702
C. Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

Anggota Peneliti (2)
A. Nama Lengkap : Kamaliyah, M.Pd.
B. NIDN : 0015198802
C. Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

Mahasiswa yang Terlibat
A. Nama Lengkap : Wafa Islamiyah
B. NIM : 1710118220031
C. Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

Lama Penelitian Keseluruhan : 4 bulan
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp5.000.000,00

Mengetahui,
Dekan FKIP UNLAM

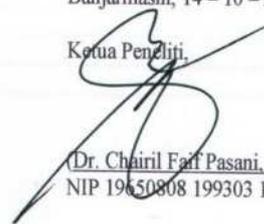
(Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si.)
NIP 19650808 199303 1 003



Banjarmasin, 14 - 10 - 2019

Ketua Peneliti,

(Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si.)
NIP 19650808 199303 1 003



Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat,



(Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.)
NIP 196805071993031020

YERDAFTAR DI PERPUSTAKAAN FKIP UNLAM BANJARMASIN		
TANGGAL	HONOR	PERIPIS
25/10/19	510 CITA 12	al

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Keutamaan Penelitian	2
BAB II. STUDI PUSTAKA	4
2.1 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)	4
2.2 Taksonomi Bloom	8
2.3 Karakteristik HOTS	9
2.4 Penyusunan Soal Matematika Berorientasi HOTS.....	13
2.5 Matriks.....	15
2.6 Luaran Penelitian	23
BAB III. METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Lokasi Penelitian	24
3.3 Subjek Penelitian	24
3.4 Teknik Pengumpulan Data	24
3.5 Instrumen Penelitian	25
3.6 Teknik Analisis Data	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Profil Tempat Penelitian	27
4.2. Hasil Penelitian	28
4.3. Pembahasan Penelitian	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN-LAMPIRAN	38

RINGKASAN

Berkaitan dengan perkembangan pendidikan di tingkat internasional, Kurikulum 2013 dirancang dengan berbagai penyempurnaan yang salah satunya adalah penyempurnaan standar penilaian. Penilaian yang dikembangkan oleh guru diharapkan dapat mendorong peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan kreativitas, dan membangun kemandirian peserta didik untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi fokus pembelajaran matematika di semua jenjang. Apalagi bagi mahasiswa calon guru matematika, tentu tidak cukup jika hanya mempunyai kemampuan tersebut untuk dirinya sendiri, sebab kelak jika telah menjadi guru, ia akan mempunyai tugas yang berat yaitu menjadikan mahasiswanya memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Memperhatikan pentingnya seorang mahasiswa calon guru matematika mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka mahasiswa di Program Studi Pendidikan Matematika sudah seharusnya diberikan soal-soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka yang salah satunya pada mata kuliah Matriks. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan pada penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa mata kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP ULM. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada mata kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat berada pada kategori cukup.

Kata Kunci: Berpikir tingkat tinggi, mahasiswa, Matriks

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah dan Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah pada lampiran I menyatakan bahwa salah satu dasar penyempurnaan kurikulum adalah adanya tantangan internal dan eksternal. Tantangan eksternal antara lain terkait dengan arus globalisasi dan berbagai isu yang terkait dengan masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif, budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional.

Terkait dengan isu perkembangan pendidikan di tingkat internasional, Kurikulum 2013 dirancang dengan berbagai penyempurnaan yang salah satunya adalah penyempurnaan standar penilaian. Penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Wulan, dkk (2017) adalah proses berpikir pada tingkat yang lebih tinggi daripada hanya menghafal yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah, serta penggunaan pikiran secara lebih luas untuk menghubungkan suatu tantangan baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya lalu memberikan kesimpulan sehingga menemukan suatu penyelesaian dari suatu masalah yang sulit dipecahkan. Kincaid dan Duffus (Siswono, 2018) menjelaskan bahwa seorang mahasiswa hanya dapat berpikir kritis atau bernalar sampai tingkat tinggi jika ia dengan cermat memeriksa pengalaman, menilai pengetahuan dan ide-idenya, dan menimbang argumen-argumen sebelumnya.

Oleh karena itu, kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi fokus pembelajaran matematika di semua jenjang. Apalagi bagi mahasiswa calon guru matematika, tentu tidak cukup jika hanya mempunyai kemampuan tersebut untuk dirinya sendiri, sebab

kelak jika telah menjadi guru, ia akan mempunyai tugas yang berat yaitu menjadikan mahasiswanya memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Memperhatikan pentingnya seorang mahasiswa calon guru matematika mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka mahasiswa di Program Studi Pendidikan Matematika sudah seharusnya diberikan soal-soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka yang salah satunya pada mata kuliah Matriks.

Matriks merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP ULM. Berdasarkan karakteristik materi, dalam perkuliahan Matriks dapat dilakukan penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Penilaian tersebut dapat dijadikan acuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Untuk itu, soal-soal yang digunakan ketika Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) dirancang secara khusus sedemikian sehingga dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka tim pengusul akan mengadakan penelitian dengan judul Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Mata Kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP ULM. Melalui penelitian ini diharapkan diperoleh gambaran mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa mata kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP ULM?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa mata kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP ULM.

1.4 Keutamaan Penelitian

Mahasiswa calon guru matematika harus cukup mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, mengingat termasuk di dalam tugasnya nanti ketika menjadi guru adalah membimbing mahasiswa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Mengajarkan bagaimana menyelesaikan soal-soal

berpikir tingkat tinggi merupakan kegiatan guru untuk memberikan tantangan dan motivasi kepada para mahasiswa agar mereka mampu memahami masalah tersebut, tertarik untuk memecahkannya, mampu menggunakan semua pengetahuannya untuk merumuskan strategi dalam memecahkan masalah tersebut, melaksanakan strategi itu, dan menilai apakah jawabannya benar.

Melalui pemberian soal-soal untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi, mahasiswa calon guru matematika dapat dikembangkan kemampuannya. Ada banyak mata kuliah di Program Studi Pendidikan Matematika yang cocok diberikan soal-soal berpikir tingkat tinggi dalam penilaiannya. Salah satu diantaranya adalah Matriks.

Memperhatikan uraian di atas, penelitian ini menjadi sangat relevan. Dengan mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP ULM, diharapkan dapat memberikan pengalaman kepada mahasiswa tentang soal-soal berpikir tingkat tinggi dan bagaimana menyelesaikannya.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)

Gilmar (Kuswana, 2013) mengemukakan berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik. Menurut King (2016) secara formal, berpikir melibatkan proses penggunaan informasi secara mental dengan cara membentuk konsep, memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan memperlihatkannya dalam cara yang kritis atau kreatif. Sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Vui (Shadiq, 2014) yaitu ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan dalam ingatannya, menghubungkannya, dan mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun menemukan suatu penyelesaian dari suatu kejadian yang sulit dipecahkan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi yang penting dalam dunia modern sehingga wajib dimiliki oleh setiap mahasiswa.

Dalam perkembangannya taksonomi tujuan pendidikan yang disusun oleh Bloom mengalami revisi oleh Anderson dan Krathwohl (2002) yang mengklasifikasikan proses kognitif menjadi enam kategori, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan menciptakan (*creating*). Taksonomi dalam ranah kognitif dalam pendidikan digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan mahasiswa serta mengidentifikasi kemampuan mahasiswa mulai dari tingkat yang rendah hingga tingkat yang tinggi. Tingkatan *remembering*, *understanding*, dan *applying* dikategorikan dalam *recalling* dan *processing* yaitu *Lower Order Thinking Skill* (LOTS), sedangkan *analyzing*, *evaluating*, *creating* dikategorikan dalam *creative thinking* yaitu *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Menurut (Krathwohl, 2002), menganalisis (*analyzing*) terdiri dari menguraikan (*differentiating*), mengorganisir (*organizing*) dan menemukan makna tersirat (*attributing*). Mengevaluasi (*evaluating*) terdiri dari memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*). Sedangkan mengkreasi (*creating*) terdiri dari merumuskan (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*). Widana (2017)

mengemukakan kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*).

Menurut Thomas & Thorne (Nugroho, 2018) HOTS merupakan cara berpikir yang lebih tinggi daripada menghafalkan fakta, mengemukakan fakta, atau menerapkan peraturan, rumus, dan prosedur. HOTS mengharuskan kita melakukan sesuatu berdasarkan fakta. Membuat keterkaitan antarfakta, mengategorikannya, memanipulasinya, menempatkannya pada konteks atau cara yang baru, dan mampu menerapkannya untuk mencari solusi baru terhadap sebuah permasalahan. Hal ini senada dengan pendapat Onosko & Newman (Nugroho, 2018), HOTS berarti “non-algoritmik” dan didefinisikan sebagai potensi penggunaan pikiran untuk menghadapi tantangan baru. “Baru” berarti aplikasi yang belum pernah dipikirkan mahasiswa sebelumnya. Belum tentu sesuatu yang bersifat universal bersifat baru.

Menurut *Teaching Knowledge Test Cambridge English The University of Cambridge* (Nugroho, 2018), HOTS merupakan keterampilan kognitif seperti analisis dan evaluasi yang bisa diajarkan oleh guru kepada mahasiswanya. Keterampilan tersebut termasuk memikirkan sesuatu dan membuat keputusan tentang suatu hal, menyelesaikan masalah berpikir kreatif, dan berpikir tentang keuntungan (hal positif) dan kerugian (hal negatif) dari sesuatu.

Taksonomi Bloom dianggap merupakan dasar bagi berpikir tingkat tinggi. Pemikiran ini didasarkan bahwa beberapa jenis pembelajaran memerlukan proses kognisi yang lebih daripada yang lain, tetapi memiliki manfaat yang lebih umum. Pada taksonomi Bloom, terdapat enam jenjang yang tersusun mulai dari kemampuan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking skill*) menuju pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*) (Prasetyani dkk, 2016).

Kemampuan berpikir tingkat rendah meliputi ranah pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi/penerapan. Sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi ranah menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (Prasetyani dkk., 2016). Adapun indikator dalam penelitian ini adalah menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi.

Anderson & Krathwohl (Widana, 2017) mengklasifikasikan dimensi proses berpikir pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Dimensi Proses Berpikir

<i>HOTS</i>	Mengkreasi	Mengkreasi ide/gagasan sendiri. Kata kerja: mengkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, memformulasikan.
	Mengevaluasi	Mengambil keputusan sendiri. Kata kerja: evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung.
	Menganalisis	Menspesifikasi aspek-aspek/elemen. Kata kerja: membandingkan, memeriksa, , mengkritisi, menguji.
<i>MOTS</i>	Mengaplikasi	Menggunakan informasi pada domain berbeda Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan.
	Memahami	Menjelaskan ide/konsep. Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan.
<i>LOTS</i>	Mengetahui	Mengingat kembali. Kata kerja: mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan.

(Widana, 2017)

HOTS memiliki ciri yang khas. Level kemampuan ini mencakup kemampuan atau keterampilan mahasiswa dalam menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Indikator keterampilan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta didasarkan pada teori yang dipaparkan dalam revisi Taksonomi Bloom (Nugroho, 2018).

Jika disinergikan dengan taksonomi Bloom, indikator yang bisa digunakan adalah sebagai berikut (Nugroho, 2018).

1. Level Analisis

Memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungannya, baik antarbagian maupun secara keseluruhan. Level analisis terdiri dari kemampuan atau keterampilan membedakan, mengorganisasi, dan menghubungkan.

2. Level Mengevaluasi

Pada prinsipnya, level evaluasi merupakan kemampuan dalam mengambil keputusan berdasarkan kriteria-kriteria. Level ini terdiri dari keterampilan mengecek dan mengkritisi.

3. Level Mencipta

Pada level tertinggi ini, mahasiswa mengorganisasi berbagai informasi menggunakan cara atau strategi baru atau berbeda dari biasanya. Mahasiswa dilatih memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru, koheren, dan orisinal. Level mencipta terdiri dari merumuskan (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan yang tidak hanya sekedar mengingat, memahami dan menerapkan tetapi mampu menganalisis yaitu mengurai suatu permasalahan menjadi beberapa bagian dan menentukan hubungannya baik antar bagian maupun secara keseluruhan. Mengevaluasi yaitu mampu mengambil keputusan berdasarkan kriteria yang terdapat dalam permasalahan. Mencipta yaitu mampu memadukan informasi menjadi strategi yang tepat.

Adapun indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Prasetyani dkk., 2016):

1. Menganalisis

Deskriptor: Mampu memeriksa dan mengurai informasi, memformulasikan masalah, serta memberikan langkah penyelesaian dengan tepat.

2. Mengevaluasi

Deskriptor: Mampu menilai, menyangkal, ataupun mendukung suatu gagasan dan memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh.

3. Mengkreasi

Deskriptor: Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi yang tepat.

Tabel 2.2 Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa

Nilai Mahasiswa	Kategori Penilaian
81,00 – 100,00	Sangat Baik
61,00 – 80,99	Baik
41,00 – 60,99	Cukup
21,00 – 40,99	Kurang
0,00 – 20,99	Sangat kurang

(Adaptasi Prasetyani dkk, 2016)

2.2 Taksonomi Bloom

Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah disempurnakan oleh terdiri atas kemampuan: mengetahui (*knowing-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*aplying-C3*), menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Anderson dan Krathwohl (2001) mengklasifikasikan dimensi proses berpikir berdasarkan taksonomi bloom sebagai berikut.

a. LOTS (*Low Order Thinking Skill*)

Mengingat (C1), ingatan termasuk ranah hafalan yang meliputi kemampuan menyatakan kembali fakta, konsep, prinsip, prosedur atau istilah yang telah dipelajari tanpa harus memahami atau dapat menggunakannya (Munaf, 2001: 68).

b. MOTS (*Medium Order Thinking Skill*)

Memahami (C2), pemahaman adalah kemampuan dalam memahami pengetahuan yang telah diajarkan seperti kemampuan "*menjelaskan*" pembacaan kode warna resistor, "*membandingkan*" bentuk fisik macam-macam resistor, "*menafsirkan*" , dan sebagainya. Istilah kemampuan memahami dalam ranah taksonomi ini disebut juga dengan "*mengerti*" (Munaf, 2001: 68).

Menerapkan (C3), penerapan ialah kemampuan untuk menggunakan konsep, prinsip, prosedur atau teori tertentu pada situasi tertentu. Peserta didik dikatakan telah menguasai kemampuan tertentu bilamana peserta didik tersebut telah dapat memberi contoh dengan kata kerja operasional seperti menggunakan, menerapkan, menggeneralisasikan, menghubungkan, memilih, menghitung, menemukan, mengembangkan, mengorganisasikan, memindahkan, menyusun, menunjukkan, mengklasifikasikan, dan mengubah (Munaf, 2001: 70).

c. HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Analisis (C4), menganalisis merupakan kemampuan menguraikan suatu materi atau konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih rinci. Kemampuan menganalisis merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam proses tujuan pembelajaran. Analisis merupakan usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian kecil sehingga jelas hierarkinya atau susunannya (Munaf, 2001: 71).

Evaluasi (C5), evaluasi didefinisikan sebagai pembuatan keputusan berdasarkan kriteria dan standar yang telah ditetapkan. Kriteria yang sering digunakan adalah kriteria berdasarkan kualitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria tersebut berlaku untuk guru dan peserta didik. Pada tahap evaluasi, peserta didik harus mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu. Tingkatan ini mencakup dua macam proses kognitif, yaitu memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*) (Munaf, 2001: 71).

Mengkreasi (C6), menciptakan merupakan proses kognitif yang melibatkan kemampuan mewujudkan suatu konsep ke dalam suatu produk. Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan proses kognitif menciptakan, jika peserta didik tersebut dapat membuat suatu produk baru yang merupakan reorganisasi dari beberapa konsep (Munaf, 2001: 71).

2.3 Karakteristik HOTS

Karakteristik soal HOTS dapat diambil dari berbagai sumber sebagai berikut.

a. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM)

NCTM dalam Lestari (2018) menyatakan beberapa jenis pertanyaan yang merupakan pertanyaan HOTS sebagai berikut.

(1) *Questions that help students work together to make sense of mathematics.*

Pertanyaan yang membantu peserta didik untuk bekerja bersama berlogika matematika.

(2) *Questions that help students rely more on themselves to determine whether something is mathematically correct.*

Pertanyaan yang membantu peserta didik untuk lebih percaya terhadap diri sendiri untuk menentukan apakah suatu hal dapat dikatakan benar secara matematis.

(3) *Questions that help students learn to reason mathematically.*

Pertanyaan yang membantu peserta didik untuk belajar bernalar secara matematika.

(4) *Questions that help students learn to conjecture, invent, and solve problems.*

Pertanyaan yang membantu peserta didik untuk menduga, menemukan dan memecahkan masalah.

(5) *Question that help students connect mathematics, its ideas, and its applications.*

Pertanyaan yang membantu peserta didik untuk menghubungkan matematika, ide-ide dan aplikasinya.

b. *Programme of International Student of Assesment (PISA)*

Menurut Dinni (2018) PISA merupakan studi internasional untuk menguji kemampuan literasi matematika mahasiswa. Domain literasi matematika pada PISA berkaitan dengan kapasitas mahasiswa untuk menganalisis, menalar, dan mengkomunikasikan pendapat secara efektif ketika merumuskan, menyelesaikan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai situasi. PISA juga menetapkan sebuah tingkat dasar kemampuan, pada skala dengan 6 sebagai level tinggi dan 1 sebagai level rendah. Tingkatan kemampuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut (Johar, 2012).

Tabel 2.3 Level kemampuan matematika menurut PISA

Level	Deskripsi
6	Mahasiswa menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah sistematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya
5	Mahasiswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit
4	Mahasiswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata
3	Mahasiswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah
2	Mahasiswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus
1	Mahasiswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum

Menurut Setiawan (2014) soal literasi matematika level 1 dan 2 termasuk kelompok soal dengan skala bawah, kemudian soal literasi matematika level 3 dan 4 termasuk kelompok soal dengan skala menengah, dan soal literasi matematika level 5 dan 6 termasuk kelompok soal dengan skala tinggi dengan konteks yang sama sekali tidak terduga oleh mahasiswa. Telah dijelaskan sebelumnya mengenai HOTS menurut taksonomi bloom, level kemampuan berpikir tingkat tinggi terletak pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Sehingga menurut PISA yang termasuk HOTS ialah soal yang memenuhi level 4, level 5 dan level 6.

c. Widana (2017)

Soal-soal *HOTS* sangat direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian kelas. Untuk menginspirasi guru menyusun soal-soal *HOTS* di tingkat satuan pendidikan, berikut ini dipaparkan karakteristik soal-soal *HOTS* menurut Widana (2017).

(1) Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

The Australian Council for Educational Research (ACER) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses: menganalisis, merefleksi, memberikan argument (alasan), menerapkan konsep pada situasi berbeda, menyusun, menciptakan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi bukanlah kemampuan untuk mengingat, mengetahui, atau mengulang. Dengan demikian, jawaban soal-soal *HOTS* tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargument (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik.

Kreativitas menyelesaikan permasalahan dalam *HOTS*, terdiri atas:

- (a) kemampuan menyelesaikan permasalahan yang tidak familiar;
- (b) kemampuan mengevaluasi strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda;
- (c) menemukan model-model penyelesaian baru yang berbeda dengan cara-cara sebelumnya.

'Difficulty' is NOT same as higher order thinking. Tingkat kesukaran dalam butir soal tidak sama dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagai contoh, untuk mengetahui arti sebuah kata yang tidak umum (*uncommon word*) mungkin memiliki tingkat kesukaran yang sangat tinggi, tetapi kemampuan untuk menjawab permasalahan tersebut tidak termasuk *higher order thinking skills*. Dengan demikian, soal-soal *HOTS* belum tentu soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran yang tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilatih dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka proses pembelajarannya juga memberikan ruang kepada peserta didik untuk menemukan konsep pengetahuan berbasis aktivitas. Aktivitas dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk membangun kreativitas dan berpikir kritis.

Soal-soal *HOTS* merupakan asesmen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diharapkan dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah. Permasalahan kontekstual yang dihadapi oleh masyarakat dunia saat ini terkait dengan lingkungan hidup, kesehatan, kebumihan dan ruang angkasa, serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan. Dalam pengertian tersebut termasuk pula bagaimana keterampilan peserta didik untuk menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpret*), menerapkan (*apply*) dan mengintegrasikan (*integrate*) ilmu pengetahuan dalam pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata.

Berikut ini diuraikan lima karakteristik asesmen kontekstual, yang disingkat *REACT*.

- (a) *Relating*, asesmen terkait langsung dengan konteks pengalaman kehidupan nyata.
 - (b) *Experiencing*, asesmen yang ditekankan kepada penggalian (*exploration*), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*creation*).
 - (c) *Applying*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di dalam kelas untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata.
 - (d) *Communicating*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk mampu mengomunikasikan kesimpulan model pada kesimpulan konteks masalah.
 - (e) *Transferring*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk mentransformasi konsep-konsep pengetahuan dalam kelas ke dalam situasi atau konteks baru.
- (3) Menggunakan bentuk soal beragam

Bentuk-bentuk soal yang beragam dalam sebuah perangkat tes (soal-soal *HOTS*) sebagaimana yang digunakan dalam *PISA*, bertujuan agar dapat memberikan informasi yang lebih rinci dan menyeluruh tentang kemampuan peserta tes. Hal ini penting diperhatikan oleh guru agar penilaian yang dilakukan dapat menjamin prinsip objektif.

Artinya hasil penilaian yang dilakukan oleh guru dapat menggambarkan kemampuan peserta didik sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya. Penilaian yang dilakukan secara objektif, dapat menjamin akuntabilitas penilaian.

Terdapat beberapa alternatif bentuk soal yang dapat digunakan untuk menulis butir soal *HOTS* (yang digunakan pada model pengujian *PISA*) yaitu pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah atau ya/tidak), isian singkat atau melengkapi, jawaban singkat atau pendek dan uraian.

Dengan adanya batasan sebagai ruang lingkup soal, kemungkinan terjadinya ketidakjelasan soal dapat dihindari. Ruang lingkup tersebut juga akan membantu mempermudah pembuatan kriteria atau pedoman penskoran.

Untuk melakukan penskoran, penulis soal dapat menggunakan rubrik atau pedoman penskoran. Setiap langkah atau kata kunci yang dijawab benar oleh peserta didik diberi skor 1, sedangkan yang salah diberi skor 0. Dalam sebuah soal kemungkinan banyaknya kata kunci atau langkah-langkah penyelesaian soal lebih dari satu. Sehingga skor untuk sebuah soal bentuk uraian dapat dilakukan dengan menjumlahkan skor tiap langkah atau kata kunci yang dijawab benar oleh peserta didik.

Masing-masing guru mata pelajaran hendaknya kreatif mengembangkan soal-soal *HOTS* sesuai dengan KI-KD yang memungkinkan dalam mata pelajaran yang diampunya. Wawasan guru terhadap isu-isu global, keterampilan memilih stimulus soal, serta kemampuan memilih kompetensi yang diuji, merupakan aspek-aspek penting yang harus diperhatikan oleh guru, agar dapat menghasilkan butir-butir soal yang bermutu.

2.4 Penyusunan Soal Matematika Berorientasi HOTS

Untuk menulis butir soal *HOTS*, penulis soal dituntut untuk dapat menentukan perilaku yang hendak diukur dan merumuskan materi yang akan dijadikan dasar pertanyaan (stimulus) dalam konteks tertentu sesuai dengan perilaku yang diharapkan. Selain itu uraian materi yang akan ditanyakan (yang menuntut penalaran tinggi) tidak selalu tersedia di dalam buku pelajaran. Oleh karena itu dalam penulisan soal *HOTS*, dibutuhkan penguasaan materi ajar, keterampilan dalam menulis soal (kontruksi soal), dan kreativitas guru dalam memilih stimulus soal sesuai dengan situasi dan kondisi daerah di sekitar satuan pendidikan. Berikut dipaparkan langkah-langkah penyusunan soal-soal *HOTS*.

a. Menganalisis KD yang dapat dibuat soal-soal *HOTS*

Terlebih dahulu guru-guru memilih KD yang dapat dibuatkan soal-soal *HOTS*. Tidak semua KD dapat dibuatkan model-model soal *HOTS*. Guru-guru secara mandiri atau melalui forum MGMP dapat melakukan analisis terhadap KD yang dapat dibuatkan soal-soal *HOTS*.

b. Menyusun kisi-kisi soal

Kisi-kisi penulisan soal-soal *HOTS* bertujuan untuk membantu para guru dalam menulis butir soal *HOTS*. Secara umum, kisi-kisi tersebut diperlukan untuk memandu guru dalam: (a) memilih KD yang dapat dibuat soal-soal *HOTS*, (b) memilih materi pokok yang terkait dengan KD yang akan diuji, (c) merumuskan indikator soal, dan (d) menentukan level kognitif.

c. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual

Stimulus yang digunakan hendaknya menarik, artinya mendorong peserta didik untuk membaca stimulus. Stimulus yang menarik umumnya baru, belum pernah dibaca oleh peserta didik. Sedangkan stimulus kontekstual berarti stimulus yang sesuai dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari, menarik, mendorong peserta didik untuk membaca. Dalam konteks Ujian Sekolah, guru dapat memilih stimulus dari lingkungan sekolah atau daerah setempat.

d. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Butir-butir pertanyaan ditulis sesuai dengan kaidah penulisan butir soal *HOTS*. Kaidah penulisan butir soal *HOTS*, agak berbeda dengan kaidah penulisan butir soal pada umumnya. Perbedaannya terletak pada aspek materi, sedangkan pada aspek konstruksi dan bahasa relatif sama. Setiap butir soal ditulis pada kartu soal, sesuai format terlampir.

e. Membuat pedoman penskoran (rubrik) atau kunci jawaban

Setiap butir soal *HOTS* yang ditulis hendaknya dilengkapi dengan pedoman penskoran atau kunci jawaban. Pedoman penskoran dibuat untuk bentuk soal uraian. Sedangkan kunci jawaban dibuat untuk bentuk soal pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, ya/tidak), dan isian singkat.

2.5 Matriks

1.1. DEFINISI MATRIKS

1. Definisi dan Notasi Matriks

Matriks adalah susunan bilangan-bilangan yang diatur dalam baris dan kolom berbentuk persegi panjang. Susunan bilangan-bilangan itu dibatasi oleh kurva biasa “()” atau kurung siku “[]”

Contoh 1:

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 10 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Suatu matriks biasanya dinotasikan dengan huruf besar dan ditulis secara umum sebagai berikut:

$$A_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{array}{l} \rightarrow \text{baris.ke} - 1 \\ \rightarrow \text{baris.ke} - 2 \\ \\ \\ \rightarrow \text{baris.ke} - m \end{array}$$

\uparrow
 \uparrow
 \uparrow

\uparrow
 \uparrow
 \uparrow

_____ kolom ke-n

_____ kolom ke-2

_____ kolom ke-1

$A_{m \times n}$ artinya matriks A mempunyai baris sebanyak m dan mempunyai kolom sebanyak n. Setiap bilangan yang terdapat pada baris dan kolom dinamakan anggota atau elemen matriks dan diberi nama sesuai dengan nama baris dan nama kolom serta dinotasikan dengan huruf kecil sesuai dengan nama matriknya.

2. Ordo Matriks

Ordo suatu matriks adalah banyaknya elemen-elemen suatu matriks atau perkalian antara baris dan kolom.

Contoh 2:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}; A \text{ berordo } 2 \times 2 \text{ atau } A_{2 \times 2}.$$

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}; B \text{ berordo } 2 \times 3 \text{ atau } B_{2 \times 3}.$$

1.2. JENIS-JENIS MATRIKS KHUSUS

Berikut ini diberikan beberapa jenis matriks khusus, yaitu:

1. Matriks Bujur Sangkar

Matriks bujur sangkar adalah suatu matriks dengan banyaknya baris = banyaknya kolom = n disebut berordo n .

Contoh 3:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ adalah matriks bujur sangkar ordo } 2.$$

2. Matriks Sama

Dua matriks $A = [a_{ij}]$ dan $B = [b_{ij}]$ disebut sama ($A = B$) jika dan hanya jika berperingkat sama dan setiap elemen yang seletak sama, yaitu jika dan hanya jika

$$a_{ij} = b_{ij}, (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$$

Jadi, dua matriks sama jika dan hanya jika satu merupakan duplikat yang lainnya.

Contoh 4:

$$\text{Jika } M = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 7 & 1 & 8 \end{pmatrix} \text{ dan } N = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 7 & 1 & 8 \end{pmatrix} \text{ maka dikatakan } M = N.$$

3. Matriks Nol

Matriks nol adalah matriks yang semua komponennya bilangan nol dinotasikan $O_{m \times n}$.

Contoh 5:

$$O_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$O_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

1.3. OPERASI MATRIKS

Adapun operasi pada matriks terdiri dari penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks.

1. Penjumlahan Matriks

Dua matriks A dan matriks B dapat dijumlahkan jika ordo matriks A sama dengan ordo matriks B. Menjumlahkan matriks A dengan matriks B dilakukan dengan cara menjumlahkan elemen-elemen matriks A dengan elemen-elemen matriks B yang

bersesuaian letaknya. Apabila matriks A dan matriks B ordonya berlainan maka penjumlahan matriks itu tidak didefinisikan.

Contoh 6:

Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$

- a. Tentukan $A + B$
- b. Tentukan $B + A$

Penyelesaian:

$$\text{a. } A + B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+5 & 2+7 \\ 3+6 & 4+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{b. } B + A = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5+1 & 7+2 \\ 6+3 & 1+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$$

Dari contoh di atas, ternyata $A + B = B + A$. Jadi pada matriks berlaku sifat komutatif penjumlahan. Juga dapat kita buktikan bahwa pada matriks berlaku sifat asosiatif penjumlahan yaitu $(A+B)+C = A+(B+C)$.

2. Pengurangan Matriks

Jika A dan B dua matriks yang ordonya sama maka matriks hasil pengurangan A dan B sama artinya dengan menjumlahkan matriks A dengan matriks negatif (lawan) B, atau ditulis sebagai berikut: $A - B = A + (-B)$.

Contoh 7:

Jika $P = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ dan $Q = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$, maka tentukan $P - Q$!

Penyelesaian:

$$P - Q = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

3. Perkalian Matriks

a. Perkalian Skalar Dengan Matriks

Jika k adalah sebuah bilangan real dan A adalah sebuah matriks, maka kA adalah matriks yang diperoleh dengan cara mengalikan k (bilangan skalar) dengan setiap elemen matriks A.

Contoh 8:

Jika $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, tentukan :

a. $3A$

c. $3A + 4B$

b. $4B$

d. $\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}B$

Penyelesaian:

a. $3A = 3 \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -5 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 18 \\ -15 & 27 \end{pmatrix}$

b. $4B = 4 \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 12 & 16 \end{pmatrix}$

c. $3A + 4B = \begin{pmatrix} 12 & 18 \\ -15 & 27 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 12 & 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & 26 \\ -3 & 43 \end{pmatrix}$

d. $\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}B = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -5 & 9 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -\frac{5}{2} & \frac{9}{2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ \frac{3}{2} & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 4 \\ -1 & \frac{13}{2} \end{pmatrix}$

b. Perkalian Matriks dengan Matriks

Dua buah matriks A dan B dapat dikalikan jika jumlah kolom matriks A sama dengan jumlah baris matriks B. Hasil perkaliannya adalah matriks baru yang ordonya adalah jumlah baris matriks A kali jumlah kolom matriks B. Secara umum ditulis:

$$A_{m \times p} \times B_{p \times n} = C_{m \times n}$$

Cara mengalikan kedua matriks tersebut adalah dengan jalan mengalikan setiap baris pada matriks A dengan setiap kolom pada matriks B, kemudian dijumlahkan.

Contoh 9:

1) Jika $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, tentukan $A \times B$!

Penyelesaian:

$$A \times B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.3 + 3.2 \\ 2.3 + 1.2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 18 \\ 8 \end{pmatrix}$$

2) Jika $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$, tentukan $A \times B$!

Penyelesaian:

$$A \times B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.3+5.(-2) & 2.1+5.6 \\ 4.3+1.(-2) & 4.1+1.6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & 32 \\ 10 & 10 \end{pmatrix}$$

3) Jika $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ dan $D = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, tentukan $C \times D$!

Penyelesaian:

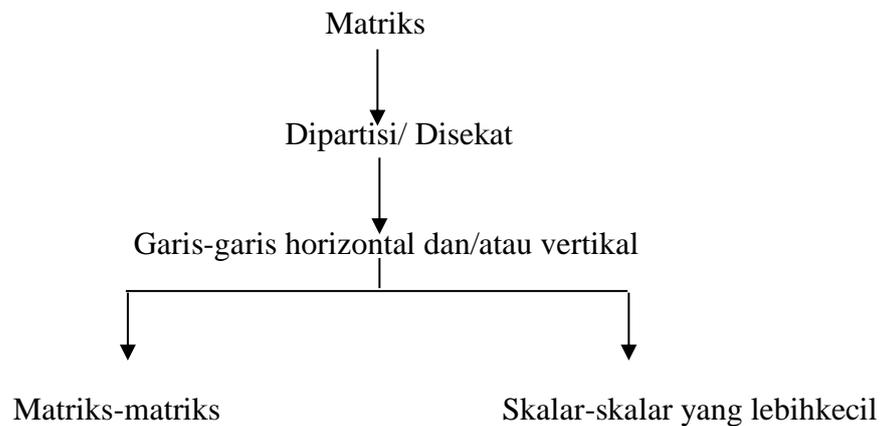
$$C \times D = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.6+2.2+1.1 \\ 4.6+5.2+6.1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 23 \\ 40 \end{pmatrix}$$

4) Jika $M = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ dan $N = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$, tentukan $M \times N$!

Penyelesaian:

$M \times N$ tidak dapat dikalikan karena tidak memenuhi definisi $A_{m \times p} \times B_{p \times n} = C_{m \times n}$

1.4. PEMARTISAN/ PENYEKATAN MATRIK



Contoh 10:

$A_{4 \times 4}$ disekat dengan satu sekatan horizontal menjadi

$$A_1; 2 \times 4 \text{ dan } A_2; 2 \times 4.$$

$$A = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 8 & 6 & 4 \\ 9 & 7 & 5 & 3 \\ 3 & 6 & 9 & 2 \\ 7 & 6 & 5 & 3 \end{bmatrix} \quad A' = [A_1 \mid A_2] = \begin{bmatrix} 10 & 9 & 3 & 7 \\ 8 & 7 & 6 & 6 \\ 6 & 5 & 9 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

- Jika sebuah matriks berorde $m \times n$ disekat dengan satu sekat horizontal, maka akan diperoleh dua buah matriks berorde $m_1 \times n$ dan $m_2 \times n$, dimana $m_1 + m_2 = m$.

Contoh 11:

$B_{3 \times 4}$ disekat dengan satu sekat vertikal menjadi $B_1; 3 \times 2$ dan $B_2; 3 \times 2$

$$B = [B_1 \mid B_2] = \begin{bmatrix} 8 & 1 & 8 & 2 \\ 7 & 3 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 3 & 7 \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} B'_1 \\ B'_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 7 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \\ 8 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 7 \end{bmatrix}$$

- Jika sebuah matriks berorde $m \times n$ disekat dengan satu sekat vertikal, maka akan diperoleh dua buah matriks berorde $m \times n_1$ dan $m \times n_2$, dimana $n_1 + n_2 = n$.
- Penyekatan paling umum adalah sekali secara horizontal dan sekali secara vertikal.

$$C = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 4 & 1 & 6 \\ 7 & 0 & 8 \\ 3 & 9 & 2 \end{bmatrix}$$

$$C' = \begin{bmatrix} C'_{11} & C'_{21} \\ C'_{12} & C'_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 7 & 3 \\ 5 & 1 & 0 & 9 \\ 3 & 6 & 8 & 2 \end{bmatrix}$$

Keterangan:

C_{11} berorde $m_1 \times n_1$ C_{12} berorde $m_1 \times n_2$

C_{21} berorde $m_2 \times n_1$ C_{22} berorde $m_2 \times n_2$

(Perhatikan perpindahan sekat antara C_{12} dan C_{21} !)

1. Penjumlahan dan Pengurangan Matriks Berpartisi/ Bersekat

a. Sekatan Vertikal

$$A_{m \times n} = [A_1 \mid A_2] \quad B_{m \times n} = [B_1 \mid B_2]$$

(A_1 dan B_1 berorde $m \times n_1$; A_2 dan B_2 berorde $m \times n_2$) maka:

$$A \pm B = \begin{bmatrix} A_1 & | & A_2 \end{bmatrix} \pm \begin{bmatrix} B_1 & | & B_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_1 \pm B_1 & | & A_2 \pm B_2 \end{bmatrix}$$

Contoh 12:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 6 & | & 6 & 9 & 6 \\ 4 & 5 & 0 & | & 8 & 4 & 8 \\ 7 & 6 & 1 & | & 0 & 2 & 5 \\ 8 & 2 & 3 & | & 5 & 3 & 6 \\ 9 & 1 & 6 & | & 4 & 12 & 6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 5 & | & 5 & 9 & 6 \\ 3 & 6 & 6 & | & 6 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 7 & | & 7 & 2 & 5 \\ 5 & 2 & 3 & | & 5 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & 6 & | & 1 & 7 & 4 \end{bmatrix}$$

$$A - B = \begin{bmatrix} -4 & -1 & 1 & | & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & -6 & | & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 5 & -6 & | & -7 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & | & 0 & 0 & 1 \\ 8 & 0 & 0 & | & 3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

➤ *Sekatan Horizontal*

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} A_1 \\ \hline A_2 \end{bmatrix} \quad B_{m \times n} = \begin{bmatrix} B_1 \\ \hline B_2 \end{bmatrix}$$

(A_1 dan B_1 berorde $m_1 \times n$; A_2 dan B_2 berorde $m_2 \times n$) maka:

$$A \pm B = \begin{bmatrix} A_1 \\ \hline A_2 \end{bmatrix} \pm \begin{bmatrix} B_1 \\ \hline B_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_1 \pm B_1 \\ \hline A_2 \pm B_2 \end{bmatrix}$$

Contoh 13:

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 10 & 7 & 5 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 2 & -1 & 4 \\ \hline 3 & 1 & 5 & 7 \\ 8 & 12 & 6 & 4 \\ 2 & 6 & 1 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 4 & 5 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 2 & 9 \\ \hline 3 & 4 & 5 & 10 \\ 6 & 7 & 8 & 1 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}, \text{ maka:}$$

$$A+B = \begin{bmatrix} 9 & 12 & 10 & 12 \\ 13 & 11 & 9 & 9 \\ 14 & 10 & 1 & 13 \\ \hline 6 & 5 & 10 & 17 \\ 14 & 19 & 14 & 5 \\ 7 & 10 & 4 & 7 \end{bmatrix}$$

2. Perkalian Antar Matriks Bersekat

$$A_{m \times n} = [A_1 \mid A_2] \quad A_1 \text{ berorde } m \times n_1; A_2 \text{ berorde } m \times n_2$$

$$B_{n \times p} = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \end{bmatrix} \quad B_1 \text{ berorde } n_1 \times p; B_2 \text{ berorde } n_2 \times p$$

maka:
$$AB = [A_1 \mid A_2] + \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \end{bmatrix} = [A_1 B_1 + A_2 B_2]_{m \times p}$$

Contoh 14:

$$A = [A_1 \mid A_2] = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 & \vdots & 3 & 4 & 7 \\ 3 & 4 & 8 & \vdots & 1 & 2 & 6 \\ 2 & 3 & 6 & \vdots & 1 & 5 & 8 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 5 \\ \hline 5 & 2 \\ 7 & 6 \\ 2 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$A_1 B_1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ 2 & 3 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 5 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.1+2.3+5.5 & 1.3+2.5+5.2 \\ 3.1+4.3+8.5 & 3.3+4.5+8.2 \\ 2.1+3.3+6.5 & 2.3+3.5+6.2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32 & 23 \\ 55 & 45 \\ 41 & 33 \end{bmatrix}$$

$$A_2 B_2 = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 1 & 2 & 6 \\ 1 & 5 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 2 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.7+4.2+7.4 & 3.6+4.4+7.3 \\ 1.7+2.2+6.4 & 1.6+2.4+6.3 \\ 1.7+5.2+8.4 & 1.6+5.4+8.3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 57 & 55 \\ 35 & 32 \\ 49 & 50 \end{bmatrix}$$

$$AB = [A_1B_1 + A_2B_2] = \begin{bmatrix} 89 & 78 \\ 90 & 77 \\ 90 & 83 \end{bmatrix}$$

Bila matriks-matriks disekat sekali secara horizontal dan sekali secara vertikal, perkalian dilakukan melalui perkalian sekat-sekatnya.

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \quad B_{n \times p} = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$$

maka $AB = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} A_{11}B_{11} + A_{12}B_{21} & A_{11}B_{12} + A_{12}B_{22} \\ A_{21}B_{11} + A_{22}B_{21} & A_{21}B_{12} + A_{22}B_{22} \end{bmatrix}$$

2.6 Luaran Penelitian

Jenis luaran dari penelitian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa pada Mata Kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika adalah sebagai berikut.

1. Prosiding Seminar Internasional
2. Artikel Jurnal Nasional

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang (Darmadi, 2014). Ada beberapa penelitian yang dikategorikan sebagai penelitian deskriptif, yaitu penelitian survei (*survey studies*), studi kasus (*case studies*), penelitian perkembangan (*developmental studies*), penelitian tindak lanjut (*follow-up studies*), penelitian korelasional (*correlational studies*) dan analisis dokumen (*documentary analysis*) (Hikmawati, 2017). Berdasarkan paparan tersebut, maka penelitian ini menggunakan metode deskriptif kategori analisis dokumen.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek uji coba dalam pengembangan soal adalah mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP ULM yang sedang mengambil mata kuliah Matriks pada semester genap 2018/2019 yang terlibat selama proses perkuliahan Matriks.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir tingkat tinggi berupa *posttest* dalam bentuk uraian. Pemberian tes berguna untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada kelas yang mengikuti perkuliahan Matriks.

Langkah kerja dalam menganalisis soal berupa tes uraian (*essay*) pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Identifikasi soal Ujian Tengah Semester (UTS) mata kuliah Matriks semester genap tahun akademik 2018/2019 yang mana masuk kategori C4, C5, dan C6.
- (2) Menghitung jumlah skor jawaban setiap mahasiswa pada soal kategori C4, C5, dan C6.

- (3) Menghitung rata-rata skor mahasiswa kategori C4, C5, dan C6.
- (4) Membuat kesimpulan

3.5 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Tes yang diberikan yaitu soal-soal *posttest*. Materi yang diujikan adalah pokok bahasan Definisi, Sifat dan Jenis-jenis Matriks, Determinan serta Komplemen Aljabar Matriks.

Kriteria rubrik pemberian skor kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Indikator Penskoran Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Skor	Indikator Penskoran
Indikator 1: Menganalisis	
4	Mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, mampu memformulasikan masalah, serta memberikan langkah penyelesaian dengan tepat.
3	Mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, mampu memformulasikan masalah, dan memberikan langkah penyelesaian dengan hampir tepat atau terdapat sedikit kekeliruan dalam menjawab soal.
2	Mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, mampu memformulasikan masalah, namun masih terdapat kesalahan dalam langkah penyelesaian dan jawaban akhir.
1	Belum mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, belum mampu memformulasikan masalah, sehingga langkah penyelesaian dan jawaban akhir tidak tepat.
0	Tidak mampu melakukan analisis sama sekali
Indikator 2: Mengevaluasi	
4	Mampu menilai, menyangkal, ataupun mendukung suatu gagasan dan memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat.
3	Mampu memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat, namun tidak memberikan keputusan/kesimpulan akhir.
2	Kurang mampu memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat, sehingga belum mampu memberikan keputusan/kesimpulan akhir dengan tepat.

1	Tidak mampu memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat, namun jawaban sudah hampir mengarah ke penyelesaian yang tepat.
0	Tidak mampu menilai, menyangkal, ataupun mendukung suatu gagasan dan memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh sama sekali.
Indikator 3: Mencipta	
4	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi yang tepat.
3	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi dengan hampir tepat atau masih terdapat sedikit kesalahan dalam menuliskan jawaban.
2	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah namun belum mampu memadukan informasi menjadi strategi yang tepat.
1	Belum mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi dengan tepat, namun rancangan jawaban sudah hampir mengarah ke cara yang tepat.
0	Tidak mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi sama sekali.

(Prasetyani dkk., 2016)

$$\text{Perhitungan akhir} = \frac{\sum \text{Perolehan Skor}}{\sum \text{Total Skor}} \times 100$$

Kualifikasi nilai tes evaluasi akhir mahasiswa berdasarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa

Nilai Mahasiswa	Kategori Penilaian
81,00 – 100,00	Sangat Baik
61,00 – 80,99	Baik
41,00 – 60,99	Cukup
21,00 – 40,99	Kurang
0,00 – 20,99	Sangat kurang

(Adaptasi Prasetyani dkk, 2016)

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh setelah diberi perkuliahan pada mata kuliah Matriks adalah data kuantitatif yang terdiri dari hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dari tes kemampuan berpikir tingkat tinggi diperoleh skor *posttest*. Data tersebut dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Tempat Penelitian

Secara hukum struktur organisasi dan tata kelola Prodi Pendidikan Matematika FKIP ULM mengacu kepada struktur organisasi yang telah ditetapkan oleh fakultas dan universitas yang tercantum dalam statuta 2015, Pedoman Akademik dan Tata Tertib Mahasiswa. Seiring waktu, struktur organisasi dan tata kelola Prodi Pendidikan Matematika berkembang untuk mewujudkan lembaga yang sehat, akuntabel dan memiliki tata pamong yang baik guna mendukung penyelenggaraan kegiatan tridharma yang berkualitas, efektif dan efisien. Struktur organisasi seperti pada Gambar 1 dan tata kelola Prodi Pendidikan Matematika FKIP ULM tertuang di dalam SK Dekan FKIP Nomor 070/UN8.1.23/KP/2013 tanggal 10 Mei 2013 tentang Pengangkatan Personalia Jurusan PMIPA FKIP ULM Periode 2013-2017.

Secara struktural organisasi Prodi Pendidikan Matematika memiliki fungsi administratif dan fungsi akademik, yang dipimpin oleh Ketua Prodi. Fungsi administratif meliputi tugas administrasi umum, keuangan, serta kepastakaan (ruang baca) dan laboratorium (bengkel). Secara struktural fungsi administratif tersebut dikoordinasikan oleh ketua Prodi dan dijalankan oleh sekretaris bidang administrasi, sekretaris bidang keuangan, dan pengelola ruang baca atau bengkel. Secara teknis, tugas pokok admistrasi umum dibantu oleh satu orang tenaga kependidikan (tenaga administrasi).

Sementara itu fungsi akademik meliputi tugas penyelenggaraan pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, serta kemahasiswaan. Secara struktural fungsi akademik tersebut dikoordinasikan oleh ketua Prodi dan dijalankan oleh koordinator pendidikan dan pengajaran, coordinator penelitian dan pengabdian, dan koordinator kemahasiswaan.

Baik koordinator/pengelola yang bersifat administratif maupun koordinator-koordinator menangani masalah akademik dipilih melalui rapat 4 tahunan sekali berdasarkan musyawarah dan mufakat dosen-dosen Prodi Pendidikan Matematika. Koordinator/pengelola terpilih diberi SK yang ditetapkan oleh ketua Prodi. Wewenang,

tugas dan tanggung jawab koordinator/pengelola diatur dalam POS yang disusun oleh Prodi.

Melalui kedua kelompok kompetensi di atas, seluruh staf dosen di Prodi Pendidikan Matematika dimobilisasi dan diberdayakan bidang keahliannya untuk mendukung program akademik Prodi Pendidikan Matematika.

4.2 Hasil Penelitian

Hasil evaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa untuk setiap indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi ditunjukkan pada Tabel 4.1 yang diukur berdasarkan pedoman penskoran kemampuan berpikir tingkat tinggi (secara rinci dapat dilihat pada lampiran 6).

Tabel 4.1 Nilai Rata-Rata Pencapaian tiap Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa di Kelas Eksperimen

No.	Indikator	Rata-rata Pencapaian	Kategori
1.	Menganalisis	71,96	Baik
2.	Mengevaluasi	37,67	Kurang
3.	Mencipta	50,34	Cukup
Rata-rata		53,32	Cukup

Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa berada pada kategori cukup. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa di kelas cukup baik.

4.3 Pembahasan Penelitian

Hasil penelitian tentang “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Mata Kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat” akan diuraikan sebagai berikut.

Berdasarkan Tabel 4.1 pencapaian setiap indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa di kelas diperoleh bahwa indikator menganalisis berada pada kategori **baik**, hal ini karena pada perkuliahan mahasiswa sudah terbiasa menganalisis soal. Hal ini dapat terlihat pada Gambar 1 dimana gambar tersebut merupakan salah satu jawaban siswa pada soal nomor 1 dimana kategori soal yaitu di C4.

$5+1+0 = \frac{16}{4} = 4$

FKIP - UNLAM	
MIDDLE TEST / FINAL TEST	
NAMA MAHASISWA	: Gusti Ema Zaleha
NO. URUT MAHASISWA	: 1801180018
JURUSAN	: PIPA
PROGRAM STUDI	: Pendidikan Matematika
MATA KULIAH	: Matriks
KODE MATA KULIAH	:
DOSEN	: Kamalyah N.Pd
TARIK TANGGAL	: Sabtu, 6 April 2019

1) a) $P = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & 4 & 2 \\ 1 & 5 & 6 & 1 \end{bmatrix}$

$Q = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -3 & 5 & 2 \\ 7 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -3 \end{bmatrix}$

oo Matriks ini tidak dapat dikalikan dengan partisi-nya karena ada matriks berbeda ordo sehingga tidak dapat dilakukan operasi perkalian dengan partisi-nya.

$P \cdot Q = \left[\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \right] \left[\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 3 & -3 \\ 3 & -3 \end{bmatrix} \right]$

b) $R = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 4 & 2 & 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$S = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

$R \cdot S = \left(\left(\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \right) \right)$

$\left(\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \right)$

$\left(\begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -7 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 6 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 7 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -3 & -1 \end{bmatrix} \right)$

$\left(\begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} 0 & 12 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \right)$

$\left[\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & 5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \right] = \begin{bmatrix} 6 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & -4 & -2 & 3 \\ 12 & 10 & 6 & 19 \end{bmatrix}$

oo Matriks ini dapat dikalikan dengan partisi-nya karena saat dikalikan menghasilkan matriks berordo 4x3.

Gambar 4.1 Salah Satu Jawaban Mahasiswa Nomor 1

Pada soal tersebut sebagian besar mahasiswa sudah mampu menganalisis mengapa matriks yang diberikan di soal tersebut bisa dipartisi tidaknya karena mereka menguasai konsep dasar tentang pemartisan matriks. Tetapi masih ada ditemukan jawaban mahasiswa yang salah konsep dalam menjawab soal nomor 1 seperti pada Gambar 4.2 berikut.

$5+3+4+1 = \frac{13}{4} = 3,25$

KRIP - UNL	
MIDDLE TEST / FINAL	
NAMA MAHASISWA	Ahmad Nur Eko Eryanto
No. INDIK MAHASISWA	1810110310016
JURUSAN	PMIPA
PROGRAM STUDI	Pendidikan Matematika
MATA KULIAH	Matrix
KODE MATA KULIAH	
DOSEN	Ibu Yuni Suryaningih M.Pd
HARI/TANGGAL	Sabtu, 6 April 2019

1) a. $P \cdot Q = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & 4 & 2 \\ 1 & 5 & 6 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -3 & 5 & 2 \\ 7 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -3 \end{bmatrix}$

pada perkalian ini tidak bisa karena tidak memenuhi syarat perkalian kedua matriks, syaratnya perkalian kedua matriks bisa dilakukan apabila ^{ordo} baris partisi matriks P adalah sama dengan ordo kolom ^{partisi} matriks Q. (ordo baris P = ordo kolom Q)

misalnya: $\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = 1+4 = 5$

b. $R \cdot S = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 4 & 2 & 3 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

Pada matriks ini hanya sebagian partisi saja yang dapat dikalikan karena hanya ada beberapa saja yang ordo ^{partisi} baris partisinya sama dengan ordo kolom partisinya, misalnya: R_{22} ; R_{21} dan S_{22} ; S_{12} .

Gambar 4.2 Salah Satu Jawaban Mahasiswa Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.2 tersebut, terlihat bahwa jawaban mahasiswa soal nomor 1 bagian a salah konsep antara baris dan kolom matriks. Mahasiswa masih kurang menguasai konsep dasar matriks tentang baris dan kolom.

Indikator mengevaluasi berada pada kategori **kurang**, hal ini karena sebagian mahasiswa masih belum bisa dengan tepat mengevaluasi soal dan memahami soal. Hal ini terlihat pada salah satu jawaban mahasiswa seperti pada Gambar 4.3 berikut.

2) $N = \frac{1}{2} (I - M)$

Buktikan bahwa N adalah matriks idempoten
 $\Rightarrow N^2 = N$

$$\begin{aligned} \Rightarrow N^2 &= \left(\frac{1}{2} (I - M) \right) \left(\frac{1}{2} (I - M) \right) \\ &= \frac{1}{4} + 2 \left(\frac{1}{2} (I - M) \right) + (I^2 + M^2 - 2IM) \\ &= \frac{1}{4} + (I - M) + (I^2 + M^2 - 2IM) \\ &= \frac{1}{4} + (I - M) + ((I + M)^2 - 2IM) \\ &= \frac{1}{4} + (I - M) + (I + M)^2 - 2IM \end{aligned}$$

1 (5)

Gambar 4.3 Salah Satu Jawaban Mahasiswa Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.2 tersebut, terlihat bahwa pada awalnya mahasiswa tersebut menjawab dengan tepat dalam menguraikan pembuktian matriks idempoten tetapi ketika pada tahap penyelesaian akhir, mahasiswa tersebut tidak bisa menyelesaikannya karena ada konsep terkait matriks idempoten yaitu matriks identitas yang tidak disertakan dalam penyelesaian soal tersebut. Tetapi pada jawaban mahasiswa Gambar 4.4 berikut mahasiswa dapat menjawab dengan benar.

2) M adalah matriks involutori $\rightarrow M^2 = I$

I adalah Matrik Identitas \rightarrow sifat matriks identitas $I \cdot I = I$

$N = \frac{1}{2} (I - M)$ $I \cdot A = A$

Buktikan N adalah matriks idempoten!
 oleh karena itu $I \cdot M = M$

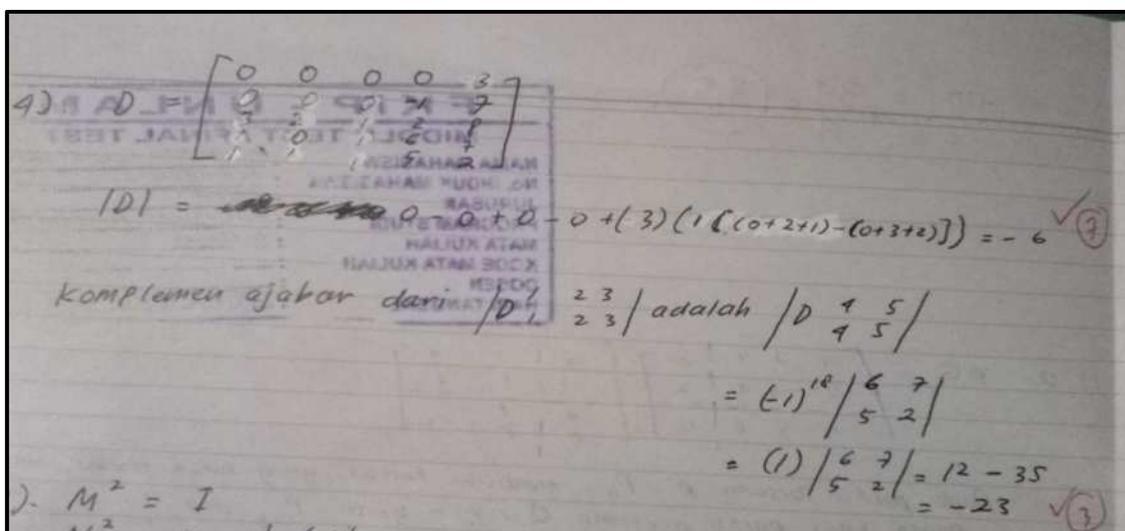
$$\begin{aligned} N^2 &= N \\ N^2 &= \left[\frac{1}{2} (I - M) \right]^2 \\ &= \frac{1}{4} (I^2 - 2IM + M^2) \\ &= \frac{1}{4} (I - 2IM + I) \\ &= \frac{1}{4} (2I - 2IM) \\ &= \frac{1}{2} (I - IM) \\ &= \frac{1}{2} (I - M) \end{aligned}$$

" terbukti "

10

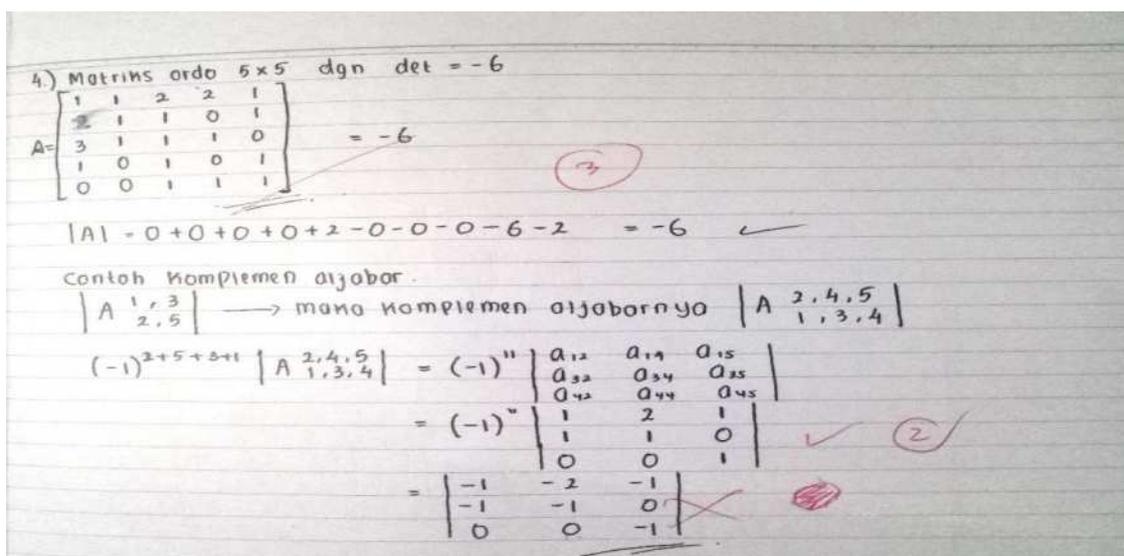
Gambar 4.4 Salah Satu Jawaban Mahasiswa Nomor 2

Pada indikator mencipta berada pada kategori **cukup** karena sebagian mahasiswa sudah mulai terbiasa membuat strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal. Seperti pada salah satu jawaban mahasiswa pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Salah Satu Jawaban Mahasiswa Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.5 tersebut diketahui bahwa mahasiswa sudah bisa membuat matriks dimana nilai determinannya negatif 6 dan juga sudah tepat juga dalam membuat komplemen aljabarnya tetapi ditemukan juga jawaban mahasiswa yang tidak tepat membuat matriks sesuai yang diperintahkan soal dimana nilai determinannya harus negatif 6 seperti pada Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Salah Satu Jawaban Mahasiswa Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.6 tersebut diketahui bahwa matriks yang dibuat mahasiswa berdasarkan perhitungan negative 6 tetapi setelah dikoreksi ternyata salah. Nilai determinan matriks tersebut bukan negative 6 sehingga tidak memenuhi syarat yang diminta. Mahasiswa tersebut ketika menghitung determinannya menggunakan cara yang salah akibatnya nilai determinannya juga salah sehingga komplemen aljabarnya juga salah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada mata kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat berada pada kategori cukup.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti dapat mengemukakan saran-saran antara lain sebagai berikut.

1. Bagi mahasiswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan motivasi mahasiswa dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Bagi dosen diharapkan dapat mengembangkan proses pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.
3. Bagi Program Studi Pendidikan Matematika diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan prodi khususnya dan FKIP Universitas Lambung Mangkurat pada umumnya.
4. Bagi peneliti diharapkan dapat dijadikan bahan acuan untuk penelitian yang lebih lanjut khususnya penelitian yang berhubungan dengan hasil penelitian ini terhadap pokok bahasan yang berbeda dengan mengingat berbagai keterbatasan yang ada dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. (2012). *Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar, Teori dan Aplikasi*. Semarang: Pustaka Rizki Putra.
- Anderson, L. d. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2015). Seminar Nasional Mateatika dan Pendidikan Matematika UNY. *Analisis Instrumen Pengukur Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika Mahasiswa SMA*, 783-790.
- Chairani, Z. (2016). *Metakognisi Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Darmadi, H. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA*, 170-176.
- Dirman, & Juarsih, C. (2014). *Penilaian dan Evaluasi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Ernawati, L. (2017). *Pengembangan High Order Thinking (HOT) Melalui Metode Pembelajaran Mind Banking Dalam Pendidikan Agama Islam*. PROCEEDINGft. Diakses melalui <http://bit.ly/2k66VLI>. Pada Tanggal 10 Januari 2019.
- Gunawan, A. (2003). *Genius Learning Strategy*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Guza, A. (2008). *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional dan Undang-Undang Guru dan Dosen*. Jakarta: Asa Mandiri.
- Harususilo, Y. E. 8 Mei 2018. Ini 2 Faktor Penyebab Nilai UN SMA Menurun. *Kompas.com*.
- Hikmawati, F. (2017). *Metodologi Penelitian*. Depok: Rajawali Pers.
- Johar, R. (2012). Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika. *Jurnal Peluang 1(1)*, 1-12.
- Kunandar, D. (2015). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Lestari, N. P. (2018). *Analisis Soal Pada Buku Matematika SMA Kelas XI Kurikulum 2013 Revisi 2017 Ditinjau dari Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Skripsi Sarjana. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Tidak dipublikasikan.
- Munaf, S. (2001). *Evaluasi Pendidikan Fisika*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mustafidah, N. (2017). *Analisis Soal Ujian Nasional (UN) Ekonomi Tingkat SMA/MA Tahun 2014-2016 Ditinjau Dari Perspektif Higher Order Thinking Skills (HOTS)*, 1-15.
- Ningsih, D. L. (2018). *Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal Ujian Nasional (UN) Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Tahun Ajaran 2016/2017*. Skripsi Sarjana. Universitas Lampung, Bandar Lampung. Tidak dipublikasikan.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 144 Tahun 2014 tentang Ketentuan Umum*. (<http://luk.staff.ugm.ac.id>), diakses 8 Januari 2019.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 5 Tahun 2015 tentang Kriteria Kelulusan Peserta Didik*. (<http://luk.staff.ugm.ac.id>), diakses 13 Januari 2019.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 14 Tahun 2007 tentang Standar Isi Untuk Program Paket A, Program Paket B, dan Program Paket C*. (<http://sdm.data.kemdikbud.go.id>), diakses 9 Januari 2019.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. (<http://luk.staff.ugm.ac.id>), diakses 9 Januari 2019.
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. (<http://kelembagaan.ristekdikti.go.id>), diakses 8 Januari 2019.
- Qoni'ah, L. (2017). *Analisis Soal Ujian Nasional Matematika Tingkat SMP/MTS Tahun 2013-2015 Berdasarkan Perspektif Higher Order Thinking Skill (HOTS)*, 1-16.
- Rachman, A. 9 Mei 2018. UN SMA 2018: Rata-rata Nilai Matematika, Fisika dan Kimia Turun.
- Rusli, M., Hermawan, D., & Supuwingsih, N. N. (2017). *Multimedia Pembelajaran yang Inovatif*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Setiawan, H., Dafik, & Diah, N. (2014). Soal Matematika dalam PISA Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional*.
- Setyanti, C. A. 9 April 2018. UNBK: Kombinasi 'Latihan' Kejujuran dan Kepandaian Mahasiswa.

- Siregar, E., & Nara, H. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Siswono, T. Y. (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2005). *Penilaian Hasil Proses Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tarmizi, T. 24 April 2018. Guru-mahasiswa harus belajar metode HOTS.
- Tilaar, H. (2006). *Standarisasi Pendidikan Nasional: Suatu Tinjauan Kritis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tjalla. 21 April 2018. *Penerapan Soal Model HOTS dalam Ujian Nasional Perlu Diimbangi dengan Peningkatan Kemampuan Guru dan Mahasiswa*.
- Widana, I. W. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wildansyah, S. 8 Mei 2018. *Nilai Rata-rata UN Turun karena Beralih ke UNBK*.
- Wulan, D. A., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa SMA Melalui Teknik Probing-Prompting. *JES-MAT*, 205-216.

ILAMPIIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota Tim Penelitian

BIODATA KETUA PENELITI

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si.
2. NIP : 19650808 199303 1 003
3. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala (700 angka kredit)
4. Pangkat/Golongan Ruang : Pembina/IV a
5. Tempat & Tanggal Lahir : Rantau, 8 Agustus 1965
6. Alamat Rumah : Jl. Pramuka Komplek Semanda I Perumahan Bumi Pramuka
Asri Blok D No 24 Banjarmasin 70238
7. Nomor Handphone : 081349555269
8. Alamat Kantor : FKIP ULM Kayu Tangi Banjarmasin
9. Riwayat Pendidikan :
 - a. SD : SDN Darma Bakti Amuntai HSU (Tamat 1979)
 - b. SMP : SMPN 1 Amuntai HSU (Tamat 1982)
 - c. SMA : SMAN 1 Rantau Tapin (Tamat 1985)
 - d. S1 : Pendidikan Matematika FKIP ULM (Tamat 1991)
 - e. S2 : Matematika FMIPA UGM (Tamat 2001)
 - f. S3 : Pendidikan Umum/Nilai UPI (Tamat 2013)
10. Pengalaman Pekerjaan :
 - a. Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika (2001-2003)
 - b. Sekretaris Laboratorium PMIPA (2003-2007)
 - c. Sekretaris Jurusan PMIPA (2007-2011)
 - d. Ketua Jurusan PMIPA (2011-2015)
 - e. Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan (2016-2020)
 - f. Dekan FKIP ULM (2019-sekarang)
11. Pengalaman Lainnya :
 - a. Konsultan Mathematics Education Quality Improvement Project (2005-2010)
 - b. Konsultan dan Pelatih Olimpiade Sains Nasional (2004-2016)
 - c. Anggota Indonesian Mathematical Society (IndoMS)
 - d. Ketua Himpunan Alumni Pendidikan Matematika FKIP ULM (2016-sekarang)
 - e. Ketua Pengelola Jurnal Pendidikan Matematika Edu-Mat (2013-sekarang)
12. Pengalaman Pelatihan :
 - a. Sertifikasi Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (Lulus Bersertifikat, 2016)
 - b. Manajemen Pendidikan Tinggi (2017)
 - c. Workshop Penulisan Artikel Jurnal Internasional (2018)
 - d. Workshop on Elevation of Teaching and Learning (14-24 Juni 2019) di Utah State University USA
13. Pengalaman Mengajar :
 - a. Kalkulus I (3 SKS)
 - b. Kalkulus II (3 SKS)
 - c. Analisis Real I (3 SKS)
 - d. Analisis Real II (3 SKS)
 - e. Matriks (2 SKS)

- f. Aljabar Linear Elementer (3 SKS)
- g. Aljabar Rendah (2 SKS)
- h. Aljabar Abstrak (4 SKS)
- i. Struktur Aljabar (3 SKS)
- j. Teori Modul (2 SKS)
- k. Pengantar Analisis Fungsional (3 SKS)
- l. Geometri (3 SKS)
- m. Bahasa Inggris Matematika (2 SKS)
- n. Media Pembelajaran Matematika (2 SKS)
- o. Penilaian Pembelajaran Matematika (3 SKS)
- p. Profesi Kependidikan (2 SKS)
- q. Pengantar Pendidikan Karakter (2 SKS)

14. Pengalaman Penelitian :

No	Judul	Biaya & Sumber Biaya	Tahun	Status
a.	Pemetaan dan Analisis Kompetensi Siswa SMA serta Alternatif Pemecahannya di Kabupaten HSU dan Tabalong Provinsi Kalsel	Rp 100.000.000,00 Kemendiknas	2011	Anggota
b.	Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar se Kalimantan Selatan	Rp 6.500.000,00 BOPTN FKIP ULM	2013	Ketua
c.	Studi Penyebaran dan Rasio Guru SMPN di Kabupaten HSS sebagai Upaya Penyediaan Data Dasar untuk Penetapan Penempatan dan Rekrutmen	Rp 40.000.000,00 BOPTN FKIP ULM	2014	Ketua
d.	Analisis Butir Soal Olimpiade Sains Nasional Provinsi Kalsel	Rp 15.000.000,00 PNBP FKIP ULM	2016	Anggota
e.	Strategi Pengembangan Nilai-nilai Karakter Berbasis Kearifan Lokal di SDN Daerah Bantaran Sungai Kabupaten Barito Kuala	Rp 70.000.000,00 IDB	2016	Ketua
f.	Prestasi Akademik dan Ekonomi Keluarga Mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer	Rp 5.000.000,00 PNBP FKIP ULM	2016	Ketua
g.	Pengembangan Karakter Mandiri, Komunikatif, Tanggung Jawab, dan Rasa Ingin Tahu Siswa Dalam Pembelajaran Matematika di SMP Banjarmasin	Rp 20.000.000,00 PNBP FKIP	2018	Ketua
h.		Rp 5.000.000,00	2019	Ketua

15. Pengalaman Pengabdian Pada Masyarakat:

No	Judul	Biaya & Sumber Biaya	Tahun	Status
a.	Pelatihan Penyusunan Pemetaan Aspek-aspek Penilaian Menurut Kurikulum 2004 untuk Guru-guru Matematika SMPN/MTsN Kabupaten Tapin	Rp 1.000.000,00 PNBP FKIP ULM	2006	Ketua

b.	Penerapan Model Tes Bekal Awal Belajar untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran dan Kompetensi Siswa SMA di Kabupaten HSU dan Tabalong Provinsi Kalimantan Selatan	Rp 95.000.000,00	2012	Anggota
c.	Pelatihan Guru-guru Matematika dan IPA untuk Program Cerdas Istimewa Bakat Istimewa (CI-BI)	Rp 25.000.000,00	2014	Ketua
d.	Media Pembelajaran Matematika dan Sains Inovatif Berbasis Lingkungan untuk Mengembangkan Aspek Kognitif Anak di PAUD Cahaya Banjarmasin	Rp 7.500.000,00	2016	Anggota
e.	Alat Peraga Matematika dan IPA Berbasis Lingkungan di SDN Semangat Dalam 2 Batola	Rp 7.500.000,00	2017	Ketua
f.	Bimbingan Penyusunan Proposal PTK Bagi Guru Peserta MGMP Matematika Kabupaten Banjar Tahun 2017	Rp 3.000.000,00	2017	Anggota
g.		Rp 4.000.000,00	2019	Ketua

16. Keikutsertaan Dalam Seminar Nasional:

No	Judul	Penyelenggara	Tahun
a.	Kecerdasan Matematika (Mengembangkannya dengan Brain Gym)	Prodi Pendidikan Matematika FKIP ULM	2008
b.	Perwujudan Kepribadian dalam Pembelajaran Matematika	Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Banjarmasin	2015
c.	Implementasi Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal Bakumpai di SDN Batik Barito Kuala	Prodi IPS FKIP ULM Banjarmasin	2016
d.	TPACK untuk Mengembangkan HOTS dan Berbagai Literasi	Prodi Pendidikan Matematika FKIP ULM	2018
e.	Reformasi Pembelajaran di Sekolah Dasar Pada Era Revolusi Industri 4.0	Prodi PGSD	2019

17. Keikutsertaan Dalam Seminar Internasional:

No	Judul	Penyelenggara	Tahun
a.	Values Building in Mathematics Teaching and Learning Process	Universiti Malaya Malaysia	2010
b.	Values Character Development Strategy Based on Local Wisdom in State Primary School in Riverbanks Regional Barito Kuala District	UPSI Perak Malaysia	2016
c.	Character Development of Independence and Responsibility in the Riverbank Junior High School Students in Banjarmasin Trough Number Head Together (NHT)	The 3th International Conference on ETAR (Emerging Trends in Academic Research) Banjarmasin	2016

d.	Study of Ratio Public Junior High School Teachers at HSS Regency as Efforts to Provide Basic Data	The 5th International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI)	2017
e.	Developing Student Worksheet for Learning Matrix	The 5 th International Conference on South East Asia Development and Research (SEA-DR)	2017
f.	Developing Students' Responsibility Character in Mathematics Teaching and Learning Through Problem-Based Learning	The 1 st Indonesian Communication Forum of Teachers Training and Education Faculty Leaders (1 st CFTTEFL)	2017

18. Artikel di Jurnal Nasional:

No	Judul Artikel	Nama Jurnal	ISSN	Vol/Tahun Terbit
a.	Studi Penyebaran Guru SMPN se Kabupaten Hulu Sungai Selatan	Vidya Karya (Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan)	0215-9619	Vol. 27 No. 6, April 2015
b.	Permainan Monopoli dalam Pengajaran Matematika di Kelas VIA SD Islam Sabilal Muhtadin Banjarmasin	Paradigma (Jurnal Pendidikan MIPA)	0215-0514	Vol. 5 No. 1, Februari 2011
c.	Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas XI Busana 1 SMKN 4 Banjarmasin Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Students Teams Achievement Divisions (STAD)</i>	Paradigma (Jurnal Pendidikan MIPA)	0215-0514	Vol. 5 No. 2 Agustus 2011
d.	Penerapan Model <i>Problem Based Instruction (PBI)</i> untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VII SMPN 17 Banjarmasin	Paradigma (Jurnal Pendidikan MIPA)	0215-0514	Vol. 6 No. 1 Februari 2012
e.	Meningkatkan Karakter Bersahabat dan Komunikatif Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di Kelas XI IPA MAN 5 Marabahan	Paradigma (Jurnal Pendidikan MIPA)	0215-0514	Vol. 7 No. 2 Agustus 2013
f.	Efektivitas Model Pembelajaran SAVI dalam Pembelajaran Matematika untuk	Jurnal Pendidikan	p-ISSN 2338-2759	Vol. 1 No. 1 Oktober 2013

	Mengembangkan Karakter Mandiri Siswa	Matematika Edu-Mat	e-ISSN 2597-9051	
g.	Meningkatkan Karakter Mandiri dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share (TPS)</i> di Kelas VIII C SMPN 13 Banjarmasin	Jurnal Pendidikan Matematika (UIN Antasari Banjarmasin)	2354-9645	Vol. 01 No. 02 Januari 2014
h.	Mengembangkan Karakter Tanggung Jawab Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI di Kelas VIII SMPN 1 Banjarmasin	Jurnal Pendidikan Matematika Edu-Mat	p-ISSN 2338-2759 e-ISSN 2597-9051	Vol. 2 No. 3 Oktober 2014
i.	Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII F SMPN 14 Banjarmasin Melalui Model Pembelajaran <i>Means End Analysis (EMA)</i>	Jurnal Pendidikan Matematika Edu-Mat	p-ISSN 2338-2759 e-ISSN 2597-9051	Vol. 4 No. 2 Oktober 2016
j.	Karakter Peduli Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> di Kelas VII SMPN 31 Banjarmasin	Jurnal Pendidikan Matematika Edu-Mat	p-ISSN 2338-2759 e-ISSN 2597-9051	Vol. 5 No. 2 Oktober 2017
k.	Penerapan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dalam Pembelajaran Matematika untuk Membina Karakter Kreatif dan Tanggung Jawab	Jurnal Pendidikan Matematika Edu-Mat	p-ISSN 2338-2759 e-ISSN 2597-9051	Vol. 6 No. 1 April 2018

19. Artikel di Jurnal Internasional:

No	Judul Artikel	Nama Jurnal	ISSN	Vol/Tahun Terbit
a.	<i>The Evaluation of HOTS Assessment of Special Needs Education Students with Guided Inquiry Method</i>	Journal of ICSAR (International Conference on Special Education in Southeast Region)	p-ISSN: 2548-8619 e-ISSN: 2548-8600	Vol. 2 No. 1 January 2018
b.	<i>The Use of Problem-Solving as a Method in the Teaching of Mathematics and Its Influence on Students' Creativity</i>	International Journal of Engineering Research and Technology (IJERT)	0974-3154	Vol. 11 No. 3 January 2018

20. Menerbitkan Buku/Bahan Ajar :

No	Judul Buku/Bahan Ajar	Keterangan/Tahun Terbit	ISBN
a.	Modul Komputer dan Pemrograman (Bahasa Program BASIC)	Buku Ajar/1996	-
b.	Analisis Real I	Buku Ajar/2001	-
c.	Analisis Real II	Buku Ajar/2002	-
d.	Linear Algebra	Buku Ajar PGBI/2005 (Pendidikan Guru Bertaraf Internasional)	-
e.	Penilaian Pembelajaran Matematika	Buku Ajar/2016	
f.	Dimensi-dimensi Praktik Penelitian Tindakan Kelas	Referensi/2012	9786029328684
g.	Integrasi Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Sains	Buku Ajar/2018	-
h.	Suplemen Profesi Kependidikan	Buku Ajar/2018	-

Banjarmasin, 12 April 2019



Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si.
NIP 19650808 199303 1 003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ANGGOTA

Anggota 1:

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Yuni Suryaningsih, S.Pd., M.Pd.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19870604 201504 2 006
5	NIDN	1104068702
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Tulungagung, 4 Juni 1987
7	E-mail	yuni_mtk@ulm.ac.id
9	Nomor Telepon/HP	087814799610
10	Alamat Kantor	Jl. Brigjend H. Hasan Basry Banjarmasin
11	Nomor Telepon/Faks	(0511) 3304914
12	Lulusan yang Telah Dihilkan	S-1
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Analisis Real
		2. Aljabar Linear Elementer
		3. Statistika Matematika
		4. Teori Bilangan
		5. Matriks
		6. Himpunan dan Logika Samar
		7. Analisis Data Uji Hidup
		8. Teori Peluang
		9. Pengantar Teori Graf
		10. Geometri Transformasi
		11. Masalah Nilai Awal
		12. Struktur Aljabar

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lambung Mangkurat	Universitas Negeri Malang
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Pendidikan Matematika
Tahun Masuk-Lulus	2005 – 2009	2009 – 2011

Judul Skripsi/Tesis/ Disertasi	Pembelajaran Matematika dengan Model Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2008/2009	Pengembangan Buku Siswa untuk Belajar Berbasis Masalah pada Materi Prisma dan Limas di SMPN 1 Poncokusumo
Nama Pembimbing/ Promotor	1. Drs. H. Iskandar Zulkarnain, M.Si 2. Dra. Hj. R. Ati Sukmawati, M.Kom	1. Dr. Sri Mulyati, M. Pd 2. Drs. H. Muchtar Abdul Karim, M.A.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Rp)
1	2016	Korelasi Hasil Belajar Mata Kuliah Prasyarat Matriks dan Aljabar Linear Elementer Mahasiswa Angkatan 2014 pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	3.000.000
2	2019	Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Mata Kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	5.000.000

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI maupun dari sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jml (Rp)
1	2014	Pemanfaatan Media dan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 2 Panyipatan dan SMP Negeri 3 Panyipatan Kabupaten Tanah Laut	DIPA-PNBP Universitas Lambung Mangkurat	3.000.000
2	2016	IbM Aplikasi Dokumen untuk Guru Sekolah Dasar	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	7.500.000
3	2016	Pelatihan Bimbingan Penulisan Skripsi menggunakan Fasilitas Otomatis pada Ms. Word untuk Mahasiswa FKIP Universitas Lambung Mangkurat	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	5.000.000
4	2017	Bimbingan Penyusunan Proposal Penelitian Pengembangan untuk Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Kabupaten Banjar Tahun 2017	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	3.000.000

5	2018	BIMTEK Penelitian Pengembangan dan Penulisan Artikel Ilmiah bagi MGMP Matematika MTs Kota Banjarmasin Tahun 2018	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	3.000.000
6	2018	Pemanfaatan Media dan Teknologi Pembelajaran Matematika di SD Anjir Pasar Kota II.1 Kabupaten Barito Kuala Tahun 2018	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	3.000.000
7	2019	Bimbingan Penyusunan Perangkat Pembelajaran 4C (Communication, Collaborative, Critical Thinking, and Creativity) bagi Guru Peserta MGMP Matematika SMA Kota Banjarmasin Tahun 2019	PNBP FKIP Universitas Lambung Mangkurat	5.000.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal/Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal/Buku	Volume/ Nomor/
1.	Korelasi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Elementer Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat Berdasarkan Mata Kuliah Prasyarat	EDU – MAT Jurnal Pendidikan Matematika	Vol. 4 No.2, 01 Oktober 2016

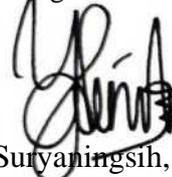
F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	The 7 th South East Asia Design Research (SEA-DR) International Conference 2019	The Development of Constructivism-Based Student Worksheets	25 – 27 Juli 2019 di Universitas Sanatadharma

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, maka saya sanggup menerima akibatnya. Demikian biodata ini saya buat untuk dapat dipergunakan semestinya.

Banjarmasin, 12 – 09 – 2019

Yang membuat,



Yuni Suryaningsih, S.Pd., M.Pd.
NIP 19870604 201504 2 006

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ANGGOTA

Anggota 2:

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Kamaliyah, S.Pd., M.Pd.
2	Jenis Kelamin	P
3	Jabatan Fungsional	Tenaga Pengajar
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19881015 201404 2 001
5	NIDN	0015108802
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Banjarmasin, 15 Oktober 1988
7	E-mail	kamaliy4h@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	085248552849
10	Alamat Kantor	Jl. Brigjend H. Hasan Basry Banjarmasin
11	Nomor Telepon/Faks	(0511) 3304914
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1
13. Mata Kuliah yg Diampu		1. Analisis Data Kuantitatif
		2. Kalkulus Lanjut
		3. Pembelajaran Matematika SMA
		4. Geometri Analitik
		5. Matematika Sekolah Dasar
		6. Matriks
		7. Perencanaan Pembelajaran Matematika
		8. Pengantar Dasar Matematika
		9. Pembelajaran Matematika SMA

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Lambung Mangkurat	Universitas Sriwijaya
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Pendidikan Matematika
Tahun Masuk-Lulus	2006 – 2010	2010 – 2012
Judul Skripsi/Tesis/ Disertasi	Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Mahasiswa Kelas VII-C SMPN 24 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2009/2010	Pengembangan Soal Matematika Model PISA Level 4, 5, dan 6

Nama Pembimbing/ Promotor	3. Dra. Hj. R. Ati Sukmawati, M.Kom. 4. Dra. Hj. Akmil Fuadi Rahman	1. Prof. Dr. Zulkardi, M.I.Kom., M.Sc. 2. Dr. Darmawijoyo
------------------------------	---	---

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Rp)

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI maupun dari sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jml (Rp)

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal/Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal/Buku	Volume/ Nomor/ Tahun
1.	Developing the Sixth Level of PISA-Like Mathematics Problems for Secondary School Students	Indonesian Mathematical Society-Journal on Mathematics Education (<u>IndoMS-JME</u>)	Vol. 4 No. 1 January 2013 (ISSN 2087-8885)
2.	Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA Level 4	Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari Banjarmasin	Vol. 01. No.01. Juli – Desember 2013

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education	Guided Reinvention in Proving the Sum of the Angles of Triangle	Yogyakarta, 2011
2	Workshop Pendidikan Karakter Bangsa Bagi Guru PMRI Mitra Unlam Banjarmasin	Merancang Soal PMRI Berbasis PISA- PKB	Banjarmasin, 2012

3	International Conference on Mathematics, Sciences, Technology, Education, and Their Application	Learning Number Pattern Using the Arrangement of Planting Palm Tree	Makassar, 2014
4	International Seminar on Innovation in Mathematics and Mathematics Education	Using the Ornaments of Historical Mosque to Learn Two-Dimensional Shapes	Yogyakarta, 2014

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-			

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
---	----	---	---	---

I. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, maka saya sanggup menerima akibatnya. Demikian biodata ini saya buat untuk memenuhi persyaratan dalam pengajuan hibah penelitian.

Banjarmasin, 24 April 2019



K a m a l i y a h

NIP 19881015 201404 2 001

Lampiran 2. Daftar Hadir Mahasiswa



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jl. Brigjen H. HasanBasyri Banjarmasin 70123 Telp/Fax. (0511) 3304914 email: edu.mtk@ulm.ac.id Laman: http://www.mtk.fkip.ulm.ac.id

JURNAL PERKULIAHAN

Mata Kuliah : Matriks (ABKC1201)
 Hari/ Waktu/ Ruang : JUM'AT/07.15 - 08.55/R.18
 Tahun Akademik : Genap 2018/2019
 Dosen Pengampu : Dr. H. Iskandar Zulkarnain, M.Si./Yuni Suryaningsih, M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Materi	Jumlah Mahasiswa Hadir	Jumlah Mahasiswa Tidak Hadir	Tanda Tangan Dosen	Tanda Tangan Mahasiswa
1	Jum'at 08-02-2019	Kontrak Perkuliahan	32	5	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
2	Jum'at 15-02-2019	Definisi & dasar-dasar matriks	37	0	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
3	Jum'at 22-02-2019	Sifat & operasi pada matriks jenis matriks	36	1	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	Jum'at 1-03-2019	Determinan	35	2	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
5	Jum'at 8-3-2019	minor dan komplemen sifat matriks aljabar	35	2	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
6	Jum'at 15-3-2019	Evaluasi Determinan	35	2	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
7	Jum'at 22-3-2019	Evaluasi Determinan	35	2	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
8	Jum'at 29-03-2019	Rank pada Matriks Transformasi Elementer	35	2	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
9	Jum'at 05-04-2019	Balikan transformasi elementer Matriks Kanonik	36	1	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
10	Sabtu 06-04-2019	UTS	37	0	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
11	Selasa 09-04-2019	Matriks Normal Matriks Elementer	27	10	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
12	Jum'at 12-04-2019	Ekuivalen	37	0	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
13	Selasa 23-04-2019	Adjoin suatu matriks	36	1	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
14	Jum'at 26-04-2019	Invers suatu matriks	36	1	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
15	Jum'at 03-05-2019	Invers kanan & kiri	37	0	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
16	Jum'at 17-05-2019	UAS	37	0	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

Koordinator Mata Kuliah

Nasrullah
082151758083

Lanjutan Lampiran 2. Daftar Hadir Mahasiswa

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen

Matakuliah: Matriks Fakultas: FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Kode: ABKC1201 Program Studi: PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Hari / Jam: Jumat / 07:15:00-08:55:00 Ruang: Ruang 18
 Dosen Pengampu: Dr. H. ISKANDAR ZULKARNAIN M.Si. YUNI SURYANINGSIH S.Pd., M.Pd. Nama Kelas: A

No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke 14													10		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1710118120006	CICILIA CINDY SILVIANA																
2	1710118220025	RADA HERIYANI																
3	1710118310023	MOHAMMAD SYARIF HIDAYAT DAALILWA																
4	1810118110030	AHMAD FAISAL RAHMAN																
5	1810118120001	TRI WAHYUNI																
6	1810118120010	RAHMI AJIZAH																
7	1810118120012	RATNA ANISA (5)																
8	1810118120013	SITI KHADIJAH																
9	1810118120019	RABIATUL ADAWIAH (4)																
10	1810118120020	NUR RISKI HASANAH T																

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen

Matakuliah: Matriks Fakultas: FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Kode: ABKC1201 Program Studi: PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Hari / Jam: Jumat / 07:15:00-08:55:00 Ruang: Ruang 18
 Dosen Pengampu: Dr. H. ISKANDAR ZULKARNAIN M.Si. YUNI SURYANINGSIH S.Pd., M.Pd. Nama Kelas: A

No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke 14													10		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
11	1810118120025	NURIL KHATAMI																
12	1810118120028	MUNAWARAH																
13	1810118210022	MUHAMMAD IKHLASUL ABDI																
14	1810118210024	NUR KALAM AHMADSYAH (4)																
15	1810118210026	AGUS BASRIANNOR (4)																
16	1810118210033	NASRULLAH																
17	1810118210035	MUHAMMAD DODDY AL FAEIDY																
18	1810118220001	MERRY ROSA DERENYA FANDINATA																
19	1810118220007	FARIDA ALFIYYAH																
20	1810118220033	DESI APRILIANA																

Lanjutan Lampiran 2. Daftar Hadir Mahasiswa

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen

Matakuliah: Matriks Fakultas: FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Kode: ABKC1201 Program Studi: PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Hari / Jam: Jumat / 07:15:00-08:55:00 Ruang: Ruang 18
 Dosen Pengampu: Dr. H. ISKANDAR ZULKARNAIN M.Si. Nama Kelas: A
 YUNI SURYANINGSIH S.Pd., M.Pd.

No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke 14															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	1810118220015	ANITA RIANA																
22	1810118220023	QIRIMA																
23	1810118220028	OLMA MAHLINA																
24	1810118220029	SITI WASILAH																
25	1810118310012	MUHAMMAD RIDHO INDRAWAN																
26	1810118310014	BERKATULLAH AMIN																
27	1810118310016	AHMAD NUR EKO ERYANTO																
28	1810118320003	NOR AIN HAYATI																
29	1810118320007	MAYA ALVIANA																
30	1810118320013	REIHANA ISTIQAMAH																

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen

Matakuliah: Matriks Fakultas: FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Kode: ABKC1201 Program Studi: PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Hari / Jam: Jumat / 07:15:00-08:55:00 Ruang: Ruang 18
 Dosen Pengampu: Dr. H. ISKANDAR ZULKARNAIN M.Si. Nama Kelas: A
 YUNI SURYANINGSIH S.Pd., M.Pd.

No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke 14															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
31	1810118320017	DINA APRILIA																
32	1810118320021	SITI JAKIAH TURIDHA																
33	1810118320022	LAPIONITA YULI ELSA																
34	1810118320024	WULAN SETIANI																
35	1810118320026	WIDIYA RAHMAH																

Lanjutan Lampiran 2. Daftar Hadir Mahasiswa



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen

Matakuliah	Matriks	Fakultas	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Kode	ABKC1201	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA
Hari / Jam	Jumat / 07:15:00-08:55:00	Ruang	Ruang 18
Dosen Pengampu	Dr. H. ISKANDAR ZULKARNAIN M.Si. YUNI SURYANINGSIH S.Pd., M.Pd.	Nama Kelas	A

No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke 14															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1610118310030	RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	ATC114101	SYAUKANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Lanjutan Lampiran 2. Daftar Hadir Mahasiswa



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jl. Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin 70123 Telp/Fax. (0511) 3304914 email: edu.mtk@ulm.ac.id Laman: http://www.mtk.fkip.ulm.ac.id

JURNAL PERKULIAHAN

Mata Kuliah : Matriks (ABKC1201)
 Hari/Waktu/ Ruang : JUM'AT/07.15 - 08.55/LAB PMIPA MAT
 Tahun Akademik : Genap 2018/2019
 Dosen Pengampu : Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si./Kamaliyah, M.Pd.

No.	Hari/Tanggal	Materi	Jumlah Mahasiswa Hadir	Jumlah Mahasiswa Tidak Hadir	Tanda Tangan Dosen	Tanda Tangan Mahasiswa
1	Jum'at, 8-2-2019	Kontrak Perkuliahan	33	5	<i>PK</i>	<i>PK</i>
2	Jum'at, 15-2-2019	Matrices	38	1	<i>PK</i>	<i>PK</i>
3	Jum'at, 22-2-2019	Some Types of Matrices	39	0	<i>PK</i>	<i>PK</i>
4	Jum'at, 1-3-2019	Determinant of a square Matrix	37	1	<i>PK</i>	<i>PK</i>
5	Jum'at, 8-3-2019	Determinant of a square Matrix	37	2	<i>PK</i>	<i>PK</i>
6	Jum'at, 15-3-2019	Evaluation of Determinants	38	1	<i>PK</i>	<i>PK</i>
7	Jum'at, 22-3-2019	Evaluation of Determinants	36	1	<i>PK</i>	<i>PK</i>
8	Jum'at, 29-3-2019	Equivalence	37	0	<i>PK</i>	<i>PK</i>
9	Jum'at, 5-4-2019	Equivalence	36	1	<i>PK</i>	<i>PK</i>
10	Sabtu, 6-4-2019	UTS	37	0	<i>PK</i>	<i>PK</i>
11	Selasa, 9-4-2019	Equivalence	33	4	<i>PK</i>	<i>PK</i>
12	Jum'at, 12-4-2019	The Adjoint of a square Matrix	36	1	<i>PK</i>	<i>PK</i>
13	Selasa, 23-4-2019	Equivalence The Adjoint of a square Matrix	37	0	<i>PK</i>	<i>PK</i>
14	Jum'at, 26-4-2019	The inverse of a Matrix	37	0	<i>PK</i>	<i>PK</i>
15	Jum'at, 3-5-2019	The inverse of a Matrix	37	0	<i>PK</i>	<i>PK</i>
16	Jum'at, 17-5-2019	UAS			<i>PK</i>	<i>PK</i>

Muhammad Riza
087815122891

Koordinator Mata Kuliah

Lanjutan Lampiran 2. Daftar Hadir Mahasiswa

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT		FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN																
Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen																		
Matakuliah	Matriks	Fakultas	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN															
Kode	ABKC1201	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA															
Hari / Jam	Jumat / 07:15:00-08:55:00	Ruang	Lab Matematika															
Dosen Pengampu	Dr. CHAIRIL FAIF PASANI M.Si. KAMALIYAH S.Pd., M.Pd.	Nama Kelas	C															
No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	1810118220010	SITI UMRIAH	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
22	1810118220020	FITRI PUSPA SARI	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
23	1810118220031	PUJI SULISTYO NINGTYAS	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
24	1810118220032	ALFISAH RAHMASARI FASYA	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
25	1810118220034	AGNIA AWALIA PUTRI	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
26	1810118310023	MUHAMMAD ROID ALBARI	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
27	1810118310035	MUHAMMAD HASAN AL MADANI	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
28	1810118320001	RISKA NORMADANIAH	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
29	1810118320002	IRMA NINGSIH	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
30	1810118320004	NOVANTRI ERIKA SIHOTANG	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT		FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN																
Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen																		
Matakuliah	Matriks	Fakultas	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN															
Kode	ABKC1201	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA															
Hari / Jam	Jumat / 07:15:00-08:55:00	Ruang	Lab Matematika															
Dosen Pengampu	Dr. CHAIRIL FAIF PASANI M.Si. KAMALIYAH S.Pd., M.Pd.	Nama Kelas	C															
No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
31	1810118320005	WIWIEN NUR WULANDARI	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
32	1810118320006	RIZKI CICA ANANDA	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
33	1810118320008	METI WANDA PAULIA	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
34	1810118320009	RISMA YUSMITA	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
35	1810118320010	HABIBAH	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch
36	1810118320018	RIZKY TATA AMALIA	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch	Uch

Lanjutan Lampiran 2. Daftar Hadir Mahasiswa



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Mahasiswa dan Dosen

Matakuliah	Matriks	Fakultas	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Kode	ABKC1201	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA
Hari / Jam	Jumat / 07:15:00-08:55:00	Ruang	Lab Matematika
Dosen Pengampu	Dr. CHAIRIL FAIF PASANI M.Si. KAMALIYAH S.Pd., M.Pd.	Nama Kelas	C

No	NIM	Nama	Perkuliahan Ke															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1610118310026	MUHAMMAD IWAN HARNO	luar	luar	luar	luar	luar	luar	luar	X	luar							
2	A1C114213	HAPPY UTAMI SINAGA	luar	luar	luar	X	luar											

Lampiran 3. Daftar Hadir Ujian Akhir Semester (UAS)

Absen Ujian <https://akademik.ulm.ac.id/absensi/cetak/uas/842020001161/9/>



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Ujian Akhir Semester Genap 2018/2019

Matakuliah	Matriks	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA
Kode	ABKC1201	Hari / Jam	Jumat, 24 Mei 2019 / 08:00 - 09:40
Dosen Pengampu	ISKANDAR ZULKARNAIN YUNI SURYANINGSIH		

No	NIM	Nama	TTD	Keterangan
1	1710118120006	CICILIA CINDY SILVIANA		R
2	1710118220025	RADA HERIYANI		R
3	1710118310023	MOHAMMAD SYARIF HIDAYAT DAALIUWA		R
4	1810118110030	AHMAD FAISAL RAHMAN		-
5	1810118120001	TRI WAHYUNI		-
6	1810118120010	RAHMI AJIZAH		-
7	1810118120012	RATNA ANISA		TM
8	1810118120013	SITI KHADIJAH		-
9	1810118120019	RABIATUL ADAWIAH		-
10	1810118120020	NUR RISKI HASANAH		-
11	1810118120025	NURIL KHATAMI		-
12	1810118120028	MUNAWARAH		-
13	1810118210022	MUHAMMAD IKHLASUL ABDI		-
14	1810118210024	NUR KALAM AHMADSYAH		-
15	1810118210026	AGUS BASRIANNOR		-
16	1810118210027	M. SAYYID LUTHFI AL BANJARI	X	-
17	1810118210033	NASRULLAH		-
18	1810118210035	MUHAMMAD DODDY AL FAEIDY		-
19	1810118220001	MERRY ROSA DERENYA FANDINATA		-
20	1810118220007	FARIDA ALFIYYAH		-

*TM : Tidak Memenuhi Syarat Kehadiran
 *R : Recourse/Mengulang

Lanjutan Lampiran 3. Daftar Hadir Ujian Akhir Semester (UAS)

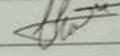
<https://akademik.uim.ac.id>



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Ujian Akhir Semester Genap 2018/2019

Matakuliah	Matriks	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA
Kode	ABKC1201	Hari / Jam	Jumat, 24 Mei 2019 / 08:00 - 09:40
Dosen Pengampu	ISKANDAR ZULKARNAIN YUNI SURYANINGSIH		

No	NIM	Nama	TTD	Keterangan
1	1610118310030	RAMADHANI		R
2	A1C114101	SYAUKANI		R

*TM : Tidak Memenuhi Syarat Kehadiran
*R : Recourse/Mengulang

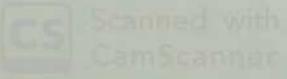
Pengawas 2

.....

Pengawas Ujian,
Pengawas 1



(Yuni Suryaningsih)



Lanjutan Lampiran 3. Daftar Hadir Ujian Akhir Semester (UAS)



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Ujian Akhir Semester Genap 2018/2019

Matakuliah	Matriks	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA
Kode	ABKC1201	Hari / Jam	Jumat, 24 Mei 2019 / 08:00 - 09:40
Dosen Pengampu	CHAIRIL FAIF PASANI KAMALIYAH		

No	NIM	Nama	TTD	Keterangan
1	1710118320001	AJENG FITRI ANINGTYAS	<i>[Signature]</i>	R
2	1710118320021	MAYA SAFITRI	<i>[Signature]</i>	R
3	1710118320037	RISMIA TRIANI	<i>[Signature]</i>	R
4	1810118110008	MUHAMMAD ILYASIN AKBAR	<i>[Signature]</i>	-
5	1810118120003	KAMSINAH	<i>[Signature]</i>	-
6	1810118120004	DWI PUTRI SEKAR HARUM	<i>[Signature]</i>	-
7	1810118120005	MARIA ULFAH	<i>[Signature]</i>	-
8	1810118120006	PUTRI NUR MAS RURA	<i>[Signature]</i>	-
9	1810118120009	ELVA SORAYA PUTRI SALSABELLA	<i>[Signature]</i>	-
10	1810118120015	GUSTI EMA ZALEHA	<i>[Signature]</i>	-
11	1810118120016	AMELIA FATMAWATI	<i>[Signature]</i>	-
12	1810118120018	KHAIRUN NISA	<i>[Signature]</i>	-
13	1810118120026	SRI SUNDARI	<i>[Signature]</i>	-
14	1810118210011	SUPHALO SAMUEL TJITRADI	<i>[Signature]</i>	-
15	1810118210013	MUHAMMAD IQBAL	<i>[Signature]</i>	-
16	1810118210019	SUHAILY ANAS	<i>[Signature]</i>	-
17	1810118210025	MUHAMMAD RIZA	<i>[Signature]</i>	-
18	1810118220003	NARA MAFAZA SEKARNINGRUM	<i>[Signature]</i>	-
19	1810118220004	DIANITA WAHYU RAHMANDANI	<i>[Signature]</i>	-
20	1810118220010	SITI UMRIAH	<i>[Signature]</i>	-

*TM : Tidak Memenuhi Syarat Kehadiran
*R : Recourse/Mengulang

Lanjutan Lampiran 3. Daftar Hadir Ujian Akhir Semester (UAS)



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Ujian Akhir Semester Genap 2018/2019

Matakuliah	Matriks	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA
Kode	ABKC1201	Hari / Jam	Jumat, 24 Mei 2019 / 08:00 - 09:40
Dosen Pengampu	CHAIRIL FAIF PASANI KAMALIYAH		

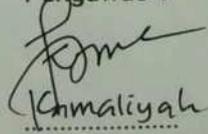
No	NIM	Nama	TTD	Keterangan
21	1810118220020	FITRI PUSPA SARI		-
22	1810118220031	PUJI SULISTYO NINGTYAS		-
23	1810118220032	ALFISAH RAHMASARI FASYA		-
24	1810118220034	AGNIA AWALIA PUTRI		-
25	1810118310023	MUHAMMAD ROID ALBARI		-
26	1810118310035	MUHAMMAD HASAN AL MADANI		-
27	1810118320001	RISKA NORMADANIAH		-
28	1810118320002	IRMA NINGSIH		-
29	1810118320004	NOVANTRI ERIKA SIHOTANG		-
30	1810118320005	WIWIEN NUR WULANDARI		-
31	1810118320006	RIZKI CICA ANANDA		-
32	1810118320008	METI WANDA PAULIA		-
33	1810118320009	RISMA YUSMITA		-
34	1810118320010	HABIBAH		-
35	1810118320018	RIZKY TATA AMALIA		-

*TM : Tidak Memenuhi Syarat Kehadiran
 *R : Recourse/Mengulang

Pengawas 2

.....

Pengawas Ujian,
Pengawas 1



.....
Kamaliyah

Lanjutan Lampiran 3. Daftar Hadir Ujian Akhir Semester (UAS)

<https://akademik.ulm.ac.id/absensi/cetak/uas/842020001165/9A>



UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Daftar Hadir Ujian Akhir Semester Genap 2018/2019

Matakuliah	Matriks	Program Studi	PENDIDIKAN MATEMATIKA
Kode	ABKC1201	Hari / Jam	Jumat, 24 Mei 2019 / 08:00 - 09:40
Dosen Pengampu	CHAIRIL FAIF PASANI KAMALIYAH		

No	NIM	Nama	TTD	Keterangan
1	1610118310026	MUHAMMAD IWAN HARNO	<i>Iwan</i>	R
2	A1C114213	HAPPY UTAMI SINAGA	<i>Chairil Faif Pasani</i>	R

*TM : Tidak Memenuhi Syarat Kehadiran
*R : Recourse/Mengulang

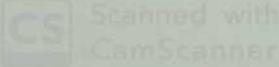
Pengawas 2

.....

Pengawas Ujian,
Pengawas 1

Chairil Faif Pasani

Kamaliyah



Lampiran 4. Soal berupa Tes Uraian (Essay)



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)

Mata Kuliah : Matriks
Sandi/SKS : ABKC1201/2
Dosen Pengampu : Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si.
Yuni Suryaningsih, M.Pd.
Kamaliyah, M.Pd.
Waktu : 80 menit

Kerjakan semua soal berikut!

1. Apakah matriks berikut dapat dikalikan sesuai dengan partisinya? Berikan alasan untuk mendukung jawabanmu.

a.

$$P Q = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & 4 & 2 \\ 1 & 5 & 6 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -3 & 5 & 2 \\ 7 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -3 \end{bmatrix}$$

b.

$$R S = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 4 & 2 & 3 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Jika M adalah matriks involutori, I adalah matriks identitas, dan matriks $N = \frac{1}{2}(I + M)$ maka buktikan bahwa N adalah matriks idempoten.

3. Buktikan $(1 - t^2) \begin{vmatrix} a & f & n \\ b & g & p \\ c & h & q \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a + bt & f + gt & n + pt \\ at + b & ft + g & nt + p \\ c & h & q \end{vmatrix}$

4. Buatlah satu matriks berordo 5×5 yang determinannya sama dengan -8 dan berikan contoh komplemen aljabarnya.

Lampiran 5. Contoh Jawaban Mahasiswa

$5+1+0 = \frac{16}{4} = 4$

1) a) $P = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & -3 & 4 & 2 \\ 1 & 5 & 6 & 1 \end{bmatrix}$

$Q = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -3 & 5 & 2 \\ 7 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -3 \end{bmatrix}$

FKIP - UNLAM

MIDDLE TEST / FINAL TEST

NAMA MAHASISWA : Gusni Ema Zahra
 NO. INDUK MAHASISWA : 18011810016
 JURUSAN : PMPA
 PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
 MATA KULIAH : Matriks
 KODE MATA KULIAH :
 DOSEN : Kamaliyah N.P.
 HARI/TANGGAL : Sabtu, 6 April 2019

o Matrices ini tidak dapat dikalikan dengan partisiunya karena ada matrices berbeda ordo sehingga tidak dapat dilakukan operasi perkalian dengan partisiunya. (5)

$P \cdot Q = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 7 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 7 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$

b) $R = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 4 & 2 & 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $S = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

$R \cdot S = \left(\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \right)$

$\left(\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \right)$

$\left(\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -7 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 6 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 7 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -3 & -1 \end{bmatrix} \right)$

$\left(\begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \right) \left(\begin{bmatrix} 0 & 12 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \right)$

$\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & 5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & -4 & -2 & 3 \\ 12 & 10 & 6 & 19 \end{bmatrix}$

o Matrices ini dapat dikalikan dengan partisiunya karena saat dikalikan menghasilkan matrices berordo 4x3. (5)

Lanjutan Lampiran 5. Contoh Jawaban Mahasiswa

2) $N = \frac{1}{2} (I - M)$

Buktikan bahwa N adalah matriks idempoten
 $\Rightarrow N^2 = N$

$$\begin{aligned} \Rightarrow N^2 &= \left(\frac{1}{2} (I - M) \right) \left(\frac{1}{2} (I - M) \right) \\ &= \frac{1}{4} + 2 \left(\frac{1}{2} (I - M) \right) + (I^2 + M^2 - 2IM) \\ &= \frac{1}{4} + (I - M) + (I^2 + M^2 - 2IM) \\ &= \frac{1}{4} + (I - M) + ((I + M)^2 - 2IM) \\ &= \frac{1}{4} + (I - M) + (I + M)^2 - 2IM \\ &= \dots \end{aligned}$$

(5)

3) Buktikan

$$(1-t^2) \begin{vmatrix} a & f & n \\ b & g & p \\ c & h & q \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a+bt & f+gt & n+pt \\ a+bt & f+g & n+p \\ c & h & q \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} a & f & n \\ b & g & p \\ c & h & q \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} bt & gt & pt \\ at & ft & nt \\ c & h & q \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} a & f & n \\ b & g & p \\ c & h & q \end{vmatrix} + t \begin{vmatrix} b & g & p \\ a & f & n \\ c & h & q \end{vmatrix} + (-t^2) \begin{vmatrix} a & f & n \\ b & g & p \\ c & h & q \end{vmatrix}$$

$$(1-t^2) \begin{vmatrix} a & f & n \\ b & g & p \\ c & h & q \end{vmatrix} = (1-t^2) \begin{vmatrix} a & f & n \\ b & g & p \\ c & h & q \end{vmatrix}$$

(8)

(TERBUKTI) ✓

Lanjutan Lampiran 5. Contoh Jawaban Mahasiswa

4.) Matriks ordo 5×5 dgn $\det = -6$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = -6$$

3

$$|A| = 0 + 0 + 0 + 0 + 2 - 0 - 0 - 0 - 6 - 2 = -6 \quad \checkmark$$

Contoh Komplemen aljabar.

$$\left| A \begin{matrix} 1, 3 \\ 2, 5 \end{matrix} \right| \rightarrow \text{mana komplemen aljabornya } \left| A \begin{matrix} 2, 4, 5 \\ 1, 3, 4 \end{matrix} \right|$$

$$(-1)^{2+5+3+1} \left| A \begin{matrix} 2, 4, 5 \\ 1, 3, 4 \end{matrix} \right| = (-1)^{11} \begin{vmatrix} a_{12} & a_{14} & a_{15} \\ a_{32} & a_{34} & a_{35} \\ a_{42} & a_{44} & a_{45} \end{vmatrix}$$

$$= (-1)^{11} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad \checkmark \quad 2 \checkmark$$

$$= \begin{vmatrix} -1 & -2 & -1 \\ -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix} \quad \text{X} \quad \text{shaded circle}$$

Lampiran 6. Perhitungan Hasil Evaluasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa

NO	NIM	NAMA	SKOR SOAL NOMOR									
			1 (a) (C4)	1 (b) (C4)	Jumlah Skor C4	Nilai Akhir C4	2 (C5)	3 (C5)	Jumlah Skor C5	Nilai Akhir C5	4 (C6)	Jumlah Skor C6
1	1710118320001	AJENG FITRI ANINGTYAS	1	0	1	12.5	1	1	2	25	4	100
2	1710118320021	MAYA SAFITRI	4	4	8	100	1	1	2	25	2	50
3	1710118320037	RISMIA TRIANI	4	3	7	87.5	0	1	1	12.5	2	50
4	1810118110008	MUHAMMAD ILYASIN AKBAR	4	4	8	100	4	2	6	75	4	100
5	1810118120003	KAMSINAH	3	1	4	50	1	4	5	62.5	2	50
6	1810118120004	DWI PUTRI SEKAR HARUM	1	3	4	50	1	1	2	25	2	50
7	1810118120005	MARIA ULFAH	4	1	5	62.5	0	1	1	12.5	1	25
8	1810118120006	PUTRI NUR MAS RURA	1	1	2	25	2	4	6	75	4	100
9	1810118120009	ELVA SORAYA PUTRI SALSABELLA	3	4	7	87.5	2	1	3	37.5	1	25
10	1810118120015	GUSTI EMA ZALEHA	4	4	8	100	2	0	2	25	0	0
11	1810118120016	AMELIA FATMAWATI	3	3	6	75	1	1	2	25	0	0
12	1810118120018	KHAIRUN NISA	2	0	2	25	0	1	1	12.5	2	50
13	1810118120026	SRI SUNDARI	1	3	4	50	1	2	3	37.5	0	0
14	1810118210011	SUPHALO SAMUEL TJITRADI	3	1	4	50	3	3	6	75	2	50
15	1810118210013	MUHAMMAD IQBAL	3	4	7	87.5	1	1	2	25	2	50
16	1810118210019	SUHAILY ANAS	4	4	8	100	1	2	3	37.5	2	50
17	1810118210025	MUHAMMAD RIZA	4	4	8	100	4	4	8	100	4	100
18	1810118220003	NARA MAFAZA SEKARNINGRUM	4	4	8	100	0	4	4	50	3	75
19	1810118220004	DIANITA WAHYU RAHMANDANI	2	4	6	75	1	1	2	25	2	50
20	1810118220010	SITI UMRIAH	3	3	6	75	1	1	2	25	2	50
21	1810118220020	FITRI PUSPA SARI	1	3	4	50	2	1	3	37.5	1	25

22	1810118220031	PUJI SULISTYO NINGTYAS	4	4	8	100	1	3	4	50	2	50
23	1810118220032	ALFISAH RAHMASARI FASYA	4	4	8	100	1	1	2	25	3	75
24	1810118220034	AGNIA AWALIA PUTRI	4	4	8	100	1	1	2	25	2	50
25	1810118310023	MUHAMMAD ROID ALBARI	4	3	7	87.5	4	2	6	75	4	100
26	1810118310035	MUHAMMAD HASAN AL MADANI	4	3	7	87.5	1	1	2	25	1	25
27	1810118320001	RISKA NORMADANIAH	0	0	0	0	0	4	4	50	0	0
28	1810118320002	IRMA NINGSIH	1	3	4	50	1	1	2	25	1	25
29	1810118320004	NOVANTRI ERIKA SIHOTANG	4	4	8	100	4	3	7	87.5	2	50
30	1810118320005	WIWIEN NUR WULANDARI	2	3	5	62.5	1	2	3	37.5	1	25
31	1810118320006	RIZKI CICA ANANDA	4	4	8	100	1	1	2	25	2	50
32	1810118320008	METI WANDA PAULIA	4	4	8	100	2	3	5	62.5	2	50
33	1810118320009	RISMA YUSMITA	4	4	8	100	1	1	2	25	2	50
34	1810118320010	HABIBAH	3	3	6	75	1	1	2	25	4	100
35	1810118320018	RIZKY TATA AMALIA	1	1	2	25	0	1	1	12.5	0	0
36	1610118310026	MUHAMMAD IWAN HARNO	4	4	8	100	4	4	8	100	3	75
37	A1C114213	HAPPY UTAMI SINAGA	4	4	8	100	0	1	1	12.5	2	50
38	1710118120006	CICILIA CINDY SILVIANA	4	4	8	100	2	3	5	62.5	4	100
39	1710118220025	RADA HERIYANI	4	4	8	100	0	1	1	12.5	2	50
40	1710118310023	MOHAMMAD SYARIF HIDAYAT DAALIUWA	4	4	8	100	4	4	8	100	3	75
41	1810118110030	AHMAD FAISAL RAHMAN	2	3	5	62.5	1	1	2	25	3	75
42	1810118120001	TRI WAHYUNI	3	3	6	75	1	1	2	25	1	25
43	1810118120010	RAHMI AJZAH	4	4	8	100	1	0	1	12.5	4	100
44	1810118120012	RATNA ANISA	3	1	4	50	1	1	2	25	3	75
45	1810118120013	SITI KHADIJAH	4	4	8	100	2	2	4	50	2	50
46	1810118120019	RABIATUL ADAWIAH	4	4	8	100	1	1	2	25	1	25

47	1810118120020	NUR RISKI HASANAH	4	4	8	100	4	2	6	75	2	50
48	1810118120025	NURIL KHATAMI	4	4	8	100	1	4	5	62.5	4	100
49	1810118120028	MUNAWARAH	1	1	2	25	1	1	2	25	2	50
50	1810118210022	MUHAMMAD IKHLASUL ABDI	3	1	4	50	1	1	2	25	3	75
51	1810118210024	NUR KALAM AHMADSYAH	3	1	4	50	1	0	1	12.5	1	25
52	1810118210026	AGUS BASRIANNOR	2	1	3	37.5	0	1	1	12.5	2	50
53	1810118210033	NASRULLAH	4	4	8	100	2	4	6	75	4	100
54	1810118210035	MUHAMMAD DODDY AL FAEIDY	4	1	5	62.5	0	2	2	25	1	25
55	1810118220001	MERRY ROSA DERENYA FANDINATA	3	1	4	50	2	2	4	50	2	50
56	1810118220007	FARIDA ALFIYYAH	1	1	2	25	2	2	4	50	2	50
57	1810118220009	DESI APRILIANA	3	4	7	87.5	2	2	4	50	2	50
58	1810118220015	ANITA RIANA	4	4	8	100	1	1	2	25	2	50
59	1810118220023	IQRIMA	3	1	4	50	1	1	2	25	2	50
60	1810118220028	OLMA MAHLINA	4	4	8	100	1	2	3	37.5	2	50
61	1810118220029	SITI WASILAH	3	1	4	50	1	0	1	12.5	3	75
62	1810118310012	MUHAMMAD RIDHO INDRAWAN	4	4	8	100	1	2	3	37.5	2	50
63	1810118310014	BERKATULLAH AMIN	4	4	8	100	1	1	2	25	2	50
64	1810118310016	AHMAD NUR EKO ERYANTO	2	1	3	37.5	1	2	3	37.5	0	0
65	1810118320003	NOR AIN HAYATI	3	1	4	50	0	2	2	25	2	50
66	1810118320007	MAYA ALVIANA	1	0	1	12.5	1	1	2	25	2	50
67	1810118320013	REIHANA ISTIQAMAH	1	0	1	12.5	1	1	2	25	1	25
68	1810118320017	DINA APRILIA	4	3	7	87.5	1	0	1	12.5	2	50
69	1810118320021	SITI JAKIAH TURIDHA	1	3	4	50	1	1	2	25	1	25
70	1810118320022	LAPIONITA YULI ELSA	3	3	6	75	1	1	2	25	0	0
71	1810118320024	WULAN SETIANI	1	3	4	50	1	1	2	25	2	50

72	1810118320026	WIDIYA RAHMAH	1	1	2	25	0	1	1	12.5	2	50
73	1610118310030	RAMADHANI	4	4	8	100	4	4	8	100	1	25
74	A1C114101	SYAUKANI	4	4	8	100	1	1	2	25	2	50
		JUMLAH				5325				2787.5		3725
		RATA-RATA				71.959459				37.668919		50.337838
		KRITERIA				BAIK				SANGAT KURANG		KURANG

Lampiran 7. Foto Pelaksanaan Ujian Mata Kuliah Matriks



Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
BANJARMASIN

Alamat : Jalan. Brigjend. H. Hasan Basry Telp. 3304914 Kotak Pos 87 Banjarmasin

SURAT REKOMENDASI

Nomor : 313/UN8.1.2/PL/2019

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin memberikan rekomendasi kepada tim yang tercantum dibawah ini, untuk melaksanakan penelitian dengan judul kegiatan "*Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Mata Kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat*".

Tim terdiri dari :

Ketua	: Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si.	NIDN 0008086503
Anggota	: 1. Yuni Suryaningsih, S. Pd., M.Pd.	NIDN 1104068702
	2. Kamaliyah, S. Pd., M.Pd.	NIDN 0015108802
Jurusan	: Pend. MIPA	
Program Studi	: Pend. Matematika	

Pelaksanaan bertempat di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat selama tiga bulan (April s.d. Juni 2019).

Demikian Surat Rekomendasi ini diberikan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Banjarmasin, 1 April 2019

Dekan



Chairil Faif Pasani, M.Si.
NIP. 19650808 199303 1 003

Lampiran 9. Surat Telah Melaksanakan Penelitian



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Jl. Brigjend H. Hasan Basyr Gedung FKIP Unlam Banjarmasin 70123 Telp/Fax : (0511) 330 4914
email : esb.mst@ulm.ac.id | laman: http://www.mtk.fkip.ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 247/UN8.1.2.3.1/PS/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dra. Hj. Agni Danaryanti, M.Pd.
NIP : 19560427 198303 2 001
Jabatan : Koordinator Program Studi

Menerangkan bahwa Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat yang tersebut dibawah ini:

No	Nama/ NIP	Pangkat/ Golongan	Jabatan Fungsional	Keterangan
1	Dr. Chairil Faif Pasani, M.Si. 19650808 199303 1 003	Pembina/IV(a)	Lektor Kepala	Ketua
2	Yuni Suryaningsih, S.Pd., M.Pd. 19870604 201504 2 006	Penata Muda Tingkat I/III(b)	Asisten Ahli	Anggota
3	Kamaliyah, S.Pd., M.Pd. 19881015 201404 2 001	Penata Muda Tingkat I/III(b)	Asisten Ahli	Anggota

telah melaksanakan penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat dengan judul:

“Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Mata Kuliah Matriks Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 24 September 2019
Koordinator Program Studi,

Dra. Hj. Agni Danaryanti, M.Pd.
NIP 19560427 198303 2 001