Lampiran I

DAFTAR TERJEMAH

No.	BAB	KUTIPAN	Hal.	TERJEMAH
1.	I	Quran Surah Ar - Ra'd ayat 11	1	Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, dimuka dan dibelakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka taka da yang dapat menolaknya; dan sekali-kali taka da pelindung bagi mereka selain Dia.
2.	I	Riwayat Ibnu Majah	1	Dari Anas Ibnu Malik RA berkata: Bersabda Rasulullah SAW menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim. (Rawahu Ibnu Majah)
3.	II	Matrices are both a very ancient and a very current mathematical concept. References to matrices and systems of equations can be found in chinese manuscripts dating back to around 200 B.C.	24	Matriks adalah konsep matematika yang sangat kuno dan sangat terkini. Referensi ke matriks dan sistem persamaan dapat ditemukan manuskrip Cina yang berasal dari sekitar 200 SM.

Lampiran II

LEMBAR WAWANCARA GURU MATEMATIKA

Wawancara dengan guru matematika kelas XI MAN 2 HST dimaksudkan untuk mengetahui fasilitas-fasilitas yang ada di Sekolah dan masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika sebelum membuat bahan ajar modul.

No.	Penelitian	Guru
1.	Fasilitas apa saja yang disediakan sekolah dalam pembelajaran?	LCD sudah ada, kelas tertentu juga sudah ada kabel dan layar untuk tampilan LCDnya, Lab. Komputer juga ada.
2.	Untuk menyampaikan materi, bahan ajar apa saja yang biasa ibu gunakan dalam pembelajaran matematika?	Bahan ajar berupa buku-buku, karena sekarang sudah ada gadget jadi dipadukan dengan internet. Sebagian mencari bahan/sumber pembelajaran lewat internet karena biasanya kurikulum ganti-ganti.
3.	Apa ada keluhan peserta didik terhadap bahan ajar yang ibu gunakan dalam mengajar materi matriks?	Kesulitannya adalah memahamkan matriks itu apa, biasanya siswa kalau tau manfaatnya lebih mudah untuk mengerjakannya. Matriks itu sulit mengenalkan diawal, kemudian untuk operasi dan penyelesaiannya mungkin mereka masih kurang teliti dalam perhitungannya.
4.	Bahan ajar apa saja yang ibu gunakan dalam mengajarkan matriks kepada peserta didik?	Sama saja untuk bahan ajar yang digunakan untuk mengajarkan matriks masih seperti buku yang disediakan sekolah dan buku penunjang lainnya.
5.	Apakah ibu pernah menggunakan bahan ajar	Pernah, tapi masih yang sederhana saja. Seperti *powerpoint.*

	berbantuan *software* untuk mengajar materi matriks?	
6.	Bagaimana minat peserta didik dalam mempelajari pelajaran matematika?	Untuk minat, khususnya matematika dianggap pelajaran yang menakutkan, jadi masih kurang dalam minatnya. Tergantung siapa yang menyampaikan dan juga kondisi lingkungan.
7.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam pembelajaran matematika?	Untuk kemampuan siswa yang namanya anak IPA lebih bagus disbanding anak IPS, untuk IPA mereka lebih cepat untuk menangkap ilmu eksak, berbeda dengan anak IPS yang lebih menguasai ilmu sosial.
8.	Apa penyebab peserta didik yang belum tuntas dalam proses pembelajaran?	Untuk sebabnya tergantung faktor dalam diri anaknya dan juga faktor luar yaitu lingkungan. Faktor dalam seperti siswa tidak belajar/tidak suka pelajarannya. Faktor luar misalnya besok mau ulangan, kemudian alasan siswa malamnya listrik padam sehingga tidak belajar.

Banjarmasin, 09 Juli 2018

Guru Mata Pelajaran



Nurhayani, S.Pd

Lampiran III

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET SISWA

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Tampilan	Kejelasan teks	1
		Kejelasan gambar	2, 3, 4
		Kemenarikan gambar	5
		Kesesuaian Gambar dengan Materi	6
2.	Penyajian Materi	Kemudahan memahami materi	7
		Ketepatan sistematika penyajian materi	8
		Kejelasan kalimat	9, 10
		Kesesuaian contoh dengan materi	11
3.	Manfaat	Kemudahan belajar	12, 13
		Ketertarikan menggunakan bahan ajar berbentuk modul	14
		Peningkatan motivasi belajar	15
Jumlah Butir			**15**

Lampiran IV

UJI VALIDASI ANGKET UNTUK SISWA

Item pertanyaan no 1-15

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3
R2	5	5	3	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5
R3	1	4	3	5	4	5	4	5	5	5	3	4	4	4	5
R4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
R6	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4
R7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
R8	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3
R9	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	5	3
R10	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	3	5
R11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R12	4	3	3	4	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3
R13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R14	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4
R15	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5
R16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
R18	4	3	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	5	5	4
R19	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R20	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4
R21	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4
R22	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	4

Uji Validitas

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x1	52,18	137,775	,718	,971
x2	52,09	137,801	,908	,968
x3	52,23	141,327	,706	,971
x4	51,91	136,182	,894	,968
x5	52,14	134,219	,963	,967
x6	52,18	139,775	,701	,971
x7	52,23	135,994	,867	,969
x8	51,91	135,896	,861	,969
x9	52,00	137,048	,820	,969
x10	52,05	142,141	,655	,972
x11	52,23	138,089	,772	,970
x12	52,18	135,680	,887	,968
x13	52,05	135,188	,940	,967
x14	52,05	138,807	,695	,972
x15	52,05	134,903	,954	,967

Keputusan Uji

$r_{xy} \geq r_{tabel}$ item soal tersebut valid

$r_{xy} < r_{tabel}$ item soal tersebut tidak valid

Item	r_{hitung}		r_{tabel}	Keputusan
x1	0,718	≥	0,423	valid
x2	0,908	≥	0,423	valid
x3	0,706	≥	0,423	valid
x4	0,894	≥	0,423	valid
x5	0,963	≥	0,423	valid
x6	0,701	≥	0,423	valid
x7	0,867	≥	0,423	valid

x8	0,861	≥	0,423	valid
x9	0,820	≥	0,423	valid
x10	0,655	≥	0,423	valid
x11	0,772	≥	0,423	valid
x12	0,887	≥	0,423	valid
x13	0,940	≥	0,423	valid
x14	0,695	≥	0,423	valid
x15	0,954	≥	0,423	valid

Uji Reabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,971	15

Diperoleh hasil 0,971 menggunakan Cronbach'Alpha. jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka perangkat tersebut reliabel. 0,971 $> 0,423$ sehingga angket dikatakan reliabel.

Lampiran V

LEMBAR ANGKET UNTUK SISWA

Identitas Responden

Nama : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Anda telah membaca modul bahan ajar matematika berbantuan *software Matlab* pada materi matriks.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memilih jawaban.
4. Jika ada yang tidak Anda mengerti, bertanyalah pada Peneliti.

Petunjuk Penilaian

- Isilah dengan tanda check (√) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.
- Kriteria Penilaian

  SS : Sangat Setuju

  S : Setuju

  C : Cukup

  TS : Tidak Setuju

  STS : Sangat Tidak Setuju

- Atas kesediaan Anda untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

No.	Pernyataan	SS	S	C	TS	STS
1.	Teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca.					
2.	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram.					
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit).					
4.	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam modul ini.					
5.	Gambar yang disajikan menarik.					
6.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.					
7.	Saya dapat memahami materi dengan mudah.					
8.	Materi yang disajikan dalam modul sudah runtut.					
9.	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam modul ini.					
10.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam modul ini.					
11.	Contoh soal yang digunakan dalam modul ini sudah sesuai dengan materi.					
12.	Saya dapat memahami materi matriks menggunakan modul ini dengan mudah.					
13.	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan modul ini.					
14.	Saya sangat tertarik menggunakan modul ini.					
15.	Dengan menggunakan modul ini saya lebih tertarik dalam belajar matematika.					

Lampiran VI

KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI

A. ASPEK KELAYAKAN ISI

Kriteria	Indikator	Deskripsi	No Soal
A. Aspek Kelayakan Isi	**A. Kesesuaian materi dengan KI dan KD**	1. Kelengkapan materi. Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). 2. Keluasan materi. Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD). 3. Kedalaman materi. Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, dan latihan sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Atas dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).	1, 2, 3
	B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang/ilmu. 5. Keakuratan contoh. Contoh yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk	4, 5, 6, 7, 8, 9

		meningkatkan pemahaman peserta didik. 6. Keakuratan gambar. Gambar yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. 7. Keakuratan, notasi, simbol, dan ikon. Notasi, simbol, dan ikon disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu. 8. Keakuratan acuan pustaka. Pustaka disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu. 9. Keakuratan soal. Soal yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.	

B. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Kriteria	Indikator	Deskripsi	No Soal
B. Aspek Kelayakan Penyajian	**A. Teknik Penyajian**	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar. Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar taat asas (memiliki pendahuluan, isi dan penutup). 2. Keruntutan Konsep.	1, 2

		Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.	
	B. Pendukung Penyajian	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar. Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi. 4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar. Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar. 5. Kunci jawaban soal latihan. Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar. 6. Pengantar. Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 7. Daftar Pustaka. Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku /	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

		majalah / makalah / artikel , tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs). 8. Rangkuman. Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi kegiatan belajar. 9. Petunjuk belajar. Komponen ini meliputi petunjuk bagi pendidik maupun peserta didik. Di dalamnya dijelaskan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi kepada peserta didik dan bagaimana pula peserta didik sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar.	

Lampiran VII

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI PENELITIAN
(Untuk Ahli Materi dan Pembelajaran)

PEMBUATAN MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN *MATLAB*
PADA MATERI MATRIKS DI KELAS XI MAN 2 HST
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan bahan ajar berupa modul yang telah dikembangkan.

B. Petunjuk

1. Objek penelitian ini adalah modul bahan ajar.
2. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi dan penyajian bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).
3. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklis (√) pada kolom yang tersedia.
4. Makna pola validasi adalah SB (Sangat Baik) 5, B (Baik) 4, C (Cukup) 3, K (Kurang) 2, dan SK (Sangat Kurang) 1.

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI PENELITIAN

(Untuk Ahli Materi dan Pembelajaran)

PEMBUATAN MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN *MATLAB*
PADA MATERI MATRIKS DI KELAS XI MAN 2 HST
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

A. ASPEK KELAYAKAN ISI

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		SK	K	C	B	SB
A. Kesesuaian Materi SK dan KD	1. Kelengkapan materi.			√		
	2. Keluasan materi.			√		
	3. Kedalam materi			√		
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi.				√	
	5. Keakuratan contoh.				√	
	6. Keakuratan gambar.				√	
	7. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.				√	
	8. Keakuratan acuan pustaka.				√	
	9. Keakuratan soal.				√	

B. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		SK	K	C	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.				√	
	2. Keruntutan konsep.				√	
B. Pendukung Penyajian	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.				√	
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.				√	
	5. Kunci jawaban soal latihan.				√	
	6. Pengantar.				√	
	7. Daftar Pustaka.				√	
	8. Rangkuman.				√	
	9. Petunjuk belajar.				√	

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian yang salah	Jenis kesalahan	Saran untuk perbaikan

Komentar secara umum:

Kesimpulan :

Modul pembelajaran ini dinyatakan*) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.

2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.

3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Banjarmasin, 25 Juli 2018

Mengetahui,

Validator Instrumen Penelitian



Farid Hidayat, M.Pd

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI PENELITIAN

(Untuk Ahli Materi dan Pembelajaran)

PEMBUATAN MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN *MATLAB*
PADA MATERI MATRIKS DI KELAS XI MAN 2 HST
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

A. ASPEK KELAYAKAN ISI

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		SK	K	C	B	SB
A. Kesesuaian Materi SK dan KD	1. Kelengkapan materi.					√
	2. Keluasan materi.					√
	3. Kedalam materi					√
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi.					√
	5. Keakuratan contoh.					√
	6. Keakuratan gambar.					√
	7. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.				√	
	8. Keakuratan acuan pustaka.				√	
	9. Keakuratan soal.					√

B. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		SK	K	C	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.					√
	2. Keruntutan konsep.					√
B. Pendukung Penyajian	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.					√
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.					√
	5. Kunci jawaban soal latihan.					√
	6. Pengantar.					√
	7. Daftar Pustaka.				√	
	8. Rangkuman.					√
	9. Petunjuk belajar.					√

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian yang salah	Jenis kesalahan	Saran untuk perbaikan

Komentar secara umum:

Kesimpulan :

Modul pembelajaran ini dinyatakan*) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.

2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.

3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Banjarmasin, 25 Juli 2018

Mengetahui,

Validator Instrumen Penelitian

Siti Khairunnisa, M.Si

Lampiran VIII

KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

A. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN

Kriteria	Indikator	Deskripsi	No Soal
A. Aspek Kelayakan Kegrafikaan	**A. Ukuran Modul**	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO Ukuran modul A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm) 2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul. Pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi matriks. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman modul.	1, 2
	B. Desain Sampul Modul	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki memili irama dan kesatuan serta konsisten. Desain sampul muka dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi modul berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal modul. 4. Menampilkan pusat pandang *(center point)* yang baik. Sebagai daya tarik awal dari modul	4, 5, 6, 7, 8

		yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya. 5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul. 6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang. Judul modul harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi matriks. 7. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf. Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan. Untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi dan seri huruf. 8. Menggambarkan isi/materi ajar dan	

		mengungkapkan karakter obyek. Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. (matematika, sejarah, kimia dlsb.).	
	C. Desain Isi Modul	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola. Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten 10. Ilustrasi dan keterangan gambar *(caption).* Keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks. 11. Penggunaan variasi huruf *(bold, italic, all capital, small capital)* tidak berlebihan. Digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring. 12. Spasi antar baris susunan teks normal Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.	9, 10, 11, 12

B. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Kriteria	Indikator	Deskripsi	No Soal
B. Aspek Kelayakan Bahasa	**A. Lugas**	1. Ketepatan struktur kalimat. Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia. 2. Keefektifan kalimat. Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran. 3. Kebakuan istilah. Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia	1, 2, 3
	B. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	4. Ketepatan ejaan. Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.	4
	C. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	5. Konsistensi penggunaan istilah. Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam modul. 6. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon. Penggambaran simbol atau ikon harus konsisten antar-bagian dalam modul.	5, 6

Lampiran IX

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI PENELITIAN
(Untuk Ahli Media dan Pembelajaran)

PEMBUATAN MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN *MATLAB*
PADA MATERI MATRIKS DI KELAS XI MAN 2 HST
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan bahan ajar berupa modul yang telah dikembangkan.

B. Petunjuk

1. Objek penelitian ini adalah modul bahan ajar.
2. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikaan dan aspek kelayakan bahasa bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).
3. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda checklis (√) pada kolom yang tersedia.
4. Makna pola validasi adalah SB (Sangat Baik) 5, B (Baik) 4, C (Cukup) 3, K (Kurang) 2, dan SK (Sangat Kurang) 1.

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI PENELITIAN
(Untuk Ahli Media dan Pembelajaran)

PEMBUATAN MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN *MATLAB*
PADA MATERI MATRIKS DI KELAS XI MAN 2 HST
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

A. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		SK	K	C	B	SB
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				√	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.				√	
B. Desain Sampul Modul	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki memili irama dan kesatuan serta konsisten.				√	
	4. Menampilkan pusat pandang *(center point)* yang baik.				√	
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				√	
	6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.				√	
	7. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.				√	
	8. Menggambarkan isi/materi ajar				√	

	dan mengungkapkan karakter obyek.					
C. Desain Isi Modul	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.				√	
	10. Ilustrasi dan keterangan gambar *(caption).*				√	
	11. Penggunaan variasi huruf *(bold, italic, all capital, small capital)* tidak berlebihan.			√		
	12. Spasi antar baris susunan teks normal				√	

B. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

INDIKATOR PENILAIAN	**BUTIR PENILAIAN**	**ALTERNATIF PILIHAN**				
		SK	**K**	**C**	**B**	**SB**
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				√	
	2. Keefektifan kalimat.				√	
	3. Kebakuan istilah.			√		
B. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	4. Ketepatan ejaan.			√		
C. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	5. Konsistensi penggunaan istilah.				√	
	6. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.			√		

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian yang salah	**Jenis kesalahan**	**Saran untuk perbaikan**

Komentar secara umum:

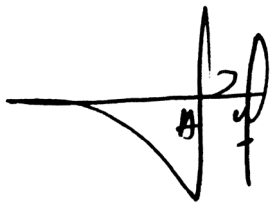
Kesimpulan :

Modul pembelajaran ini dinyatakan*) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Banjarmasin, 3 Agustus 2018
Mengetahui,
Validator Instrumen Penelitian



Arif Ganda Nugroho, M.Pd
NIDN. 1118048601

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI PENELITIAN
(Untuk Ahli Media dan Pembelajaran)

PEMBUATAN MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN *MATLAB*
PADA MATERI MATRIKS DI KELAS XI MAN 2 HST
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

A. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		SK	K	C	B	SB
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO					√
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.					√
B. Desain Sampul Modul	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki memili irama dan kesatuan serta konsisten.				√	
	4. Menampilkan pusat pandang *(center point)* yang baik.				√	
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				√	
	6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.				√	
	7. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					√

	8. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.					√
C. Desain Isi Modul	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.					√
	10. Ilustrasi dan keterangan gambar *(caption).*					√
	11. Penggunaan variasi huruf *(bold, italic, all capital, small capital)* tidak berlebihan.					√
	12. Spasi antar baris susunan teks normal					√

B. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

INDIKATOR PENILAIAN	**BUTIR PENILAIAN**	**ALTERNATIF PILIHAN**				
		SK	**K**	**C**	**B**	**SB**
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				√	
	2. Keefektifan kalimat.				√	
	3. Kebakuan istilah.					√
B. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	4. Ketepatan ejaan.					√
C. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	5. Konsistensi penggunaan istilah.					√
	6. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.					√

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian yang salah	**Jenis kesalahan**	**Saran untuk perbaikan**

Komentar secara umum:

Kesimpulan :

Modul pembelajaran ini dinyatakan*) :

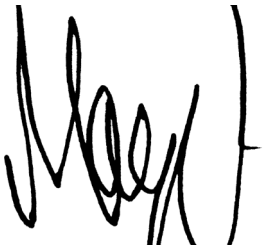
1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Banjarmasin, 26 Juli 2018

Mengetahui,

Validator Instrumen Penelitian



Moh. Iqbal Assyauqi, S.Pd.I, M.Pd

Lampiran X

HASIL RESPON SISWA SKALA KECIL

Data Hasil Respon Siswa Skala Kecil

Responden	Butir															Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	4	4	5	5	4	4	3	3	5	5	4	3	3	5	4
2	4	4	4	4	3	4	4	5	3	5	5	4	3	4	4	4
3	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4,8
4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4
5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4,4
6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	3	4,3
7	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4,8
8	3	4	4	3	5	4	5	4	4	3	3	4	4	5	5	4
9	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4,9
10	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	3	4	4,4
Rata-rata	4,4	4,6	4,4	4,5	4	4,5	4,5	4,1	4,2	4,6	4,7	4,4	4,2	4,2	4,1	**4,36**

Lampiran XI

HASIL RESPON SISWA SKALA BESAR

Data Hasil Respon Siswa Skala Besar

Responden	Butir															Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4,3
2	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4,3
3	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4,1
4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4,8
5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4,7
6	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
7	5	4	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4,4
8	5	4	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	3	4,3
9	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	3	4,4
10	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	4,4
11	5	4	4	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4,3
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

13	4	3	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4,1
14	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4,7
15	5	5	3	5	3	5	4	3	5	5	5	4	3	3	5	4,2
16	4	4	5	3	4	5	5	4	3	5	5	4	5	3	4	4,2
17	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4,7
18	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4,3
19	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4,4
20	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4,5
21	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4
22	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4,7
23	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4,5
24	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4,6
25	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4,3
26	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4,5
27	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	3	3	3	4,3
28	5	5	5	4	4	5	5	4	3	3	5	4	3	4	3	4,1
29	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	4,5
30	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4,2

31	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4,5
32	4	4	5	5	5	4	4	5	4	3	4	4	3	3	4	4,1
33	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4,7
34	5	5	4	4	3	5	5	3	4	4	5	4	4	3	3	4,1
35	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	3	4,3
36	4	4	4	5	4	5	5	4	3	3	3	4	5	4	3	4
37	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4,5
38	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4,6
39	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4,6
40	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4
41	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4,2
42	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4,5
43	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4,6
44	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4,5
45	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4,6
Rata-rata	4,47	4,29	4,56	4,42	4,24	4,58	4,51	4,36	4,38	4,33	4,56	4,36	4,31	4,18	4,04	**4,37**

Lampiran XII

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) SKALA KECIL

Satuan Pendidikan	: MAN 2 Hulu Sungai Tengah
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Materi	: Matriks
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Alokasi Waktu	: 2 × 45 Menit
Pertemuan ke	: 1
Tahun Pelajaran	: 2018/2019

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakanmasalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian scalar, dan perkalian, serta transpose

C. Indikator

1. Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Siswa kritis dalam memecahkan masalah
3. Siswa dapat menentukan penjumlahan matriks
4. Siswa dapat menentukan pengurangan matriks
5. Siswa dapat menentukan perkalian matriks

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam pembelajaran, siswa diharapkan :

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Kritis dalam memecahkan masalah
3. Siswa dapat menentukan penjumlahan matriks
4. Siswa dapat menentukan pengurangan matriks
5. Siswa dapat menentukan perkalian matriks

E. Materi Pembelajaran

Pengertian Matriks dan Operasi Matriks (Penjumlahan, Pengurangan dan Perkalian)

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media Pembelajaran : Papan Tulis dan LCD

Alat Pembelajaran : Spidol dan Penghapus

Sumber Pembelajaran :

1. Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* (Hal. 1 – 25)
2. Buku-buku Penunjang lainnya

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Langkah Kegiatan	Metode	Waktu
Pendahuluan	1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru mengabsen/memeriksa kehadiran siswa 3. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pelajaran dimulai 4. Guru menyampaikan judul materi yang akan dipelajari 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa	Ekspositori	8 menit
Inti	**Mengamati** 1. Guru meminta siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 5 kelompok 2. Guru membagikan Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* kepada siswa 3. Siswa diminta membuka kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 pada Modul yang dibagikan dan membaca uraian materi mengenai pengertian matriks dan operasi matriks	Ceramah	15 menit
	Menanya 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang hal yang	Tanya Jawab	7 menit

	belum dipahami berdasarkan penjelasan dan contoh yang disajikan didalam Modul		
	Mengumpulkan Informasi 5. Guru meminta siswa mengerjakan soal yang terdapat didalam Modul pada kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 kepada tiap kelompok 6. Guru memberikan waktu untuk siswa menjawab soal dan mendiskusikan jawabannya	Diskusi	20 menit
	Mengasosiasikan (Menalar/Mengolah Informasi) 7. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk bekerjasama dan berpartisipasi aktif dalam mendikusikan jawaban 8. Siswa secara berkelompok menuliskan hasil jawabannya pada lembar jawaban yang telah disediakan	Diskusi	8 menit
	Mengomunikasikan 9. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan hasil jawaban kelompoknya di papan tulis 10. Kelompok lain menanggapi jawaban yang dituliskan perwakilan kelompok yang maju 11. Guru memberikan klarifikasi jawaban terhadap hasil diskusi yang kurang tepat	Diskusi	20 menit
Penutup	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal yang belum dimengerti 2. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran 3. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pembelajaran ditutup	Ekspositori	12 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

   Pengamatan Sikap dan Pengetahuan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	**Sikap** 1. Terlibat aktif dalam pembelajaran 2. Kritis dalam memecahkan masalah	Pengamatan	Selama pembelajaran
2	**Pengetahuan** 1. Siswa dapat menentukan penjumlahan matriks 2. Siswa dapat menentukan pengurangan matriks 3. Siswa dapat menentukan perkalian matriks	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas kelompok

Banjarmasin, 13 Agustus 2018

Mengetahui,

Kepala MAN 2 Hulu Sungai Tengah

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 HULU SUNGAI TENGAH

KEPALA

Drs. H. AHMAD MUAZ, MM

NIP. 19640913 199203 1 003

Drs. H. Ahmad Muaz, MM

NIP 196409131992031003

Guru Mata Pelajaran

Nurhayani, S.Pd

Lampiran XIII

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) SKALA KECIL

Satuan Pendidikan	: MAN 2 Hulu Sungai Tengah
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Materi	: Matriks
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Alokasi Waktu	: 2 × 45 Menit
Pertemuan ke	: 2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2 x 2 dan 3 x 3

C. Indikator

1. Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Siswa kritis dalam memecahkan masalah
3. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 2 x 2
4. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 2 x 2
5. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 3 x 3
6. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 3 x 3

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam pembelajaran, siswa diharapkan :

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Kritis dalam memecahkan masalah
3. Dapat menentukan determinan matriks berordo 2 x 2
4. Dapat menentukan invers matriks berordo 2 x 2
5. Dapat menentukan determinan matriks berordo 3 x 3
6. Dapat menentukan invers matriks berordo 3 x 3

E. Materi Pembelajaran

Determinan dan Invers Matriks

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media Pembelajaran : Papan Tulis dan LCD

Alat Pembelajaran : Spidol dan Penghapus

Sumber Pembelajaran :

3. Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* (Hal. 26 – 36)
4. Buku-buku Penunjang lainnya

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Langkah Kegiatan	Metode	Waktu
Pendahuluan	1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru mengabsen/memeriksa kehadiran siswa 3. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pelajaran dimulai 4. Guru menyampaikan judul materi yang akan dipelajari 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa	Ekspositori	8 menit
Inti	**Mengamati** 1. Guru meminta siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 5 kelompok 2. Guru membagikan Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* kepada siswa 3. Siswa diminta membuka kegiatan belajar 3 pada Modul yang dibagikan dan membaca uraian materi mengenai determinan dan invers matriks	Ceramah	15 menit
	Menanya 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang hal yang belum dipahami berdasarkan penjelasan dan contoh yang disajikan didalam Modul	Tanya Jawab	7 menit

	Mengumpulkan Informasi 5. Guru meminta siswa mengerjakan soal yang terdapat didalam Modul pada kegiatan belajar 3 kepada tiap kelompok 6. Guru memberikan waktu untuk siswa menjawab soal dan mendiskusikan jawabannya	Diskusi	20 menit
	Mengasosiasikan (Menalar/ Mengolah Informasi) 7. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk bekerjasama dan berpartisipasi aktif dalam mendikusikan jawaban 8. Siswa secara berkelompok menuliskan hasil jawabannya pada lembar jawaban yang telah disediakan	Diskusi	8 menit
	Mengomunikasikan 9. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menuliskan hasil jawaban kelompoknya di papan tulis 10. Kelompok lain menanggapi jawaban yang dituliskan perwakilan kelompok yang maju 11. Guru memberikan klarifikasi jawaban terhadap hasil diskusi yang kurang tepat	Diskusi	20 menit
Penutup	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal yang belum dimengerti 2. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran 3. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pembelajaran ditutup	Ekspositori	12 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

   Pengamatan Sikap dan Pengetahuan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	**Sikap** 1. Terlibat aktif dalam pembelajaran 2. Kritis dalam memecahkan masalah	Pengamatan	Selama pembelajaran
2	**Pengetahuan** 1. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 2 x 2 2. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 2 x 2 3. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 3 x 3 4. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 3 x 3	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas kelompok

Banjarmasin, 14 Agustus 2018

Mengetahui,

Kepala MAN 2 Hulu Sungai Tengah



Drs. H. Ahmad Muaz, MM

NIP 196409131992031003

Guru Mata Pelajaran



Nurhayani, S.Pd

Lampiran XIV

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) SKALA BESAR

Satuan Pendidikan	: MAN 2 Hulu Sungai Tengah
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Materi	: Matriks
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Alokasi Waktu	: 2 × 45 Menit
Pertemuan ke	: 1
Tahun Pelajaran	: 2018/2019

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian scalar, dan perkalian, serta transpose

C. Indikator

1. Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Siswa kritis dalam memecahkan masalah
3. Siswa dapat menentukan penjumlahan matriks
4. Siswa dapat menentukan pengurangan matriks
5. Siswa dapat menentukan perkalian matriks

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam pembelajaran, siswa diharapkan :

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Kritis dalam memecahkan masalah
3. Siswa dapat menentukan penjumlahan matriks
4. Siswa dapat menentukan pengurangan matriks
5. Siswa dapat menentukan perkalian matriks

E. Materi Pembelajaran

Pengertian Matriks dan Operasi Matriks (Penjumlahan, Pengurangan dan Perkalian)

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media Pembelajaran : Papan Tulis dan LCD

Alat Pembelajaran : Spidol dan Penghapus

Sumber Pembelajaran :

1. Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* (Hal. 1 – 25)
2. Buku-buku Penunjang lainnya

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Langkah Kegiatan	Metode	Waktu
Pendahuluan	6. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 7. Guru mengabsen/memeriksa kehadiran siswa 8. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pelajaran dimulai 9. Guru menyampaikan judul materi yang akan dipelajari 10. Guru memberikan motivasi kepada siswa	Ekspositori	8 menit
Inti	**Mengamati** 1. Guru membagikan Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* kepada siswa 2. Siswa diminta membuka kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 pada Modul yang dibagikan dan membaca uraian materi mengenai pengertian matriks dan operasi matriks 3. Siswa memperhatikan Slide modul yang ditampilkan di LCD	Ceramah	15 menit
	Menanya 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang hal yang	Tanya Jawab	7 menit

	belum dipahami berdasarkan penjelasan dan contoh yang disajikan didalam Modul		
	Mengumpulkan Informasi 5. Guru meminta siswa mengerjakan soal yang terdapat didalam Modul pada kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 6. Guru memberikan waktu untuk siswa menjawab soal	Diskusi	20 menit
	Mengasosiasikan (Menalar/Mengolah Informasi) 7. Guru meminta siswa mempraktekkan pengerjaan dengan perhitungan Matlab didepan kelas	Diskusi	8 menit
	Mengomunikasikan 8. Guru meminta perwakilan siswa untuk menuliskan hasil jawabannya di papan tulis 9. Siswa lain menanggapi jawaban yang dituliskan oleh perwakilan siswa yang maju 10. Guru memberikan klarifikasi jawaban terhadap hasil diskusi yang kurang tepat	Diskusi	20 menit
Penutup	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal yang belum dimengerti 2. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran 3. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pembelajaran ditutup	Ekspositori	12 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

   Pengamatan Sikap dan Pengetahuan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	**Sikap** 1. Terlibat aktif dalam pembelajaran 2. Kritis dalam memecahkan masalah	Pengamatan	Selama pembelajaran
2	**Pengetahuan** 1. Siswa dapat menentukan penjumlahan matriks 2. Siswa dapat menentukan pengurangan matriks 3. Siswa dapat menentukan perkalian matriks	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas individu

Banjarmasin, 15 Agustus 2018

Mengetahui,

Kepala MAN 2 Hulu Sungai Tengah



Drs. H. Ahmad Muaz, MM

NIP 196409131992031003

Guru Mata Pelajaran



Nurhayani, S.Pd

Lampiran XV

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) SKALA BESAR

Satuan Pendidikan	: MAN 2 Hulu Sungai Tengah
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Materi	: Matriks
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Alokasi Waktu	: 2 × 45 Menit
Pertemuan ke	: 2
Tahun Pelajaran	: 2018/2019

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2 x 2 dan 3 x 3

C. Indikator

1. Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Siswa kritis dalam memecahkan masalah
3. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 2 x 2
4. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 2 x 2
5. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 3 x 3
6. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 3 x 3

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam pembelajaran, siswa diharapkan :

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Kritis dalam memecahkan masalah
3. Dapat menentukan determinan matriks berordo 2 x 2
4. Dapat menentukan invers matriks berordo 2 x 2
5. Dapat menentukan determinan matriks berordo 3 x 3
6. Dapat menentukan invers matriks berordo 3 x 3

E. Materi Pembelajaran

Determinan dan Invers Matriks

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media Pembelajaran : Papan Tulis dan LCD

Alat Pembelajaran : Spidol dan Penghapus

Sumber Pembelajaran :

1. Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* (Hal. 26 – 36)
2. Buku-buku Penunjang lainnya

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Langkah Kegiatan	Metode	Waktu
Pendahuluan	1. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam 2. Guru mengabsen/memeriksa kehadiran siswa 3. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pelajaran dimulai 4. Guru menyampaikan judul materi yang akan dipelajari 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa	Ekspositori	8 menit
Inti	**Mengamati** 1. Guru membagikan Modul Pembelajaran Materi Matriks dengan Bantuan *Software Matlab* kepada siswa 2. Siswa diminta membuka kegiatan belajar 3 pada Modul yang dibagikan dan membaca uraian materi mengenai determinan dan invers matriks 3. Siswa memperhatikan Slide modul yang ditampilkan di LCD	Ceramah	15 menit
	Menanya 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang hal yang belum dipahami berdasarkan penjelasan dan	Tanya Jawab	7 menit

	contoh yang disajikan didalam Modul		
	Mengumpulkan Informasi 5. Guru meminta siswa mengerjakan soal yang terdapat didalam Modul pada kegiatan belajar 3 6. Guru memberikan waktu untuk siswa menjawab soal	Diskusi	20 menit
	Mengasosiasikan (Menalar / Mengolah Informasi) 7. Guru meminta siswa mempraktekkan pengerjaan dengan perhitungan Matlab didepan kelas	Diskusi	8 menit
	Mengomunikasikan 8. Guru meminta perwakilan siswa untuk menuliskan hasil jawabannya di papan tulis 9. Siswa lain menanggapi jawaban yang dituliskan perwakilan siswa yang maju 10. Guru memberikan klarifikasi jawaban terhadap hasil diskusi yang kurang tepat	Diskusi	20 menit
Penutup	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal yang belum dimengerti 2. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran 3. Guru dan siswa berdoa bersama-sama sebelum pembelajaran ditutup	Ekspositori	12 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

   Pengamatan Sikap dan Pengetahuan

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	**Sikap** 1. Terlibat aktif dalam pembelajaran 2. Kritis dalam memecahkan masalah	Pengamatan	Selama pembelajaran
2	**Pengetahuan** 1. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 2 x 2 2. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 2 x 2 3. Siswa dapat menentukan determinan matriks berordo 3 x 3 4. Siswa dapat menentukan invers matriks berordo 3 x 3	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas kelompok

Banjarmasin, 20 Agustus 2018

Mengetahui,

Kepala MAN 2 Hulu Sungai Tengah



Drs. H. Ahmad Muaz, MM

NIP 196409131992031003

Guru Mata Pelajaran

Nurhayani, S.Pd

Lampiran XVI

DOKUMENTASI PENELITIAN




Gambar 1: Ketika melakukan wawancara dengan guru Matematika



Gambar 2: Pembelajaran Berlangsung (Skala Kecil)



Gambar 3: Siswa Menghitung Menggunakan Matlab (Skala Kecil)



Gambar 4: Peneliti Membagikan Angket Kepada Siswa



Gambar 5: Peneliti Mengabsen Siswa (Skala Besar)



Gambar 6: Pembelajaran Berlangsung (Skala Besar)



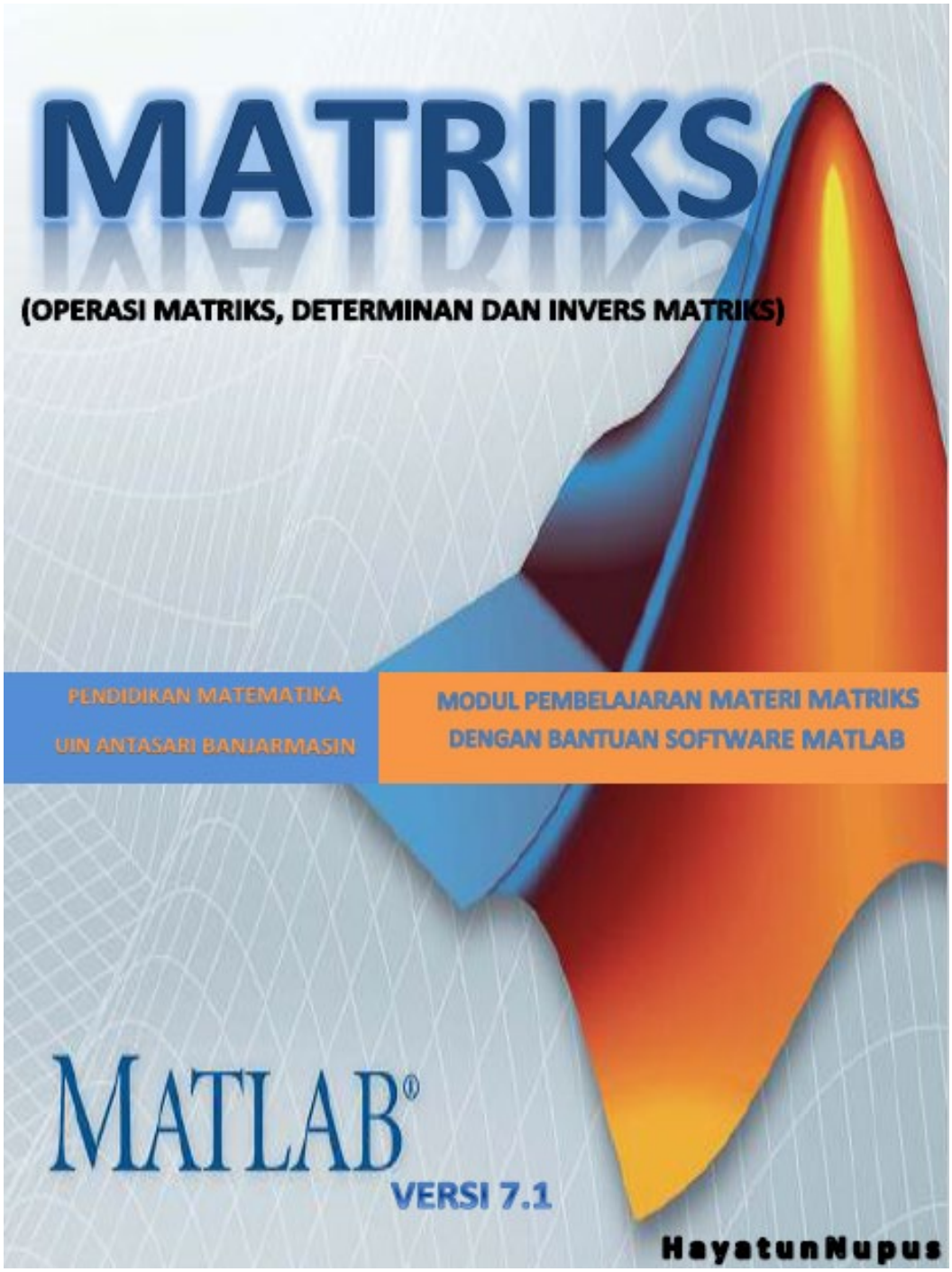
Gambar 7: Siswa Menghitung Menggunakan Matlab (Skala Besar)



Gambar 8: Foto Bersama

Lampiran XVII

MODUL SESUDAH REVISI



KATA PENGANTAR

Alhamduliilah, Puji dan Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat Limpahan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan Modul Pembelajaran Materi Matriks Berbantuan *Software Matlab* versi 7.1 ini dengan baik.

Pada pembahasan modul ini, kami mencoba menyajikan secara praktis, dan sistematis hal-hal yang berhubungan dengan materi matriks berbantuan *Software Matlab* yang disertai dengan ilustrasi gambar, agar lebih mudah dipahami dan dipelajari oleh siswa. Matlab yaitu sebuah program untuk menganalisis dan mengkomputasi data numerik. Matlab juga merupakan suatu bahasa pemrograman matematika lanjutan, yang dibentuk dengan dasar pemikiran yang menggunakan sifat dan bentuk matriks.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa modul ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang kami miliki. Karena itu kami selalu berharap adanya masukan, saran dan keritikan dari semua pihak guna kesempurnaan modul ini di masa yang akan datang. Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Rabbal ‘Alamin.

Banjarmasin, 25 Juli 2018

Penyusun,

Hayatun Nupus

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR……...……i

DAFTAR ISI…….....ii

DAFTAR GAMBAR…….....iii

PENDAHULUAN……1

KEGIATAN BELAJAR 1……5

TES FORMATIF 1…….……...10

KEGIATAN BELAJAR 2……..13

TES FORMATIF 2…….……...23

KEGIATAN BELAJAR 3……..26

TES FORMATIF 3…….……...34

KUNCI JAWABAN……37

DAFTAR PUSTAKA…….38

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Jendela Utama *Matlab* …….. 2

Gambar 2.1 Membuat suatu matriks dengan *Matlab* ……... 6

Gambar 2.2 Membuat suatu matriks dengan *Matlab* ……... 7

Gambar 3.1 Hasil penjumlahan matriks dengan *Matlab* ……. 15

Gambar 3.2 Hasil pengurangan matriks dengan *Matlab* ……..... 17

Gambar 3.3 Hasil perkalian matriks dengan *Matlab* …… 20

Gambar 4.1 Hasil determinan dan invers matriks dengan *Matlab*…. 28

Gambar 4.2 Hasil determinan dan invers matriks dengan *Matlab*…. 31

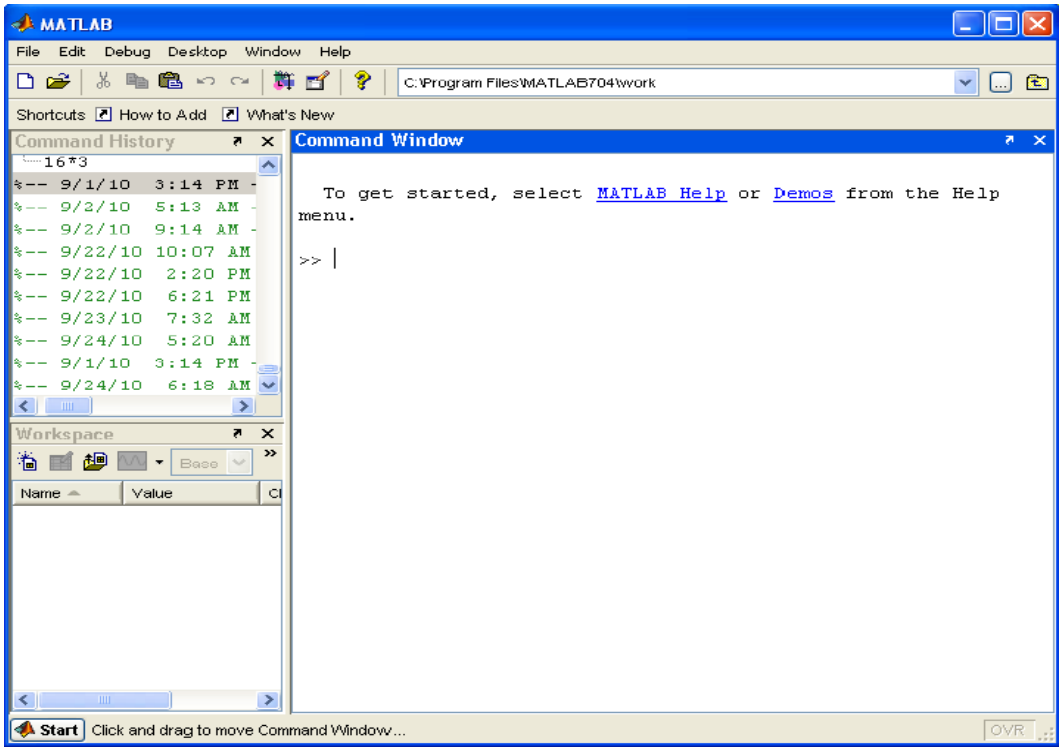
MODUL

PENDAHULUAN

Pada awalnya matriks ditemukan dalam sebuah studi yang dilakukan oleh seorang ilmuan yang berasal dari Inggris yang bernama Arthur Cayley (1821-1895) yang mana studi yang dilakukan untuk meneliti persamaan linear dan transformasi linear, awal dari semua ini matriks dianggap sebagai sebuah permainan karena matriks dapat diaplikasikan, sedangkan pada tahun 1925 matriks digunakan sebagai kuantum dan pada perkembangannya matriks digunakan dalam berbagai bidang.

Nama *Matlab* merupakan singkatan dari *Matrix Labolatory*. *Matlab* awalnya dibuat untuk memudahkan dalam mengakses *software* matriks yang telah dikembangkan oleh Linpack dan Eispack. Dalam perkembangannya, *Matlab* mampu mengintegrasikan beberapa *software* matriks sebelumnya dalam satu *software* untuk komputasi matriks. Tidak hanya itu, *Matlab* juga mampu melakukan komputasi simbolik yang biasa dilakukan oleh *Maple*.

Matlab yang digunakan pada modul ini adalah *Matlab* versi 7.1. untuk memulai *Matlab* perhatikan Dekstop pada layar monitor PC, mulailah *Matlab* dengan melakukan *double-clicking* pada *shortcut icon Matlab*. Selanjutnya akan muncul tampilan seperti pada Gambar berikut ini.



Gambar 1.1: Jendela Utama *Matlab*

Pada gambar diatas, terlihat beberapa jendela yang merupakan bagian penting di dalam *Matab*, antara lain:

a. Jendela perintah (*Command Window*)

Pada command window, semua perintah matlab dituliskan dan diekskusi. Kita dapat menuliskan perintah perhitungan

sederhana, mencari informasi tentang sebuah fungsi dengan aturan penulisannya (*help*), demo program, dan sebagainya.

b. Jendela ruang kerja (*Workspace*)

Jendela ini berisi informasi pemakaian variabel di dalam memori matlab.

c. Jendela histori (*Command History*)

Jendela ini berisi informasi tentang perintah yang pernah dituliskan sebelumnya. Kita dapat mengambil kembali perintah dengan menekan tombol panah ke atas atau mengklik perintah pada jendela histori, kemudian melakukan *copy-paste* ke *command window*.

Modul ini terbagi ke dalam tiga kegiatan belajar. Ketigiatan belajar 1 memuat tentang pengertian matriks dan cara penulisan matriks dalam *Matlab*. Kegiatan belajar 2 memuat tentang operasi matriks dan cara penyelesaian operasi matriks dalam *Matlab*. Kegiatan belajar 3 memuat tentang determinan dan invers matriks dan cara penyelesaiannya dalam *Matlab*.

Secara umum, setelah anda menyelesaikan modul ini diharapkan anda mampu memahami apa itu *Matlab* dan matriks, operasi-operasi

matriks serta determinan dan invers matriks dalam *Matlab*. Agar Anda berhasil dengan baik dalam mempelajari modul ini, ikutilah petunjuk-petunjuk berikut ini.

1. Bacalah dengan baik pendahuluan modul ini sehingga Anda memahami tujuan mempelajari modul ini dan bagaimana mempelajarinya.
2. Bacalah bagian demi bagian materi yang ada dalam modul ini, kalau perlu tandai kata-kata/kaliamat yang dianggap penting.
3. Pahami pengertian demi pengertian dari isi modul ini dengan mempelajari contoh-contohnya, dengan pemahaman sendiri, dan berdiskusi dengan kawan siswa atau orang lain.

KEGIATAN BELAJAR 1

PENGERTIAN MATRIKS

Matriks adalah susunan bilangan yang diatur menurut aturan baris dan kolom dalam suatu jajaran berbentuk persegi atau persegi panjang. Susunan bilangan-bilangan itu biasanya diletakkan dalam kurung biasa ( ) atau kurung siku [ ] atau || ||. Bilangan yang tersusun dalam baris dan kolom disebut elemen matriks. Banyaknya baris dan kolom matriks disebut ordo matriks. Bentuk umum :

$$A = \begin{bmatrix} a_{1.1} & a_{1.2} & a_{1.3} & \dots & a_{1.n} \\ a_{2.1} & a_{2.2} & a_{2.3} & \dots & a_{2.n} \\ a_{3.1} & a_{3.2} & a_{3.3} & \dots & a_{3.n} \\ : & : & : & \dots & : \\ a_{m.1} & a_{m.2} & a_{m.3} & \dots & a_{m.n} \end{bmatrix}$$

$a_{1.1}$ = elemen matriks pada baris 1, kolom 1

$a_{1.2}$ = elemen matriks pada baris 1, kolom 2

.

.

$a_{m.n}$ = elemen matriks pada baris m, kolom n

Sebuah Matriks dalam *Matlab* didefinisikan dengan beberapa cara, yaitu :

1. Menuliskan semua elemen matriks dalam satu baris dengan dipisahkan tanda titik koma (;) seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A=[1 2 4;2 4 5;2 1 2]
A =
     1     2     4
     2     4     5
     2     1     2
```

Kemudian tekan ENTER.

Ket: $[1 \quad 2 \quad 4] = baris$

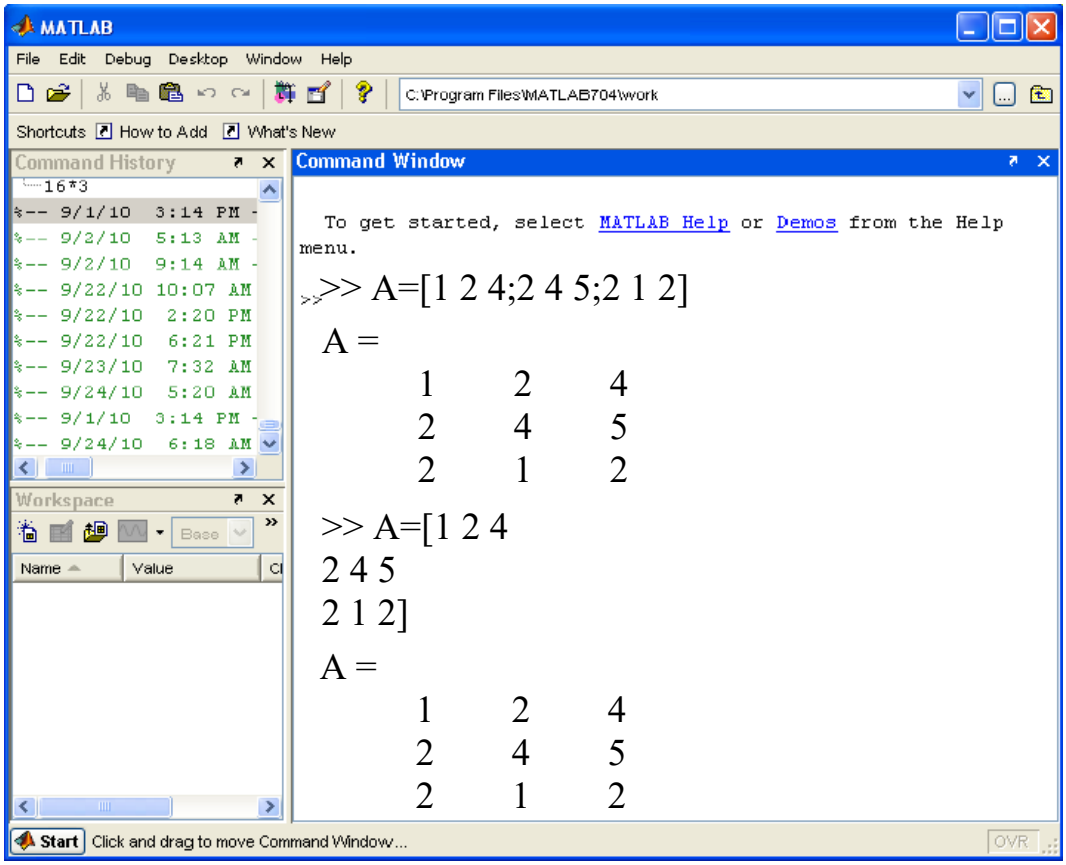
$[2 \quad 4 \quad 5] = baris$

$[2 \quad 1 \quad 2] = baris$

2. Menuliskan semua elemen matriks per barisnya, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A=[1 2 4
2 4 5
2 1 2]
A =
     1     2     4
     2     4     5
     2     1     2
```

kemudian tekan ENTER.

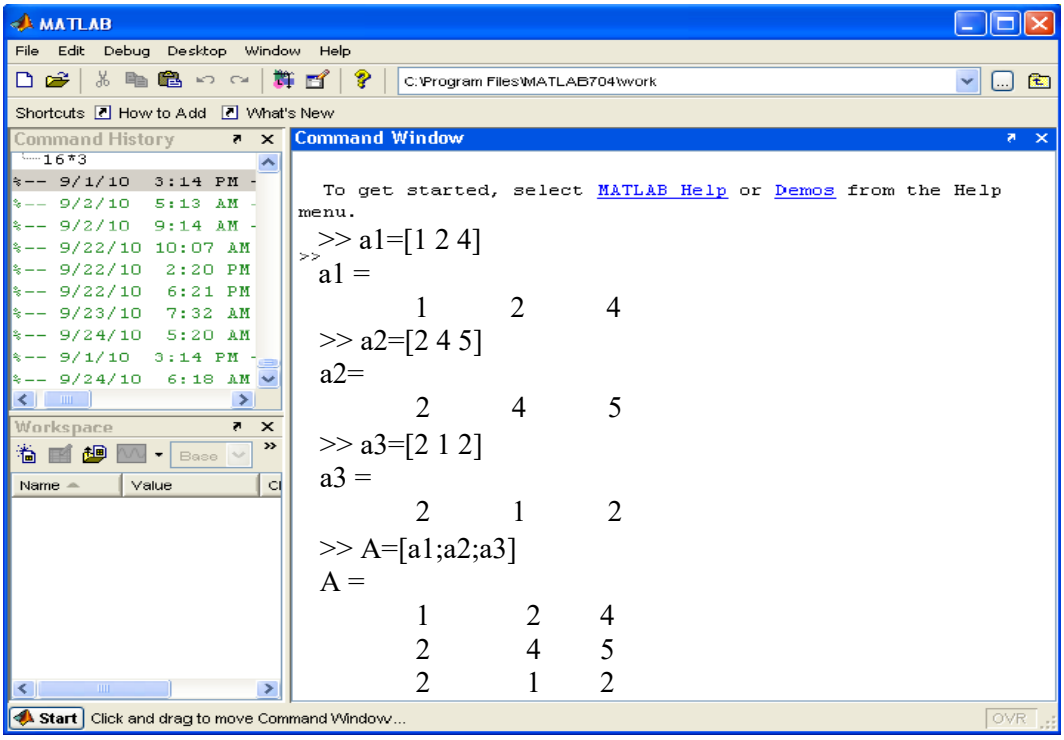


Gambar 2.1: Membuat suatu matriks dengan *Matlab*

3. Menuliskan/mendefinisikan terlebih dahulu elemen matriks per baris matriks, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> a1=[1 2 4]
a1 =
     1     2     4
>> a2=[2 4 5]
a2=
     2     4     5
>> a3=[2 1 2]
a3 =
     2     1     2
```

```
>> A=[a1;a2;a3]
A =
     1     2     4
     2     4     5
     2     1     2
```



Gambar 2.2: Membuat suatu matriks dengan *Matlab*

LATIHAN 1

Petunjuk: Jawablah soal di bawah dengan tepat dan benar!

Untuk meningkatkan pemahaman anda pada materi kegiatan belajar ini, coba anda kerjakan soal-soal berikut ini.

Ada beberapa cara dalam menuliskan matriks. Definisikan matriks dibawah ini dalam beberapa cara penulisan matriks dalam *Matlab* !

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

2. $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -4 \\ -4 & -5 & 4 \end{bmatrix}$

3. $C = \begin{bmatrix} 2 & 9 \\ 0 & -8 \\ -8 & -9 \end{bmatrix}$

4. $D = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 9 \end{bmatrix}$

5. $E = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 5 \\ 7 \end{bmatrix}$

6. $F = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & 4 \\ -7 & 8 & 5 \end{bmatrix}$

7. $G = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 5 & 3 & 2 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

8. $H = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 6 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

RANGKUMAN

1. Matriks adalah susunan bilangan yang diatur menurut aturan baris dan kolom dalam suatu jajaran berbentuk persegi atau persegi panjang.
2. Membuat Matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :
   - ✓ Menuliskan semua elemen matriks dalam satu baris dengan dipisahkan tanda titik koma (;)
   - ✓ Menuliskan semua elemen matriks per barisnya
   - ✓ Menuliskan terlebih dahulu elemen matriks per baris matriks

TES FORMATIF 1

Pilih satu jawaban yang paling tepat!

1) Di antara berikut yang bukan merupakan matriks adalah ….

A. $P = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

B. $Q = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

C. $R = \begin{Vmatrix} -2 & 3 \end{Vmatrix}$

D. $S = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{vmatrix}$

2) Elemen-elemen dari matriks A $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ adalah ….

A. 0

B. 2

C. 4

D. 2×2

3) Bentuk umum matriks $A_{m\times 2}$ adalah ….

A. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{m1} & a_{m2} \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ . & . \\ . & . \\ . & . \\ a_{m1} & a_{m2} \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{m1} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{m2} \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{1m} & a_{2m} \end{bmatrix}$

4) Diketahui matriks $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \\ -1 & 7 \\ 8 & -4 \end{pmatrix}$. Ordo matriks B adalah….

A. 2×3

B. 2×4

C. 3×4

D. 4×2

5) Ada beberapa cara dalam menuliskan matriks dalam *Matlab*, diantaranya *kecuali*….

A. Menuliskan semua elemen matriks dalam satu baris dengan dipisahkan tanda titik dua (:)

B. Menuliskan semua elemen matriks per barisnya

C. Menuliskan terlebih dahulu elemen matriks per baris matriks

D. Menuliskan semua elemen matriks dalam satu baris dengan dipisahkan tanda titik koma (;)

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar.

Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 2

OPERASI MATRIKS

1. Penjumlahan Matriks

Dua buah matriks dapat dijumlahkan, jika keduanya berordo sama, dengan cara menjumlahkan elemen-elemen yang seletak.

CONTOH 1:

Diketahui Matriks A = $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$ dan B = $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$. Maka tentukan

A + B!

Jawab :

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+1 & 4+(-4) \\ (-3)+5 & 5+6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 11 \end{bmatrix}$$

CONTOH 2:

Diketahui Matriks S= $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 5 & 7 & 6 \\ 3 & 2 & 9 \end{bmatrix}$ dan T= $\begin{bmatrix} 9 & 2 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$. Maka tentukan

S + T!

Jawab :

$$S+T=\begin{bmatrix}1 & 4 & 8\\ 5 & 7 & 6\\ 3 & 2 & 9\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}9 & 2 & 5\\ 3 & 6 & 8\\ 7 & 4 & 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1+9 & 4+2 & 8+5\\ 5+3 & 7+6 & 6+8\\ 3+7 & 2+4 & 9+1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}10 & 6 & 13\\ 8 & 13 & 14\\ 10 & 6 & 10\end{bmatrix}$$

CONTOH 3:

Diketahui Matriks P = $\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 6 & 5 & 4\end{bmatrix}$ dan Q = $\begin{bmatrix}13 & 10 & 17\\ 9 & 15 & 12\end{bmatrix}$. Maka tentukan P + Q !

Jawab :

$$P+Q=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 6 & 5 & 4\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}13 & 10 & 17\\ 9 & 15 & 12\end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix}1+13 & 2+10 & 3+17\\ 6+9 & 5+15 & 4+12\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}14 & 12 & 20\\ 15 & 20 & 16\end{bmatrix}$$

Menjumlahkan sebuah matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bukalah program *Matlab*, kemudian buat matriks-matriks yang ingin dijumlahkan, seperti contoh yang ada dibawah :

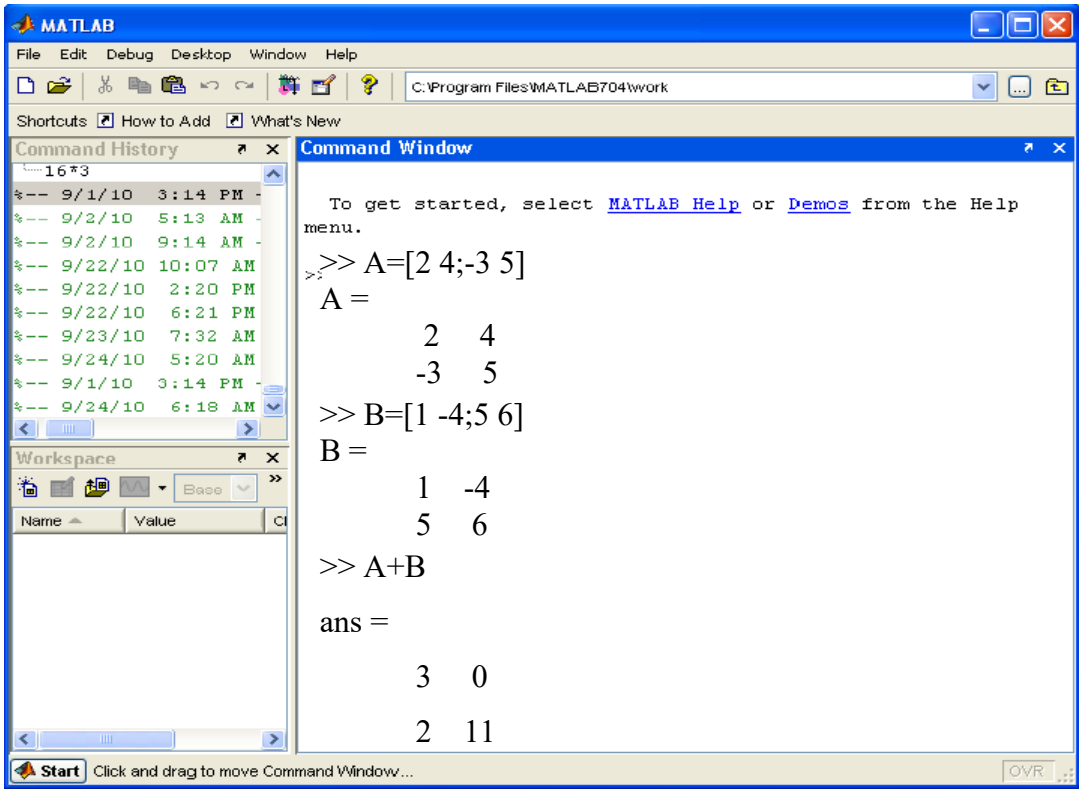
```
>> A=[2 4;-3 5]
A =
     2     4
    -3     5
```

```
>> B=[1 -4;5 6]
B =
     1    -4
     5     6
```

2. Setelah selesai membuat matriks, kemudian lakukan penjumlahan dengan menggunakan simbol (+), sebaiknya hasil akhir pada perhitungan matriksnya di ENTER saja, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A+B

ans =
     3     0
     2    11
```



Gambar 3.1: Hasil penjumlahan matriks dengan *Matlab*

2. Pengurangan Matriks

Dua buah matriks dapat dikurangkan, jika keduanya beorodo sama, dengan cara mengurangkan elemen-elemen yang seletak.

CONTOH 1:

Diketahui Matriks J = $\begin{bmatrix} 2 & 7 & 4 \\ -3 & -6 & -5 \end{bmatrix}$ dan K = $\begin{bmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & -7 \end{bmatrix}$. Maka tentukan J – K !

Jawab :

$$J - K = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 4 \\ -3 & -6 & -5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & -7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2+1 & 7-3 & 4-5 \\ -3-2 & -6-4 & -5+7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & -1 \\ -5 & -10 & 2 \end{bmatrix}$$

CONTOH 2:

Diketahui Matriks G = $\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 5 & 3 \\ 10 & 4 \end{bmatrix}$ dan H = $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$. Maka tentukan G – H !

Jawab :

$$G - H = \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 5 & 3 \\ 10 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7-4 & 5-1 \\ 5-1 & 3-2 \\ 10-5 & 4-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 1 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$$

CONTOH 3:

Diketahui Matriks F = $\begin{bmatrix} 10 & 28 & 15 \\ 16 & 13 & 13 \\ 24 & 27 & 20 \end{bmatrix}$ dan G = $\begin{bmatrix} 9 & 22 & 10 \\ 14 & 10 & 5 \\ 20 & 19 & 8 \end{bmatrix}$. Maka tentukan F – G !

Jawab :

$$F - G = \begin{bmatrix} 10 & 28 & 15 \\ 16 & 13 & 13 \\ 24 & 27 & 20 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 & 22 & 10 \\ 14 & 10 & 5 \\ 20 & 19 & 8 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 10-9 & 28-22 & 15-10 \\ 16-14 & 13-10 & 13-5 \\ 24-20 & 27-19 & 20-8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 5 \\ 2 & 3 & 8 \\ 4 & 8 & 12 \end{bmatrix}$$

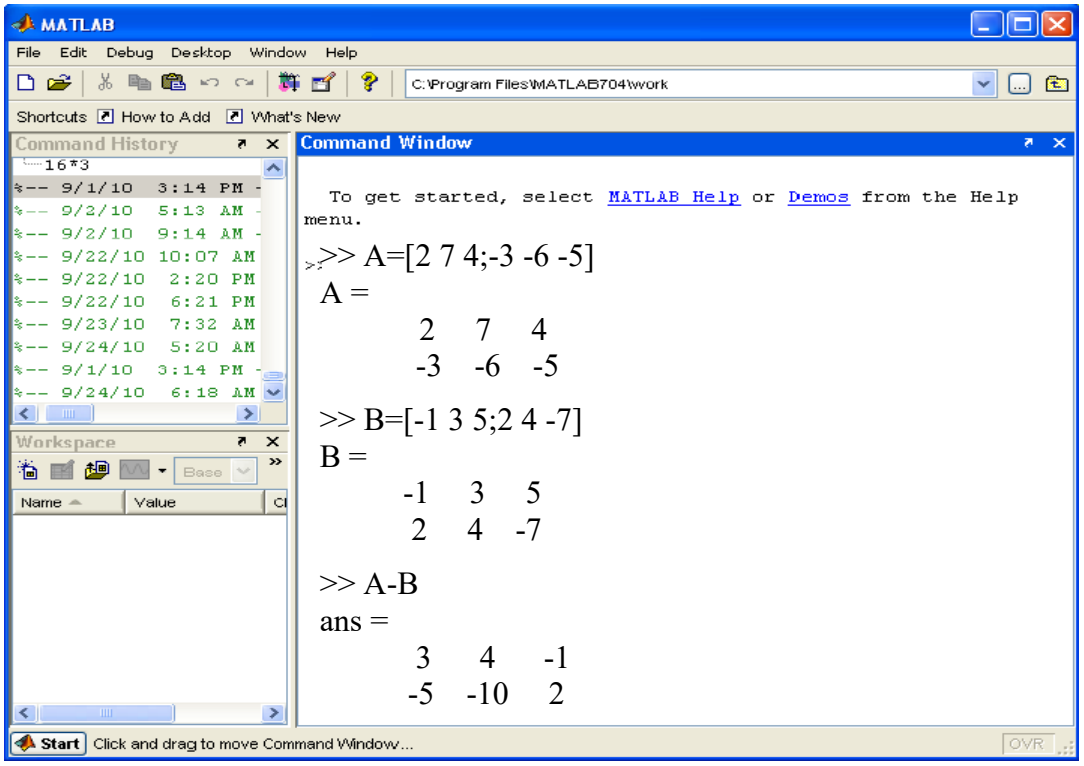
Mengurangkan sebuah matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bukalah program *Matlab*, kemudian buat matriks-matriks yang ingin dikurangkan, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A=[2 7 4;-3 -6 -5]
A =
     2    7    4
    -3   -6   -5
>> B=[-1 3 5;2 4 -7]
B =
    -1    3    5
     2    4   -7
```

2. Setelah selesai membuat matriks, kemudian lakukan pengurangan dengan menggunakan simbol (-), sebaiknya hasil akhir pada perhitungan matriksnya di ENTER saja, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A-B
ans =
     3     4    -1
    -5   -10     2
```



Gambar 3.2: Hasil pengurangan matriks dengan *Matlab*

3. Perkalian Dua Matriks

Dua buah matriks dapat dikalikan jika banyaknya kolom pada matriks sisi kiri sama dengan banyaknya baris pada matriks sisi kanan.

Ordo matriks AB = banyak kolom matriks A × banyak baris matriks B

CONTOH 1:

Diketahui Matriks A = $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ dan B = $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$. Maka tentukan

A × B!

Jawab :

$$A \times B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.(-1)+(-3).1 & 2.0+(-3).5 \\ 3.(-1)+4.1 & 3.0+4.5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -2+(-3) & 0+(-15) \\ (-3)+4 & 0+20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & -15 \\ 1 & 20 \end{bmatrix}$$

CONTOH 2:

Diketahui Matriks C = $\begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ dan D = $\begin{bmatrix} 3 \\ 8 \\ 1 \end{bmatrix}$. Maka tentukan C × D !

Jawab :

$$C \times D = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.3+5.8+2.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9+40+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 51 \end{bmatrix}$$

CONTOH 3:

Diketahui Matriks E= $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 7 & 3 & 9 \\ 2 & 8 & 4 \end{bmatrix}$ dan F= $\begin{bmatrix} 3 & 6 & 8 \\ 9 & 2 & 5 \\ 4 & 7 & 1 \end{bmatrix}$. Maka tentukan

E × F !

Jawab :

$$E \times F = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 7 & 3 & 9 \\ 2 & 8 & 4 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} 3 & 6 & 8 \\ 9 & 2 & 5 \\ 4 & 7 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.3+5.9+6.4 & 1.6+5.2+6.7 & 1.8+5.5+6.1 \\ 7.3+3.9+9.4 & 7.6+3.2+9.7 & 7.8+3.5+9.1 \\ 2.3+8.9+4.4 & 2.6+8.2+4.7 & 2.8+8.5+4.1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3+45+24 & 6+10+42 & 8+25+6 \\ 21+27+36 & 42+6+63 & 56+15+9 \\ 6+72+16 & 12+16+28 & 16+40+4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 72 & 58 & 39 \\ 84 & 111 & 80 \\ 94 & 56 & 60 \end{bmatrix}$$

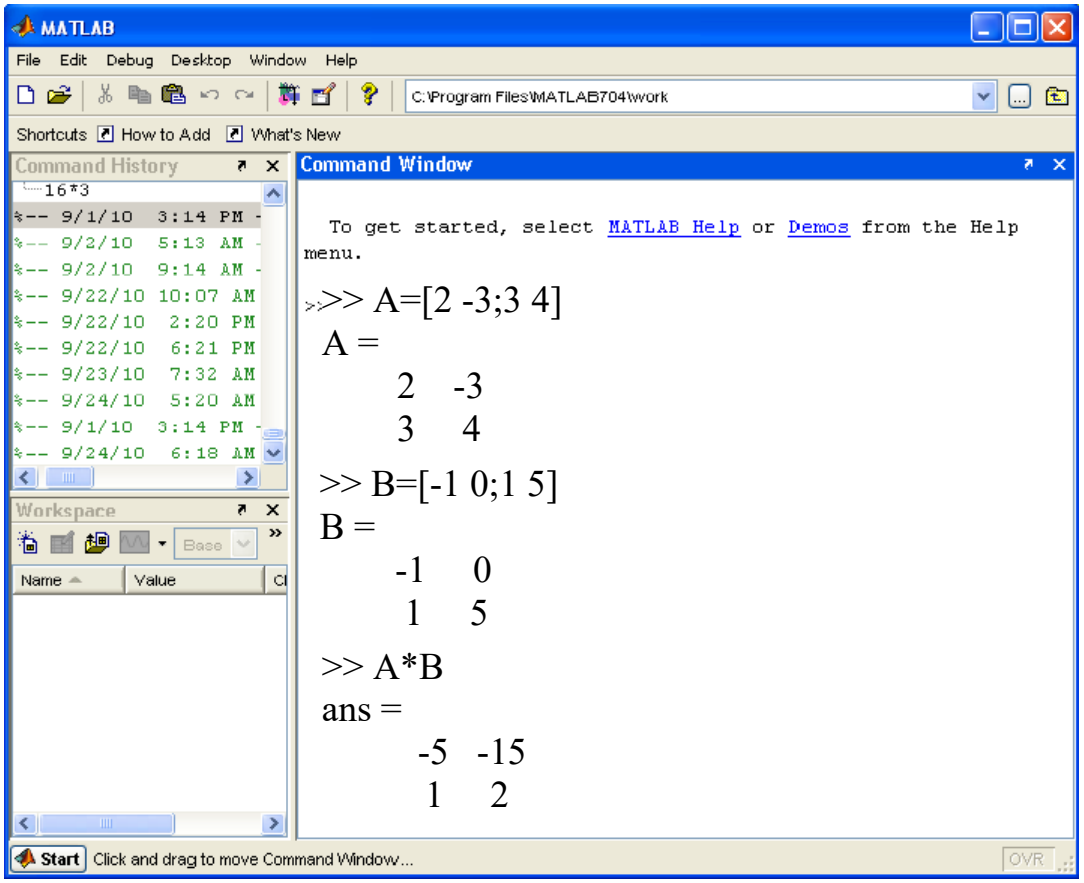
Mengalikan sebuah matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bukalah program *Matlab*, kemudian buat matriks-matriks yang ingin dikalikan, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A=[2 -3;3 4]
A =
     2    -3
     3     4
>> B=[-1 0;1 5]
B =
    -1     0
     1     5
```

2. Setelah selesai membuat matriks, kemudian lakukan perkalian dengan menggunakan simbol (*), sebaiknya hasil akhir pada perhitungan matriksnya di ENTER saja, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A*B
ans =
     -5   -15
      1     2
```



Gambar 3.3: Hasil perkalian matriks dengan *Matlab*

LATIHAN 2

Petunjuk: Jawablah soal di bawah dengan tepat dan benar!

Untuk meningkatkan pemahaman anda pada materi kegiatan belajar ini, coba anda kerjakan soal-soal berikut ini.

Carilah hasil dari penjumlahan, pengurangan dan perkalian matriks dibawah ini dalam *Matlab* !

1. Jika diketahui matriks $P = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ -6 & 7 \end{bmatrix}$, dan $R = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

   tentukanlah :

   a. P + Q
   b. Q + R
   c. (P + Q) + R
   d. P – Q
   c. (P + Q) – R

2. Jika diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 2 & 5 & 1 \\ 6 & 2 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 4 & -3 & 2 \\ -5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$. Tentukanlah :

   a. A × B
   b. C × A
   c. (C × A) × B
   d. B × A
   e. (C × C) × C

RANGKUMAN

1. Dua buah matriks dapat dijumlahkan, jika keduanya berordo sama, dengan cara menjumlahkan elemen-elemen yang seletak.
2. Dua buah matriks dapat dikurangkan, jika keduanya beorodo sama, dengan cara mengurangkan elemen-elemen yang seletak.
3. Dua buah matriks dapat dikalikan jika banyaknya kolom pada matriks sisi kiri sama dengan banyaknya baris pada matriks sisi kanan.
4. Menjumlahkan, mengurangkan, dan mengalikan Matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :
   - ✓ Bukalah program *Matlab*, kemudian buat matriks-matriks yang ingin dijumlahkan, dikurangkan, dan dikalikan
   - ✓ Setelah selesai membuat matriks, kemudian lakukan penjumlahan, pengurangan, dan perkalian dengan menggunakan simbol (+) untuk penjumlahan, (-) untuk pengurangan, dan (*) untuk perkalian, sebaiknya hasil akhir pada perhitungan matriksnya di ENTER saja

TES FORMATIF 2

Pilih satu jawaban yang paling tepat!

Kerjakan dengan bantuan Matlab dan kemudian dengan hitungan manual.

1) Jika matriks $A=\begin{bmatrix}8 & 10\\ 7 & 5\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}3 & 0\\ 6 & 15\end{bmatrix}$, dan matriks $C=A+B$, maka matriks C adalah ….

A. $\begin{bmatrix}7 & 10\\ 7 & 5\end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix}8 & 10\\ 27 & 25\end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix}10 & 4\\ -1 & 13\end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix}11 & 10\\ 13 & 20\end{bmatrix}$

2) Jika matriks $P=\begin{bmatrix}3 & 13 & 3\\ 7 & 4 & 4\end{bmatrix}$, dan matriks $Q=\begin{bmatrix}3 & 9 & 3\\ 12 & 4 & 6\end{bmatrix}$, maka $2P+Q$ adalah ….

A. $\begin{bmatrix}5 & 9 & 5\\ 7 & 6 & 4\end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix}1 & 3 & 15\\ 7 & 4 & 14\end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix}9 & 35 & 9\\ 26 & 12 & 14\end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix}8 & 13 & 23\\ 7 & 2 & 12\end{bmatrix}$

3) Jika diketahui matriks $S=\begin{bmatrix}1 & 5 & 2\\ -1 & 0 & 1\\ 3 & 2 & 4\end{bmatrix}$, dan matriks $T=\begin{bmatrix}6 & 1 & 3\\ -1 & 1 & 2\\ 4 & 1 & 3\end{bmatrix}$, maka $S-T$ adalah ….

A. $\begin{bmatrix} 5 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} -5 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 7 & 6 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \\ 7 & 3 & 7 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 6 & -2 & 5 \\ -1 & 3 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

4) Diketahui matriks $P = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -(-2) & -4 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} -2 & 7 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$, dan $R = \begin{bmatrix} 8 & -2 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$, maka $(P + Q) - R$ adalah….

A. $\begin{bmatrix} -16 & -1 \\ 12 & 5 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 16 & 1 \\ 12 & 5 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} -5 & 12 \\ -1 & -16 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$

5) Jika diketahui matriks $H = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 8 \\ 5 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, dan matriks $I = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 7 & 1 & 2 \\ 8 & 1 & -3 \end{bmatrix}$

, maka $H \times I$ adalah ….

A. $\begin{bmatrix} 15 & 14 & 31 \\ 0 & 1 & 11 \\ 1 & 6 & -5 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 105 & 16 & 40 \\ 58 & 7 & -28 \\ 68 & 10 & 15 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 7 & 9 & 5 \\ -12 & 9 & 3 \\ 7 & 13 & -7 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 5 & 4 & 9 \\ -10 & 1 & 4 \\ 11 & 21 & -1 \end{bmatrix}$

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 3

DETERMINAN DAN INVERS MATRIKS

1. Determinan dan Invers Matriks Berordo 2 × 2

Jika matriks A = $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, determinan dari matriks A dinotasikan det (A) atau $|A| = ad - bc$. Sedangkan untuk invers matriks A dinyatakan dengan notasi : $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$.

CONTOH :

Diketahui matriks A = $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, tentukan determinan dan invers matriks A.

Jawab:

$Det\ A = ad - bc$

$= 2.3 - 5.1 = 6 - 5 = 1$

$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

$= \frac{1}{1}\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

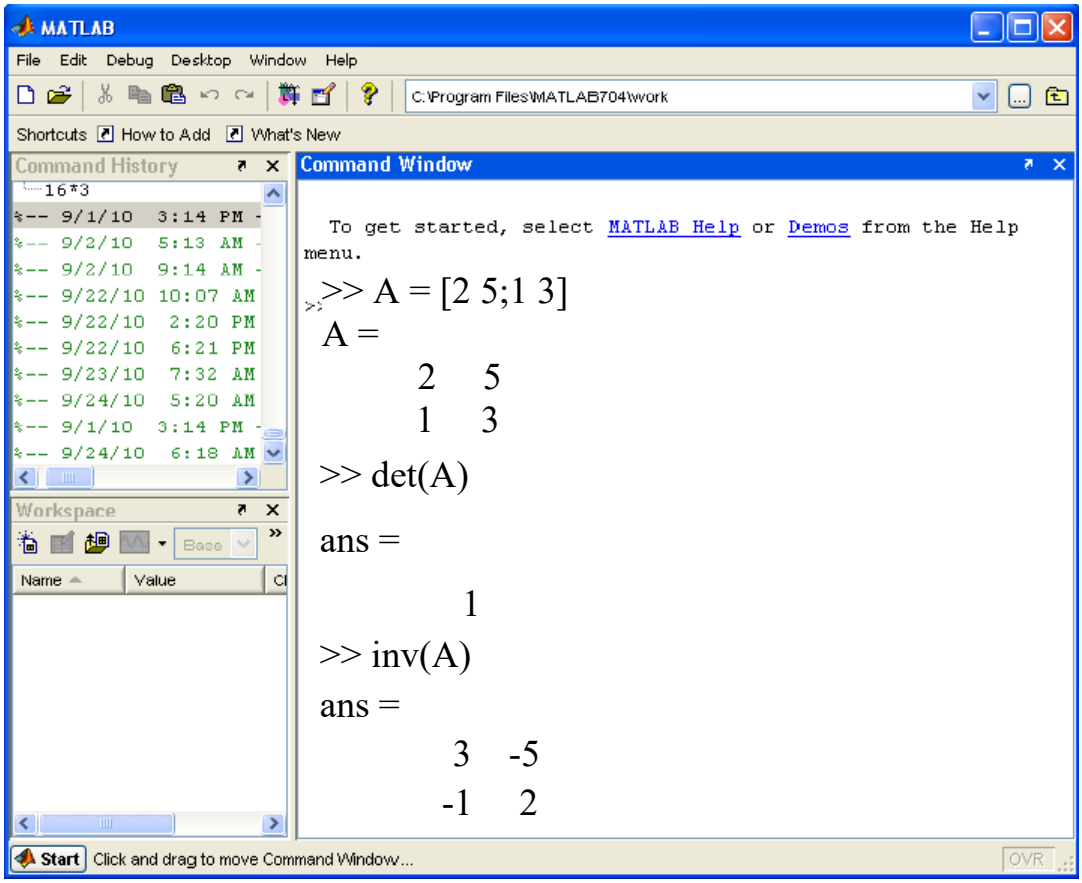
Mencari determinan dan invers sebuah matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bukalah program *Matlab*, kemudian buat matriks-matriks yang ingin dicari determinan dan inversnya, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> A = [2 5;1 3]
A =
     2     5
     1     3
```

2. Setelah selesai membuat matriks, tinggal dicari determinan dan inversnya dengan menggunakan simbol det(A), dan inversnya dengan simbol inv(A), sebaiknya hasil akhir pada perhitungan matriksnya di ENTER saja, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> det(A)
ans =
     1
>> inv(A)
ans =
     3    -5
    -1     2
```



Gambar 4.1: Hasil determinan dan invers matriks dengan *Matlab*

2. Determinan dan Invers Matriks Berordo 3 × 3

Jika matriks A = $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$, maka determinan matriks A adalah

$\det(A) = |A| = aei + bfg + cdh - ceg - afh - bdi$. Sedangkan untuk invers matriks A dinyatakan dengan notasi : $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} Adj\ (A)$

dengan

$$Adj\ (A) = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{21} & M_{31} \\ M_{12} & M_{22} & M_{32} \\ M_{13} & M_{23} & M_{33} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} b & c \\ h & i \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} b & c \\ e & f \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} a & c \\ g & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & b \\ g & h \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} \end{pmatrix}$$

CONTOH :

Diketahui matriks A = $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -3 \\ -2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$, tentukan determinan dan invers matriks A.

Jawab:

$$Det\ (A) = aei + bfg + cdh - ceg - afh - bdi\ .$$

$$= 1.0.2 + 4.-3.-2 + 1.3.1 - 1.0.-2 - 1.-3.1 - 4.3.2$$

$$= 0 + 24 + 3 - 0 - (-3) - 24$$

$$= 24 + 3 + 3 - 24$$

$$= 6$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det\ (A)}\ Adj\ (A)$$

Det (A) = 6

$$Adj\ (A) = \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} 0 & -3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -3 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 3 & -3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -3 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 0 \end{vmatrix} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -7 & -12 \\ -0 & 4 & 6 \\ 3 & -9 & -12 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{6}\begin{pmatrix} 3 & -7 & -12 \\ -0 & 4 & 6 \\ 3 & -9 & -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{7}{6} & -2 \\ -0 & \frac{2}{3} & 1 \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} & -2 \end{pmatrix}$$

Mencari determinan dan invers sebuah matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bukalah program *Matlab*, kemudian buat matriks-matriks yang ingin dicari determinan dan inversnya, seperti contoh yang ada dibawah :

   >> A = [1 4 1;3 0 -3;-2 1 2]

   A =

   1 4 1

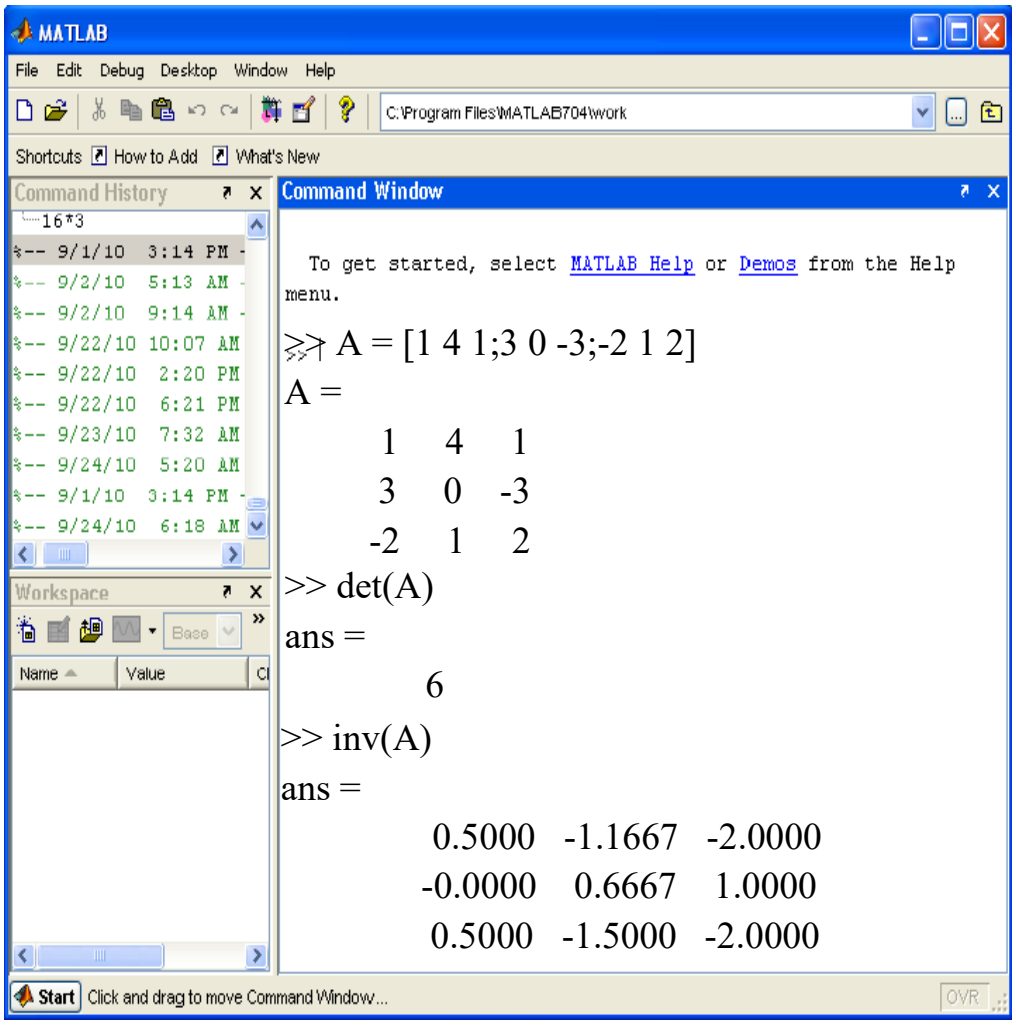
   3 0 -3

   -2 1 2

2. Setelah selesai membuat matriks, tinggal dicari determinan dan inversnya dengan menggunakan simbol det(A), dan inversnya

dengan simbol inv(A), sebaiknya hasil akhir pada perhitungan matriksnya di ENTER saja, seperti contoh yang ada dibawah :

```
>> det(A)
ans =
        6
>> inv(A)
ans =
    0.5000   -1.1667   -2.0000
   -0.0000    0.6667    1.0000
    0.5000   -1.5000   -2.0000
```



Gambar 4.2: Hasil determinan dan invers matriks dengan *Matlab*

LATIHAN 3

Petunjuk: Jawablah soal di bawah dengan tepat dan benar!

Untuk meningkatkan pemahaman anda pada materi kegiatan belajar ini, coba anda kerjakan soal-soal berikut ini.

Carilah hasil dari determinan dan invers matriks dibawah ini dalam *Matlab* !

1. Tentukan determinan dan invers matriks berordo 2 × 2 berikut :

   a. $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

   b. $P = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

   c. $N = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$

   d. $C = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$

   e. $F = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

   f. $R = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

2. Tentukan determinan dan invers matriks berordo 3 × 3 berikut :

   a. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 3 \end{bmatrix}$

   b. $D = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

RANGKUMAN

1. Untuk yang berordo 2 × 2 determinan dari matriks A dinotasikan det(A) atau $|A| = ad - bc$. Sedangkan untuk invers matriks A dinyatakan dengan notasi : $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$.

2. Untuk yang berordo 3 × 3 determinan matriks A adalah $|A| = aei + bfg + cdh - ceg - afh - bdi$. Sedangkan untuk invers matriks A dinyatakan dengan notasi : $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} Adj\ (A)$.

3. Mencari determinan dan invers sebuah matriks dalam *Matlab* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :
   - ✓ Bukalah program *Matlab*, kemudian buat matriks-matriks yang ingin dicari determinan dan inversnya
   - ✓ Setelah selesai membuat matriks, tinggal dicari determinan dan inversnya dengan menggunakan simbol det(A), dan inversnya dengan simbol inv(A), sebaiknya hasil akhir pada perhitungan matriksnya di ENTER saja

TES FORMATIF 3

Pilih satu jawaban yang paling tepat!

Kerjakan dengan bantuan Matlab dan kemudian dengan hitungan manual.

1) Jika matriks $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$, maka determinan matriks A adalah ….

A. 5 C. 6

B. 2 D. 4

2) Jika matriks $P = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$, maka invers matriks P adalah ….

A. $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

3) Jika diketahui matriks $P = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & -2 \end{bmatrix}$, maka determinan matriks P adalah ….

A. 48 C. 70

B. 69 D. 59

4) Diketahui matriks $P=\begin{bmatrix}0 & 4 & 1\\ 3 & 5 & -2\\ 0 & 3 & 6\end{bmatrix}$, dan $Q=\begin{bmatrix}-5 & -1 & 3\\ -3 & 0 & -3\\ -7 & -3 & -2\end{bmatrix}$, maka determinan matriks $P-Q$ adalah….

A. -26
C. -16
B. 16
D. 26

5) Jika diketahui matriks $C=\begin{bmatrix}1 & -1 & 0\\ 1 & 1 & -1\\ 3 & -1 & 0\end{bmatrix}$, maka invers matriks C adalah ….

A. $\begin{bmatrix}-\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2}\\ -\frac{3}{2} & 0 & \frac{1}{2}\\ -2 & -1 & 1\end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix}-\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2}\\ -\frac{3}{4} & 0 & \frac{1}{2}\\ -2 & -1 & 1\end{bmatrix}$
B. $\begin{bmatrix}-\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2}\\ -\frac{3}{2} & 0 & \frac{1}{2}\\ -2 & -1 & -1\end{bmatrix}$
D. $\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ -3 & 0 & 1\\ -4 & -2 & 2\end{bmatrix}$

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, berarti Anda sudah menguasai materi Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

1. D
2. A
3. B
4. D
5. A

Tes Formatif 2

1. D
2. B
3. C
4. B
5. C

Tes Formatif 3

1. B
2. A
3. D
4. C
5. A

DAFTAR PUSTAKA

Aksin, Nur, Miyanto, dkk., *Matematika (Mata Pelajaran Wajib) Kelas XI*. Klaten: PT. Intan Perwira, 2017.

Sahid, *Panduan Praktis Matlab*, Yogyakarta: ANDI, 2006.

Sianipar, R.H., *Matlab untuk Aljabar Linier & Matriks*,Yogyakarta: ANDI, 2018.

Simangunsong, Wilson, *Matematika Dasar*, Jakarta: Erlangga, 2005.

Waryanto, Nur Hadi, "Modul Pelatihan 'Guide' Matlab Untuk Pembuatan Antarmuka Pembelajaran Persamaan Matematika dan Grafiknya", *Laporan Penelitian*, Pusat Laboratorium Komputer UIN Yogyakarta.2007.

Lampiran XVIII

SURAT SELESAI SEMINAR PROPOSAL



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BIRO SKRIPSI
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN
Nomor: 651/Un.14/III.1.t/05/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama	:	Hayatun Nupus
N I M	:	1401250867
Jurusan/Prodi	:	PMTK
Alamat	:	Jln. Bumi Mas Raya, Komp. Bumi Indah 3

adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE MATLAB PADA MATERI MATRIKS SISWA KELAS XI DI MAN 2 HST TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Pada Hari/Tanggal : Senin, 30 April 2018
Tempat : Munaqasah 1

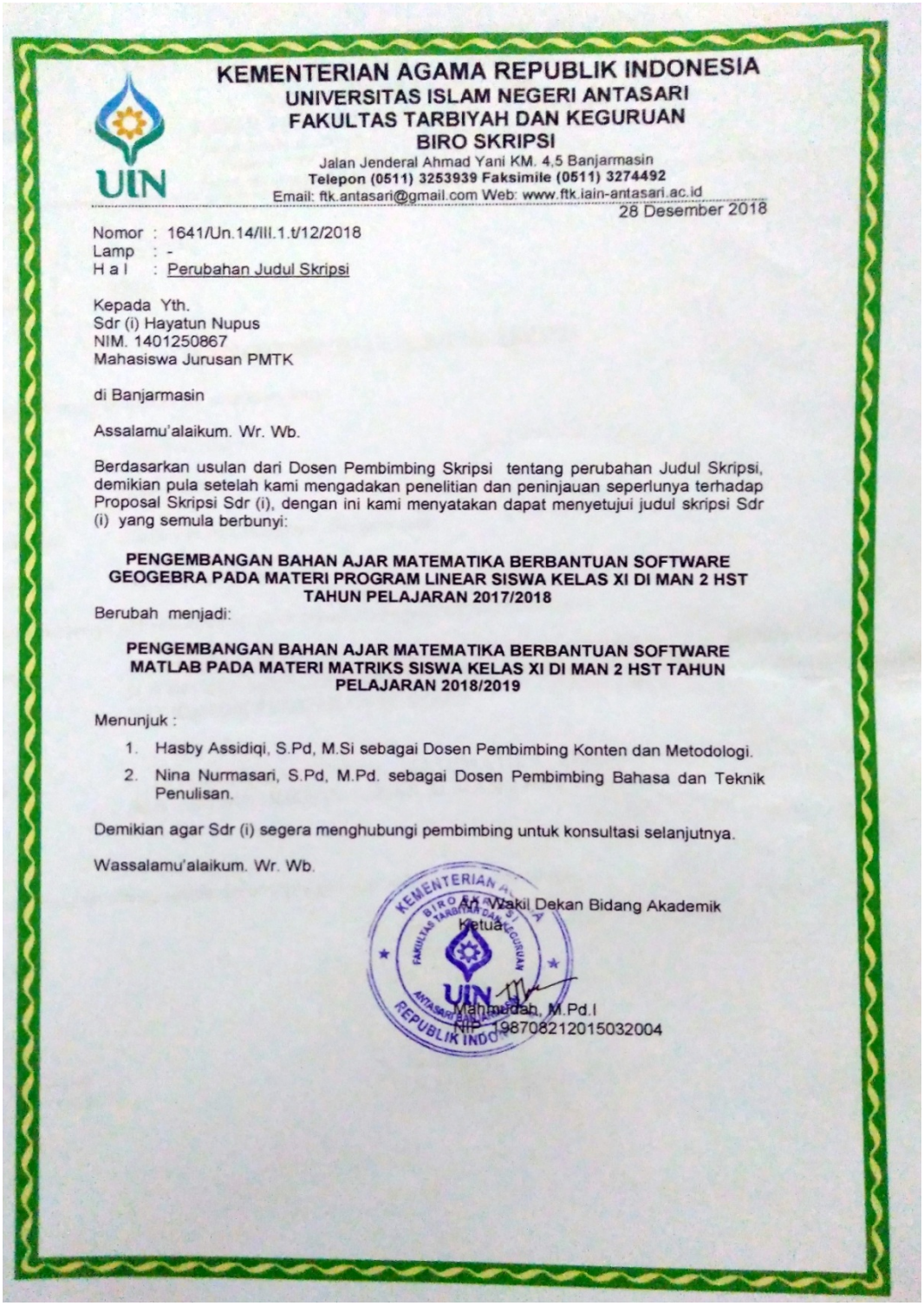
Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 18 Mei 2018
Ketua,

Mahmudah, M.Pd.I
NIP. 198708212015032004

Lampiran XIX

SURAT PERUBAHAN JUDUL PROPOSAL



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BIRO SKRIPSI
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id

28 Desember 2018

Nomor : 1641/Un.14/III.1.t/12/2018
Lamp : -
H a l : Perubahan Judul Skripsi

Kepada Yth.
Sdr (i) Hayatun Nupus
NIM. 1401250867
Mahasiswa Jurusan PMTK

di Banjarmasin

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Berdasarkan usulan dari Dosen Pembimbing Skripsi tentang perubahan Judul Skripsi, demikian pula setelah kami mengadakan penelitian dan peninjauan seperlunya terhadap Proposal Skripsi Sdr (i), dengan ini kami menyatakan dapat menyetujui judul skripsi Sdr (i) yang semula berbunyi:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA PADA MATERI PROGRAM LINEAR SISWA KELAS XI DI MAN 2 HST TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Berubah menjadi:

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE MATLAB PADA MATERI MATRIKS SISWA KELAS XI DI MAN 2 HST TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Menunjuk :

1. Hasby Assidiqi, S.Pd, M.Si sebagai Dosen Pembimbing Konten dan Metodologi.
2. Nina Nurmasari, S.Pd, M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing Bahasa dan Teknik Penulisan.

Demikian agar Sdr (i) segera menghubungi pembimbing untuk konsultasi selanjutnya.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

An. Wakil Dekan Bidang Akademik
Ketua,

Mahmudah, M.Pd.I
NIP. 198708212015032004

Lampiran XX

SURAT RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id

SURAT RISET
Nomor: B- /Un.14/III.1.t/07/2018

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama	:	Hayatun Nupus
Nomor Induk Mahasiswa	:	1401250867
Semester	:	IX (Sembilan)
Alamat	:	Jl. Bumi Mas Raya, Komplek Bumi Indah 3 RT.08 RW.01 No.13 Kel. Pemurus Baru Kec.Banjarmasin Selatan
Tugas	:	Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi Sarjana dengan Judul :

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE MATLAB PADA MATERI MATRIKS SISWA KELAS XI MAN 2 HST TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Tempat yang dituju	:	MAN 2 HST
Barang yang dibawa	:	Seperangkat alat riset
Lamanya Riset	:	2 (Dua) bulan
Dari tanggal	:	07 Agustus 2018
Sampai dengan tanggal	:	07 Oktober 2018

Demikian Surat Riset ini diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Dr. Hairul Hudaya, M.Ag
NIP. 197510232006041003

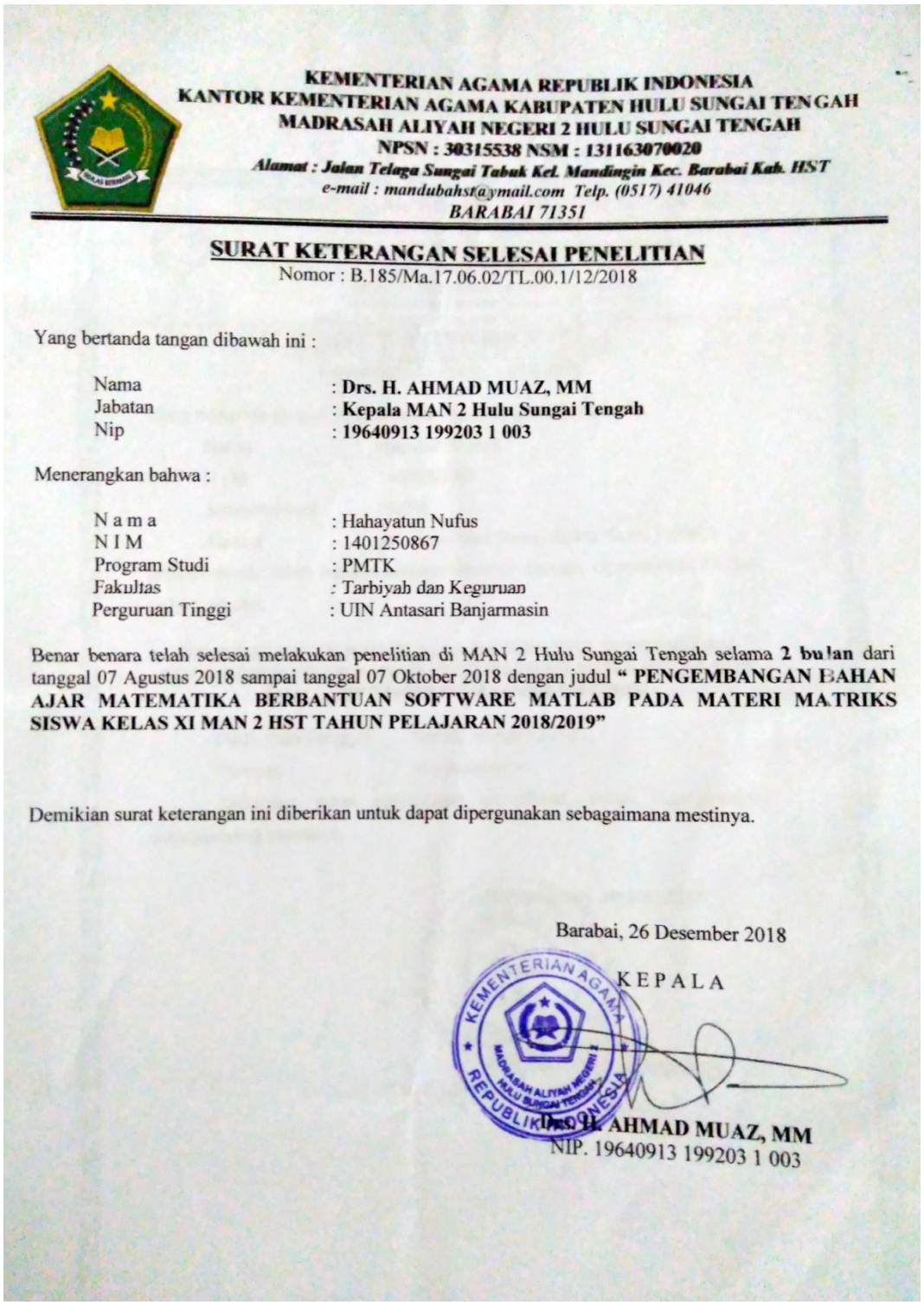
Mahasiswa yang bersangkutan,

Hayatun Nupus
NIM. 1401250867

Subbag. Mikwa & Alumni FTK UIN Antasari

Lampiran XXI

SURAT SELESAI RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 HULU SUNGAI TENGAH
NPSN : 30315538 NSM : 131163070020
Alamat : Jalan Telaga Sungai Tabuk Kel. Mandingin Kec. Barabai Kab. HST
e-mail : mandubahst@ymail.com Telp. (0517) 41046
BARABAI 71351

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
Nomor : B.185/Ma.17.06.02/TL.00.1/12/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: **Drs. H. AHMAD MUAZ, MM**
Jabatan	: **Kepala MAN 2 Hulu Sungai Tengah**
Nip	: **19640913 199203 1 003**

Menerangkan bahwa :

N a m a	: Hahayatun Nufus
N I M	: 1401250867
Program Studi	: PMTK
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Perguruan Tinggi	: UIN Antasari Banjarmasin

Benar benara telah selesai melakukan penelitian di MAN 2 Hulu Sungai Tengah selama **2 bulan** dari tanggal 07 Agustus 2018 sampai tanggal 07 Oktober 2018 dengan judul **" PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE MATLAB PADA MATERI MATRIKS SISWA KELAS XI MAN 2 HST TAHUN PELAJARAN 2018/2019"**

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

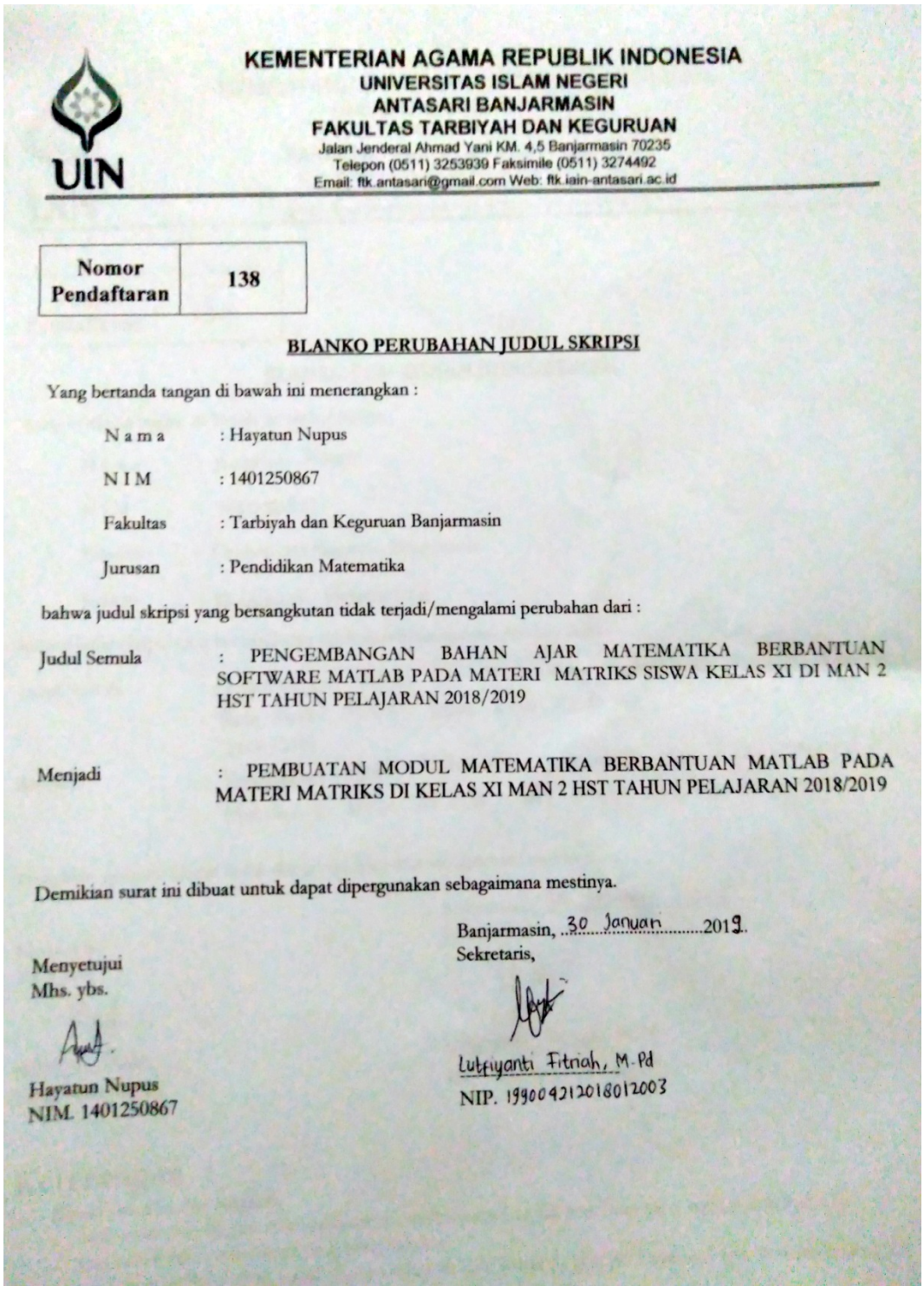
Barabai, 26 Desember 2018

KEPALA

Drs. H. AHMAD MUAZ, MM
NIP. 19640913 199203 1 003

Lampiran XXII

SURAT PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.iain-antasari.ac.id

Nomor Pendaftaran	138

BLANKO PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan :

N a m a : Hayatun Nupus

N I M : 1401250867

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan Banjarmasin

Jurusan : Pendidikan Matematika

bahwa judul skripsi yang bersangkutan tidak terjadi/mengalami perubahan dari :

Judul Semula : PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE MATLAB PADA MATERI MATRIKS SISWA KELAS XI DI MAN 2 HST TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Menjadi : PEMBUATAN MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN MATLAB PADA MATERI MATRIKS DI KELAS XI MAN 2 HST TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 30 Januari 2019
Sekretaris,

Lutfiyanti Fitriah, M.Pd
NIP. 199004212018012003

Menyetujui
Mhs. ybs.

Hayatun Nupus
NIM. 1401250867

RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Hayatun Nupus
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Banua Jingah, 15 Januari 1996
3. Agama : Islam
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status Perkawinan : Belum Kawin
6. Alamat : Jl. Bumi Mas Raya Komplek Bumi Indah 3 RT. 03 RW. 01 No. 13 Kelurahan Pemurus Baru Kecamatan Banjarmasin Selatan Kota Banjarmasin
7. Pendidikan :
   a. TK Citra Mulia : 2001-2002
   b. SDN 1 Barabai Barat : 2002-2008
   c. MTsN Barabai : 2008-2011
   d. MAN 2 Barabai : 2011-2014
8. Pengalaman Organisasi : LDK Nurul Fata Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dan Lembaga Pengajian dan Pengkajian Al-Qur'an (LPPQ)
9. Orang Tua :
   Ayah :
   Nama : H. Zainal Abidin
   Pekerjaan : Pedagang
   Alamat : Jl. Telaga Air Mata, Bukat Kecamatan Barabai Barat Kabupaten Hulu Sungai Tengah

Ibu :

Nama : Hj. Asmawati

Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

Alamat : Jl. Telaga Air Mata, Bukat Kecamatan Barabai Barat Kabupaten Hulu Sungai Tengah

10. Saudara (Jumlah Saudara) : 2 orang
11. Suami/Isteri : -

    Nama : -

    Pekerjaan : -

    Alamat : -
12. Anak : -

Banjarmasin,

Penulis,

Hayatun Nupus