

**MENINGKATKAN KETUNTASAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
MELALUI *TEAM TEACHING* PADA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* DI SMA N 1 IMOGIRI**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Sains**



DISUSUN OLEH :  
USKHA DYAH ANNISA  
06301244016

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2010**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “MENINGKATKAN KETUNTASAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI *TEAM TEACHING* PADA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* DI SMA N 1 IMOGIRI” ini telah disetujui untuk diujikan.

Menyetujui,  
Dosen pembimbing,

Prof. Dr. Rusgianto H.S.  
NIP. 19490417 197303 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

NAMA : USKHA DYAH ANNISA  
NIM : 06301244016  
JURUSAN : PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JUDUL SKRIPSI : MENINGKATKAN KETUNTASAN PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA MELALUI *TEAM TEACHING* PADA  
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE  
*NUMBERED HEAD TOGETHER* DI SMA N 1 IMOGIRI

Menyatakan bahwa karya ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan studi di perguruan tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu saya ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Desember 2010  
Penulis

Uskha Dyah Annisa  
NIM. 06301244016

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "MENINGKATKAN KETUNTASAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI *TEAM TEACHING* PADA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* DI SMA N 1 IMOIRI", ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 23 Desember 2010 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama Lengkap	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. RUSGIANTO, HS	Ketua Penguji	.....	.....
SRI ANDAYANI, M.Kom	Sekretaris Penguji	.....	.....
Dr. MARSIGIT, MA	Penguji Utama	.....	.....
HIMMAWATI P.L., M.Si	Penguji Pendamping	.....	.....

Yogyakarta, Januari 2011  
Dekan FMIPA UNY

Dr. Ariswan  
NIP. 195909141988031003

## **MOTTO**

- ❖ ”Sesungguhnya Allah tiada merubah nasib suatu kaum, kecuali mereka merubah nasibnya sendiri”.  
( Qur’an: Surat Ar-Rad : 11 )
  
- ❖ ”Kebaikan yang tidak ada keburukan di dalamnya adalah bersyukur ketika mendapat kenikmatan, dan bersabar ketika mendapatkan musibah”.  
( Imam Ali bin Abi Tholib )

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah akhirnya, karya Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan, karya ini kupersembahkan teruntuk:*

*Kedua orang tuaku tercinta yang tak henti-hentinya mendoakan dan memberikan motivasi hingga skripsi ini terselesaikan*



*Kakak dan adikku tercinta dan aku sayangi, Ilham Saputro Jati dan Achmida Dyah Istiqomah yang selalu memberi dukungan untukku*



*Masku Sri Supangat, yang selalu ada untuk memberi semangat di setiap perjuanganku*



**MENINGKATKAN KETUNTASAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
MELALUI *TEAM TEACHING* PADA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* DI SMA N 1 IMOGIRI**

Oleh  
Uskha Dyah Annisa  
NIM. 06301244016

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika melalui *team teaching* pada model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* di SMA N 1 Imogiri.

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan Mc. Taggart. Pengumpulan data menggunakan instrumen observasi dan tes. Subyek yang diteliti adalah siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> sebanyak 32 terdiri dari 17 laki-laki dan 15 perempuan. Tempat penelitian di SMA N 1 Imogiri. Fokus penelitian adalah proses pembelajaran matematika dan meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika melalui *team teaching* pada model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together*. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Penelitian tindakan ini dilakukan dengan dua siklus, masing-masing siklus dilakukan dalam tiga kali tatap muka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketuntasan pembelajaran matematika dapat meningkat melalui *team teaching* pada model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* di SMA N 1 Imogiri. Nilai rata-rata kelas meningkat sebesar 16,62 dengan ketuntasan pembelajaran 65,63% pada siklus 1 menjadi 81,25% pada siklus 2.

Kata kunci: *ketuntasan pembelajaran, matematika, kooperatif tipe numbered head together.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, Program Studi Pendidikan Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan atas bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ariswan selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hartono selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Tuharto, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Prof. Dr. Rusgianto H.S. selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing dan memotivasi penulis dengan sabar mulai dari penulisan proposal penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga selesainya penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Endah, M.Pd, selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Imogiri yang telah memberikan bantuan dan ijin untuk melakukan penelitian.
6. Ibu Rusmilah, M.Pd, selaku Guru kelas XII IPS<sub>1</sub> yang telah bersedia untuk kolaborasi dalam penelitian ini.
7. Siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> atas kerja sama yang menyenangkan selama dalam penelitian.
8. Sahabat-sahabat terbaikku: Misgiyanto, Dewi Kurniawati, Agus Plupuk, Suziana, dan Tedjo yang tak pernah henti-hentinya memberi semangat peneliti sampai akhir perjuangan.



9. Teman-teman seperjuangan P.Mat NR C '06 yang selalu menjadi motivasi dan semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Atas segala bimbingan, nasehat dorongan serta bantuannya diucapkan banyak terima kasih, teriring do'a semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda, Amin. Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir Skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak, khususnya Bapak dan Ibu pembimbing sangat diharapkan guna perbaikan penulisan ini.

Yogyakarta, Desember 2010  
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PENYATAAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II    KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	9
B. Penelitian yang Relevan .....	21
C. Kerangka Berfikir .....	22
D. Hipotesis Tindakan .....	22

<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
	A. Jenis Penelitian .....	25
	B. Setting Penelitian .....	24
	C. Subjek dan Objek Penelitian .....	24
	D. Desain/Prosedur Penelitian .....	24
	E. Teknik Pengumpulan Data .....	27
	F. Instrumen Penelitian .....	29
	G. Teknik Analisis Data .....	35
	H. Indikator Keberhasilan .....	39
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	40
	B. Pembahasan .....	55
	C. Keterbatasan Peneliti .....	58
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
	A. Kesimpulan .....	59
	B. Saran .....	59
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rata-rata Skor Pencapaian Try Out Ujian Nasional .....	2
Tabel 3.1	Pedoman Penskoran Lembar Observasi .....	30
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Angket Partisipasi Siswa .....	30
Tabel 3.3	Kualifikasi Hasil Observasi dan Angket Partisipasi .....	37
Tabel 4.1	Data Angket Siklus 1 .....	46
Tabel 4.2	Deskripsi Data Hasil Kuis dan Tes Siklus 1 .....	47
Tabel 4.3	Data Angket Siklus 2 .....	55
Tabel 4.4	Deskripsi Data Hasil Kuis dan Tes Siklus 2 .....	55
Tabel 4.5	Perbandingan Hasil Ketuntasan Siswa pada Siklus 1 dan Siklus 2 .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran I

Lampiran 1.1	Nilai Try Out UN .....	67
Lampiran 1.2	Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	68

### Lampiran II

Lampiran 2.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus 1 .....	69
Lampiran 2.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus 2 .....	74
Lampiran 2.2	Revisi RPP Siklus 1 .....	79
Lampiran 2.2	Revisi RPP Siklus 2.....	85

### Lampiran III

Lampiran 3.1	Lembar Observasi .....	91
Lampiran 3.2	Revisi Lembar Observasi .....	94
Lampiran 3.3	Angket Partisipasi Siswa .....	97
Lampiran 3.4	Kisi-kisi Uji Kompetensi Siklus .....	99
Lampiran 3.5	LKS, Soal, Kunci Jawaban & Pedoman Penskoran	
Lampiran 3.5.1	Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	100
Lampiran 3.5.2	Soal Kuis .....	157
Lampiran 3.5.3	Soal Tes .....	161
Lampiran 3.5.4	Kunci Jawaban & Pedoman Penskoran .....	191

### Lampiran IV

Lampiran 4.1	Daftar Nilai Siswa .....	198
Lampiran 4.2	Hasil Observasi .....	200
Lampiran 4.3	Catatan Lapangan .....	201
Lampiran 4.4	Contoh Hasil Belajar Siswa .....	205
Lampiran 4.5	Contoh Hasil Pengisian Angket .....	209
Lampiran 4.6	Dokumen Penelitian .....	217
Lampiran V	Hasil Analisis Angket Partisipasi Siswa .....	219

Lampiran VI		
Lampiran 6.1	Surat Keterangan Validasi .....	223
Lampiran 6.2	Surat Ijin Penelitian .....	225

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika dan ketuntasannya, pada tahun 2006 pemerintah cq Depdiknas telah menetapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai kurikulum yang berlaku untuk sekolah-sekolah di Indonesia. Standar ketuntasan belajar siswa ditentukan dari hasil persentase penguasaan siswa pada Kompetensi Dasar dalam suatu materi tertentu. Kriteria ketuntasan belajar setiap Kompetensi Dasar berkisar antara 0-100%. Sekolah dapat menetapkan sendiri kriteria ketuntasan belajar sesuai dengan situasi dan kondisi masing-masing. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa, sekolah perlu menetapkan kriteria ketuntasan belajar dan meningkatkan kriteria ketuntasan belajar secara berkelanjutan sampai mencapai kriteria minimal 75 %. Pada Try Out UAN di SMA N 1 Imogiri selama tiga kali diperoleh siswa yang memperoleh ketuntasan yang pertama sebanyak 3 siswa, yang kedua 12 siswa, dan yang ketiga sebanyak 14 siswa dari 35 siswa dengan kriteria nilai ketuntasan minimal 5,5 (lampiran 1 halaman 63).

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam pembelajaran,

utamanya pembelajaran matematika guru harus memahami hakikat materi sebagai obyek belajar siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemauan dan kemampuan siswa untuk belajar, melalui perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang sebaik-baiknya.

Pada saat penulis melaksanakan observasi (di SMA N 1 Imogiri), dalam proses pembelajaran matematika masih sering dijumpai adanya kecenderungan siswa yang tidak mau bertanya kepada guru meskipun mereka sebenarnya belum mengerti tentang materi yang dipelajari. Ketika guru menanyakan bagian mana yang belum mereka mengerti, respon siswa hanya diam, setelah siswa mengerjakan soal-soal latihan barulah guru mengetahui banyak siswa yang tidak tahu cara menyelesaikannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya ada bagian dari materi yang belum dimengerti siswa, sehingga menghambat siswa dalam menyelesaikan soal.

Hasil wawancara terhadap guru Matematika di SMA N 1 Imogiri kabupaten Bantul dan observasi kelas, proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh guru. Dalam proses belajar di kelas tidak banyak siswa yang mengajukan pertanyaan. Terlihat dari nilai Try Out Ujian Nasional (TO UN) matematika tahun 2009/2010, pencapaian skor rata-rata dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rata-rata Skor Pencapaian Try Out Ujian Nasiaonal

	Pertemuan ke-		
	1	2	3
Nilai rata-rata TO UN	4,23	4,45	4,32



Data di atas menunjukkan masih rendahnya pencapaian hasil belajar Matematika siswa SMA N 1 Imogiri. Hasil tersebut masih kurang dari standar ketuntasan belajar yang disyaratkan oleh pemerintah, yaitu minimal 5,5. Jika nilai Try Out Ujian Akhir Nasional (TO UN) sudah mencapai minimal 5,5 maka nilai tersebut memenuhi ketuntasan dan dinyatakan lulus untuk TO UN matematika.

Konsep ketuntasan belajar didasarkan pada konsep pembelajaran tuntas. Menurut Akhmad Sudrajat (2009), pendekatan pembelajaran tuntas adalah salah satu usaha dalam pendidikan yang bertujuan untuk memotivasi peserta didik mencapai penguasaan (*mastery level*) terhadap kompetensi tertentu. Dengan menempatkan pembelajaran tuntas (*mastery learning*) sebagai salah satu prinsip utama dalam mendukung pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi, berarti pembelajaran tuntas merupakan sesuatu yang harus dipahami dan dilaksanakan dengan sebaik-baiknya oleh seluruh warga sekolah. Untuk itu perlu adanya panduan yang memberikan arah serta petunjuk bagi guru dan warga sekolah tentang bagaimana pembelajaran tuntas seharusnya dilaksanakan.

Salah satu paradigma yang muncul pada akhir-akhir ini, dalam proses pembelajaran siswa dituntut sebagai subyek belajar. Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas, siswa masih mendengarkan penjelasan guru, atau pun mencatat apa yang ada di papan tulis, guru belum menciptakan situasi dan kondisi agar siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar.

Rendahnya ketuntasan pembelajaran matematika ini ada kemungkinan disebabkan ketidak-tepatan pemilihan pendekatan pembelajaran oleh guru. Oleh

sebab itu, perlu dicari model maupun pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah matematika. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika dimungkinkan dapat mengaktifkan siswa serta memberikan peluang kepada siswa bahwa belajar matematika menyenangkan. Guru menempatkan dirinya sebagai fasilitator yang memberikan fasilitas kepada siswa untuk membentuk dan mengembangkan pengetahuan itu sendiri, bukan untuk memindahkan pengetahuan.

Eggen dan Kauchak (dalam Fauzi:2002) mengemukakan bahwa "Pembelajaran yang efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penentuan informasi (pengetahuan). Siswa tidak hanya pasif menerima pengetahuan yang diberikan guru. Hasil belajar ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa saja, tetapi juga meningkatkan keterampilan berfikir siswa."

Salah satu model pembelajaran yang akan digunakan adalah pembelajaran kooperatif. Melalui pembelajaran tersebut dimungkinkan siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika. Sebagai upaya meningkatkan keaktifan siswa, perlu digunakan model pembelajaran yang tepat guna menyampaikan berbagai konsep dalam pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertukar pendapat, bekerja sama dengan teman, berinteraksi dengan guru, dan merespon pemikiran siswa lain sehingga siswa dapat menggunakan dan mengingat konsep tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengakomodasi kepentingan untuk mengkolaborasikan pengembangan diri di dalam proses pembelajaran dan banyak melibatkan keaktifan siswa adalah model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Ide penting dalam pembelajaran kooperatif adalah membelajarkan kepada siswa keterampilan kerja sama dan kolaborasi. Keterampilan ini sangat penting bagi siswa, karena pada dunia kerja sebagian besar dilakukan secara kelompok.

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yaitu siswa belajar dalam kelompok kecil yang heterogen dan dikelompokkan dengan tingkat kemampuan yang berbeda. Jadi dalam setiap kelompok terdapat peserta didik yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Dalam menyelesaikan tugas, anggota saling bekerja sama dan membantu untuk memahami bahan pembelajaran. Belajar belum selesai jika salah satu teman belum menguasai bahan pembelajaran.

Salah satu pendekatan dalam pembelajaran kooperatif adalah tipe NHT (*Numbered Head Together*). Pendekatan NHT adalah suatu model pembelajaran yang lebih melibatkan banyak siswa dalam menelaah materi dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman siswa tentang isi pelajaran tersebut. Dalam pembelajaran ini guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari siswa-siswa yang bekerja sama dalam suatu perencanaan kegiatan. Dalam pembelajaran setiap anggota kelompok diharapkan dapat saling bekerja

sama dan tanggung jawab baik kepada dirinya sendiri maupun kelompoknya. Dalam pembelajaran ini akan lebih meningkatkan kerja sama antar siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka perlu diadakan penelitian tentang peningkatan ketuntasan pembelajaran matematika melalui *team teaching* pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) di SMA N 1 Imogiri.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Banyaknya siswa yang memperoleh ketuntasan belajar matematika dari TO UN yang dilaksanakan kurang dari 50 %.
2. Dalam proses pembelajaran matematika masih sering dijumpai adanya kecenderungan siswa yang tidak mau bertanya kepada guru meskipun mereka sebenarnya belum mengerti tentang materi yang dipelajari.
3. Siswa belum dapat berperan aktif untuk menciptakan situasi dan kondisi dalam kegiatan belajar yang baik.
4. Keaktifan siswa belum terlihat secara maksimal dalam pembelajaran matematika di kelas.
5. Dalam pembelajaran berkelompok siswa belum bisa meningkatkan kerja sama dalam pembelajaran matematika.

### **C. Pembatasan Masalah**

Pada penelitian ini masalah dibatasi pada peningkatan ketuntasan pembelajaran matematika melalui *team teaching* pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) pada siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> semester 1 dengan pokok bahasan matriks di SMA N 1 Imogiri.

### **D. Rumusan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah proses pembelajaran Matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> semester I dengan pokok bahasan matriks SMA N 1 Imogiri ?
2. Adakah peningkatan ketuntasan belajar matematika siswa pada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> semester I SMA N 1 Imogiri ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui proses pembelajaran Matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> semester I SMA N 1 Imogiri.
2. Mengetahui peningkatan ketuntasan belajar matematika siswa pada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> semester I SMA N 1 Imogiri.

## **F. Manfaat Penelitian**

### 1. Guru:

Menambah pengetahuan guru tentang pembelajaran kooperatif, khususnya pada pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) yang dimodifikasi secara *team teaching*, diharapkan pembelajaran menjadi lebih kondusif.

### 2. Siswa:

Memberikan variasi pengalaman belajar pada siswa, tidak monoton, dan dapat lebih meningkatkan semangat mereka dalam belajar. Dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar sehingga dapat memenuhi/melebihi kriteria ketuntasan pembelajaran matematika yang sudah ditetapkan.

### 3. Bagi peneliti:

Peneliti bisa lebih aktif dan lebih meningkatkan pengalaman dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Belajar**

Menurut Harold Spears dalam buku *Cooperative Learning* (2009:2) *Learning is to observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction.* (Belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu, mendengar dan mengikuti arah tertentu). Belajar dalam pandangan konstruktif yakni konstruksi yang bersifat membangun, dalam konteks Filsafat Pendidikan, konstruktifisme adalah suatu upaya membangun tata susunan hidup yang berbudaya modern. Dalam proses pembelajaran konsep ini menghendaki agar anak didik dapat dibandingkan kemampuannya untuk secara konstruktif menyesuaikan diri dengan tuntutan dari ilmu pengetahuan dan teknologi. Siswa harus aktif mengembangkan pengetahuan, bukan hanya menunggu arahan dan petunjuk dari guru atau sesama siswa.

Belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan siswa, bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa. Siswa tidak menerima pengetahuan dari guru atau kurikulum secara pasif. Menurut Slameto (2003), belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Jadi,

penyusunan pengetahuan yang terus-menerus menempatkan siswa sebagai peserta yang aktif (Anita Lie, 2008: 5).

Uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah hasil pengalaman yang diperoleh siswa setelah melaksanakan kegiatan berinteraksi dengan lingkungan (sumber belajar), berupa mengamati, membaca, mendengar, menyelidiki, menghitung, membuktikan, mengaplikasikan model matematika.

## 2. Pembelajaran

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam pembelajaran, guru harus memahami hakikat materi pelajaran yang diajarkannya dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang oleh guru.

Knirk & Gustafson dalam Sagala (2005) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah setiap kegiatan yang dirancang oleh guru untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan dan atau nilai yang baru dalam suatu proses yang sistematis melalui tahap rancangan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam konteks kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat



siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar (Dimiyati & Mudjiono dalam Sagala, 2005).

Selanjutnya dikatakan pula bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pembelajaran.

Pembelajaran yang akan direncanakan memerlukan berbagai teori untuk merancanginya agar rencana pembelajaran yang disusun benar-benar dapat memenuhi harapan dan tujuan pembelajaran. Pembelajaran juga memerlukan sosok seorang guru yang aktif, kreatif, serta selalu melakukan berbagai macam inovasi dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga siswa akan lebih bersemangat dan lebih memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar di kelas.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dan pendidik, dimana suatu interaksi itu telah dirancang oleh pendidik untuk meningkatkan keaktifan, kreativitas berpikir dan mengelola kerja sama kelompok dalam mengikuti proses belajar mengajar.

### 3. Matematika

Matematika berasal dari bahasa latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti *belajar atau hal yang dipelajari*. Matematika dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Namun demikian, pembelajaran dan pemahaman konsep dapat diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau intuisi. Proses induktif-deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika. Kegiatan dapat dimulai dengan beberapa contoh atau fakta yang teramati, membuat daftar sifat yang muncul (sebagai gejala), memperkirakan hasil baru yang diharapkan, yang kemudian dibuktikan secara deduktif. Cara belajar induktif dan deduktif dapat digunakan dan sama-sama berperan penting dalam mempelajari matematika. Penerapan cara kerja matematika seperti ini diharapkan dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur dan komunikatif pada siswa.

#### 4. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dan pendidik, dimana suatu interaksi itu telah dirancang oleh pendidik untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam mengikuti proses belajar mengajar.

Matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Dari ulasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses yang dikembangkan untuk menciptakan suasana kelas dalam belajar matematika dengan atau tanpa mengaplikasikan pembelajaran tersebut dengan keadaan atau benda yang ada disekitar kita.

#### 5. Ketuntasan Pembelajaran Matematika

Ketuntasan belajar setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0-100%. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator 75%. Satuan pendidikan harus menentukan kriteria ketuntasan minimal dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan rata-rata peserta didik, kompleksitas kompetensi, serta kemampuan sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran. Satuan pendidikan diharapkan meningkatkan kriteria ketuntasan belajar secara terus menerus untuk mencapai kriteria ketuntasan ideal.

Dalam wikipedia menyebutkan *Mastery Learning is an instructional method that presumes all children can learn if they are provided with the appropriate learning conditions. Specifically, mastery learning is a method whereby students are not advanced to a subsequent learning objective until they demonstrate proficiency with the current one.* (Penguasaan Belajar adalah suatu metode instruksional yang menganggap semua anak dapat belajar jika mereka disediakan dengan kondisi pembelajaran yang tepat. Secara khusus, penguasaan pembelajaran adalah metode dimana siswa tidak maju untuk tujuan belajar selanjutnya sampai mereka menunjukkan kemahiran dengan yang sekarang).

Ketuntasan Belajar (Maret 2009, 21:12)

- a. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang ditentukan oleh satuan pendidikan. KKM pada akhir jenjang satuan pendidikan untuk kelompok mata pelajaran selain ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan batas ambang kompetensi (*Permendiknas Nomor: 20/2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan, Pengertian butir 10*).
- b. Nilai ketuntasan belajar untuk aspek kompetensi pengetahuan dan praktik dinyatakan dalam rentang nilai 0-100.
- c. Penetapan KKM dilakukan oleh dewan pendidik pada awal tahun pelajaran melalui proses penetapan KKM setiap Indikator, KD, SK menjadi KKM mata pelajaran, dengan mempertimbangkan, hal-hal sebagai berikut:
  - 1) Tingkat kompleksitas (kesulitan dan kerumitan) setiap KD yang harus dicapai oleh peserta didik.

- 2) Tingkat kemampuan (intake) rata-rata siswa pada sekolah yang bersangkutan.
- 3) Kemampuan sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran pada masing-masing sekolah.
- 4) Ketuntasan belajar setiap indikator, KD, SK dan mata pelajaran yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0–100%. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator adalah 75%.
- 5) Dewan guru dapat menentukan kriteria ketuntasan minimal (KKM) dibawah nilai ketuntasan belajar ideal, namun secara bertahap harus meningkatkan kriteria ketuntasan belajar secara terus menerus untuk mencapai kriteria ketuntasan ideal.
- 6) KKM tersebut dicantumkan dalam LHB (berlaku untuk pengetahuan maupun praktik) dan harus diinformasikan kepada seluruh warga sekolah dan orang tua peserta didik.

Dalam pembelajaran tuntas seorang siswa yang dapat mempelajari unit pelajaran tertentu dapat berpindah ke unit satuan pelajaran berikutnya jika siswa yang bersangkutan telah menguasai secara tuntas sesuai standar ketuntasan belajar minimal yang telah ditentukan oleh sekolah. Dalam pembelajaran tuntas terdapat dua layanan yang diberikan pada siswa, yaitu layanan program remedial dan layanan program pengayaan.

## 6. *Team Teaching*

*Team teaching* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan dua orang guru atau lebih dalam pengelolaan proses pembelajaran, dengan pembagian peran dan tanggung jawab secara jelas. Melalui model pembelajaran *team teaching* setiap guru diharapkan dapat bekerja sama dan saling melengkapi dalam mengelola proses pembelajaran. Setiap permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran dapat diatasi secara bersama-sama. Dalam hal ini, model pembelajaran *team teaching* bisa dijadikan sebagai alternatif untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran, misalnya siswa tidak aktif atau banyak siswa yang membutuhkan bantuan dalam menyelesaikan masalah baik secara mandiri maupun berkelompok.

Pembelajaran *team teaching* diharapkan mampu menyatukan pemikiran dua individu yang berbeda, masing-masing memiliki kelemahan dan keunggulan. Suatu bentuk kerja sama tim yang baik apabila kelemahan individu yang terjadi dapat mengeliminir kelemahan-kelemahan dan memperkuat keunggulan yang dimiliki, demikian pula dalam masing-masing keunggulan guru.

Pembelajaran *team teaching* memiliki keunggulan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kompetensi dan keprofesionalan guru. Apabila kedua faktor ini telah terpenuhi, maka dengan sendirinya kualitas

pembelajaran akan meningkat, karena gurulah yang berperan sebagai pemandu proses pembelajaran.

Penerapkan konsep pembelajaran *team teaching* lebih dimungkinkan kondisi belajar tersebut dapat diwujudkan daripada menggunakan model pembelajaran seliter. Kehadiran dua orang guru atau lebih secara bersamaan di ruang kelas dimana kegiatan tatap muka dilaksanakan akan memberikan nilai tambah untuk kegiatan memfasilitasi dan membimbing peserta didik mengikuti proses pembelajaran.

*Team Teaching* adalah model pembelajaran yang melibatkan dua atau lebih guru dalam satu kelas dalam proses belajar mengajar sehingga terjadi interaksi yang lebih kondusif di dalam kelas.

#### 7. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif telah dikembangkan secara intensif melalui berbagai penelitian, tujuannya untuk meningkatkan kerjasama akademik antar siswa, membentuk hubungan positif, mengembangkan rasa percaya diri, serta meningkatkan kemampuan akademik melalui aktivitas kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif terdapat saling ketergantungan positif di antara siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai hasil belajar berupa prestasi akademik, toleransi, menerima keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial. Untuk mencapai hasil belajar itu model pembelajaran kooperatif menuntut kerja sama dan interdependensi peserta

didik dalam struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur *reward*-nya. Struktur tugas berhubungan dengan bagaimana tugas diorganisir. Struktur tujuan dan *reward* mengacu pada derajat kerja sama atau kompetisi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan maupun *reward*.

Proses belajar terjadi dalam kelompok-kelompok kecil (3-4 orang anggota), bersifat heterogen tanpa memperhatikan perbedaan kemampuan akademik, jender, suku, maupun kekurangan yang lainnya.

Salah satu aksentuasi model pembelajaran kooperatif adalah interaksi kelompok. Interaksi kelompok merupakan interaksi interpersonal (interaksi antaranggota). Interaksi kelompok dalam pembelajaran kooperatif bertujuan mengembangkan inteligensi interpersonal. Interligensi ini berupa kemampuan untuk mengerti dan menjadi peka terhadap perasaan, intensi, motivasi, watak, temperamen orang lain. Kepekaan akan ekspresi wajah, suara, isyarat dari orang lain juga termasuk dalam inteligensi ini. Secara umum inteligensi interpersonal berkaitan dengan kemampuan seseorang menjalin relasi dan komunikasi dengan berbagai orang. Interaksi kelompok dalam interaksi pembelajaran kooperatif dengan kata lain bertujuan mengembangkan keterampilan sosial (*social skill*). Beberapa komponen keterampilan sosial adalah kecakapan berkomunikasi, kecakapan bekerja kooperatif dan kolaboratif, serta solidaritas.

Aktivitas belajar berpusat pada siswa dalam bentuk diskusi, mengerjakan tugas bersama, saling membantu dan saling mendukung dalam



memecahkan masalah. Melalui interaksi belajar yang efektif siswa lebih termotivasi, percaya diri, mampu menggunakan strategi berpikir tingkat tinggi, serta mampu membangun hubungan interpersonal. Model pembelajaran kooperatif memungkinkan semua siswa dapat menguasai materi pada tingkat penguasaan yang relatif sama atau sejajar.

#### 8. *Numbered Head Together*

Teknik belajar mengajar Kepala Bernomor (*Numbered Heads*) dikembangkan oleh Spencer Kagan (1992). Teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu, teknik ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka. Teknik ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik (Anita Lie, 2008: 59).

Pembelajaran dengan menggunakan metode *Numbered Head Together* diawali dengan *Numbering*. Guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Jumlah kelompok sebaiknya mempertimbangkan jumlah konsep yang dipelajari. Jika jumlah peserta didik dalam satu kelas terdiri dari 40 orang dan terbagi menjadi 5 kelompok berdasarkan konsep yang dipelajari, maka tiap kelompok terdiri dari 8 orang. Tiap-tiap orang dalam tiap-tiap kelompok diberi nomor 1-8.

Setelah kelompok terbentuk guru mengajukan beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh tiap-tiap kelompok. Berikan kesempatan kepada tiap-

tiap kelompok menemukan jawaban. Pada kesempatan ini tiap-tiap kelompok menyatukan kepalanya “*Heads Together*” berdiskusi memikirkan jawaban atas pertanyaan dari guru.

Langkah berikutnya adalah guru memanggil peserta didik yang memiliki nomor yang sama dari tiap-tiap kelompok. Mereka diberi kesempatan memberi jawaban atas pertanyaan yang telah diterimanya dari guru. Hal itu dilakukan terus hingga semua peserta didik dengan nomor yang sama dari masing-masing kelompok mendapatkan giliran memaparkan jawaban atas pertanyaan guru. Berdasarkan jawaban itu guru dapat mengembangkan diskusi lebih mendalam, sehingga peserta didik dapat menemukan jawaban pertanyaan itu sebagai pengetahuan yang utuh.

Langkah-langkah dalam pelaksanaan *Numbered Head Together* menurut Yatim Riyanto (2009: 277):

1. Siswa dibagi dalam kelompok, setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor.
2. Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakan.
3. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan/mengetahui jawabannya.
4. Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerja sama mereka.
5. Tanggapan dari teman yang lain, kemudian guru menunjuk nomor yang lain.

## 6. Kesimpulan.

### **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Wahyuni dalam skripsinya yang berjudul "Pembelajaran Matematika dengan Model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMA N 1 Imogiri" terjadi peningkatan pembelajaran matematika baik dari segi proses maupun dari segi hasil setelah dilakukan tindakan pembelajaran dengan menggunakan Model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya kemandirian belajar siswa dan adanya perubahan pada diri siswa terutama dari siswa yang pasif dan malas bertanya menjadi siswa yang aktif bertanya dan berani mengungkapkan pendapat atau ide mereka. Meningkatnya kemandirian belajar siswa, dapat ditunjukkan bahwa pada siklus I perolehan hasil angket rata-rata kemandirian belajar siswa sebesar 70,38% dengan kategori tinggi dan dari hasil observasi sebesar 67,50% dengan kategori tinggi. Sedangkan pada siklus II, dari hasil angket diperoleh rata-rata kemandirian belajar siswa sebesar 71,84% dengan kategori tinggi dan dari hasil observasi sebesar 89,44% dengan kategori tinggi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT menjadikan siswa lebih efektif dalam belajar, terbukti dari hasil tes siswa dimana pada tes awal rata-rata nilai tesnya adalah 37,03 sedangkan pada siklus I rata-rata nilai tesnya menjadi 58,58 dan pada siklus II rata-rata nilai tesnya menjadi 75,97.

### **C. Kerangka Berfikir**

Perbaikan kualitas pembelajaran khususnya pembelajaran matematika telah dicanangkan oleh pemerintah untuk memperoleh ketuntasan yang telah ditetapkan. Pembelajaran itu sendiri juga merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik. Namun demikian dalam proses belajar mengajar saat ini interaksi yang aktif belum dapat dibangun dengan baik dalam lingkungan kelas saat siswa melaksanakan proses belajar mengajar. Tidak jarang masih ditemui guru yang belum bisa membangkitkan semangat siswa untuk aktif, kreatif, dan inovatif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga mencapai hasil yang memuaskan dan meningkatkan ketuntasan pembelajaran khususnya pelajaran matematika.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) merupakan proses pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan keaktifan siswa, kerjasama, selalu berfikir kritis untuk memperoleh hasil pembelajaran yang baik sehingga ketuntasan pembelajaran dapat dicapai.

### **D. Hipotesis Tindakan**

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah melalui tahapan pembelajaran kooperatif tipe NHT diharapkan proses pembelajaran bisa berjalan lebih efektif, siswa mampu bekerja dalam kelompok, siswa mampu menyimpulkan jawaban dengan menyatukan beberapa pemikiran, sehingga ketuntasan pembelajaran mencapai 75% dari nilai rata-rata kelas.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). PTK adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di kelas atau di sekolah tempat ia mengajar dengan penekanan pada penyempurnaan atau peningkatan proses dan praktik pembelajaran (Zainal Aqib, 2009: 19). Hal ini sesuai pendapat Karwono (<http://karwono.wordpress.com/2008>), PTK adalah suatu bentuk kajian yang bersifat reflektif oleh pelaku tindakan, untuk meningkatkan kemantapan rasional dari tindakan-tindakan mereka dalam melaksanakan tugas, memperdalam pemahaman terhadap tindakan-tindakan yang dilakukan, serta memperbaiki dimana praktek-praktek pembelajaran dilaksanakan.

PTK yang direncanakan merupakan penelitian kolaboratif dan partisipatif antara peneliti dengan guru. Inti penelitian ini terletak pada tindakan yang dibuat kemudian diujicobakan dan dievaluasi, apakah tindakan alternatif ini dapat menyelesaikan persoalan yang dihadapi dalam pembelajaran. Secara partisipatif bersama-sama dengan mitra peneliti akan melaksanakan penelitian ini langkah demi langkah. Penelitian ini dilaksanakan untuk meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika melalui *team teaching* pada pokok pembahasan matriks untuk siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> SMA N 1 Imogiri.

## **B. Setting Penelitian**

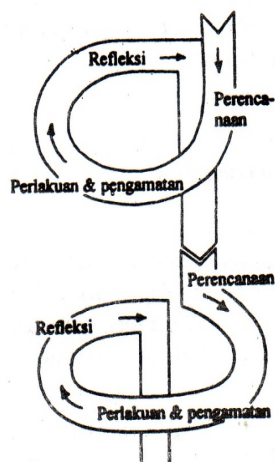
Penelitian untuk meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika melalui *team teaching* pada model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) ini dilaksanakan di SMA N 1 Imogiri yang terletak di Wukirsari Imogiri Bantul dan rencana akan dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2010.

## **C. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> SMA N 1 Imogiri yang berjumlah 32 siswa, terdiri dari 15 siswi dan 17 siswa. Dipilihnya siswa kelas XII IPS sebagai subjek penelitian ini karena ketuntasan pembelajaran matematika masih rendah yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata kelas sebesar 4,5 dengan ketuntasan belajar sebesar 26,7%. Adapun objeknya adalah pembelajaran matematika pada pokok pembahasan matriks.

## **D. Desain/ Prosedur Penelitian**

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Kemmis dan Taggart (Madya, 1994: 25) yang terdiri dari beberapa siklus, setiap siklus terdiri dari empat komponen tindakan yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi dalam suatu spiral yang saling terkait.



Gambar 1. Proses Penelitian Tindakan  
(Suharsimi Arikunto, 2002:84)

Secara detail, langkah-langkah tiap siklus dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Perencanaan

- a Menyusun RPP tentang materi yang akan diajarkan dengan menerapkan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together*. RPP disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dari dosen pembimbing dan guru yang bersangkutan. RPP ini berguna sebagai pedoman peneliti dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.
- b Mempersiapkan sarana dan media pembelajaran yang digunakan dalam setiap pembelajaran.
- c Mempersiapkan soal untuk siswa berupa soal *post test*. *Post test* diberikan pada akhir setiap siklus untuk mengukur kemampuan siswa. Soal tes disusun peneliti dengan pertimbangan guru yang bersangkutan dan dosen pembimbing.

d Penyusunan instrumen ketuntasan digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam proses pembelajaran untuk mengetahui ketuntasan siswa dalam menerima pelajaran.

## 2. Pelaksanaan Tindakan

Tindakan ini dilakukan dengan menggunakan panduan perencanaan yang telah disusun oleh peneliti. Dalam pelaksanaannya bersifat fleksibel dan terbuka terhadap perubahan-perubahan. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru memfasilitasi siswa untuk belajar dan menggunakan RPP yang telah disusun peneliti dalam proses pembelajaran. Pada awal pertemuan guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil, kemudian siswa diberi Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk dikerjakan dalam satu kelompok dengan menerapkan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

## 3. Observasi

Observasi dilaksanakan selama proses pembelajaran di kelas berlangsung dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat. Pada pelaksanaannya peneliti dibantu oleh teman sejawat untuk mengamati aktivitas guru dalam menerapkan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan teman sejawat yang lain mengamati partisipasi siswa dan mendokumentasikan proses pembelajaran di dalam kelas. Setelah itu dilakukan pengisian angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).



#### 4. Refleksi

Pada setiap akhir pembelajaran dilakukan kuis yang diberikan kepada siswa untuk mengevaluasi apakah ketuntasan pembelajaran telah tercapai. Sedangkan *post test* diberikan pada setiap akhir siklus untuk mengetahui pemahaman siswa setelah pembelajaran dilaksanakan. Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kuis, *post test*, serta hasil observasi digunakan untuk refleksi. Pelaksanaan refleksi berupa diskusi antara peneliti dan guru matematika yang bersangkutan setelah pembelajaran selesai dilaksanakan dan pada akhir tes siklus. Diskusi tersebut bertujuan untuk mengevaluasi hasil tindakan yang telah dilakukan yaitu dengan cara melakukan penilaian terhadap proses yang terjadi, masalah yang muncul, dan segala hal yang berkaitan dengan tindakan yang telah dilakukan. Jika dengan tindakan yang diberikan pada siklus I dan siklus II terdapat kenaikan yang signifikan yakni ketuntasan pembelajaran mencapai  $\geq 75\%$ , maka dikatakan bahwa proses belajar mengajar dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran siswa sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian, sehingga tindakan berikutnya tidak perlu dilakukan.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah data yang diperoleh digunakan untuk mengkaji ketercapaian tujuan penelitian. Tanpa mengetahui

teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2008: 308). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Observasi

Observasi atau pengamatan sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Observasi dapat mengukur atau menilai hasil proses belajar misalnya tingkah laku siswa pada waktu mengelola proses belajar mengajar, tingkah laku guru pada waktu mengajar, kegiatan diskusi siswa, partisipasi siswa dalam simulasi pada waktu belajar.

Instrumen pengumpulan data dengan menggunakan lembar observasi. Dalam pelaksanaan observasi di kelas, observer yang terdiri dari guru kelas XII IPS<sub>1</sub> SMA N 1 Imogiri dan teman sejawat mengamati proses pembelajaran dan mengumpulkan data mengenai segala sesuatu yang terjadi pada proses pembelajaran, baik yang terjadi pada guru, siswa maupun situasi kelas. Pada tahap refleksi, akan dibahas hasil pengamatan selama observasi dalam situasi yang saling mendukung (*mutually supportive*).

#### 2. Metode dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2008: 329). Hasil penelitian dari observasi dan wawancara akan

lebih kredibel/ dapat dipercaya jika didukung oleh dokumentasi. Pada penelitian ini, dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil foto siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung dan mengumpulkan hasil tes yang telah diberikan.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat/ fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2002: 136). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

### **1. Lembar observasi**

Observasi dilaksanakan ketika proses pembelajaran matriks dengan menerapkan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berlangsung. Observasi ini dilaksanakan untuk memperoleh data tentang aktivitas/ kegiatan guru dalam menerapkan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* dan partisipasi/ keterlibatan siswa ketika proses pembelajaran berlangsung, sehingga instrumen yang digunakan terdiri dari dua lembar observasi, dengan pedoman penskoran sebagai berikut:

#### **a Lembar Observasi**

Lembar observasi untuk mengamati penerapan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terdiri dari 24 butir dengan menggunakan skala Guttman dengan dua pilihan jawaban, yakni Ya dan Tidak disertai dengan deskripsi singkat. Skor adalah 0 – 1 ( 0 untuk

jawaban “Tidak” dan 1 untuk jawaban “Ya”). Penskoran lembar observasi dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Lembar Observasi

Pernyataan	Alternatif Jawaban	
	Ya	Tidak
Positif	1	0
Negatif	0	1

b Lembar Angket Partisipasi/ Keterlibatan Siswa

Lembar angket digunakan untuk mengetahui partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala Linkert. Siswa diminta untuk memberi tanda (  $\checkmark$  ) pada kolom yang disediakan pada lembar angket yang tersedia sesuai dengan keadaan siswa untuk setiap pernyataan yang diberikan. Dalam setiap pernyataan terdiri dari lima alternatif pilihan jawaban yaitu:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

ST : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

RG : Ragu-ragu

Tabel 3.2 Pedoman penskoran angket partisipasi siswa

	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
Skor	Positif	5	4	3	2	1
	Negatif	1	2	3	4	5

## 2. Dokumentasi

Instrumen dokumentasi digunakan untuk memberikan gambaran secara konkret mengenai keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Dokumen-dokumen tersebut berupa foto yang memberikan gambaran secara konkret mengenai kegiatan siswa, serta hasil tes yang dilaksanakan pada akhir setiap siklus. Foto berfungsi untuk merekam berbagai kegiatan penting di dalam kelas dan menggambarkan keaktifan siswa ketika proses belajar mengajar berlangsung, sedangkan hasil tes berfungsi untuk menunjukkan seberapa besar daya serap dan pemahaman siswa terhadap bahan ajar yang dipelajari.

## 3. Kuis

Kuis adalah proses yang dilakukan untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran, untuk memantau kemajuan, melakukan perbaikan pembelajaran, dan menentukan keberhasilan belajar siswa.

## 4. Tes

Teknik tes adalah teknik evaluasi yang menggunakan tes sebagai alat ukur (Musa Sukardi, 2000). Tes adalah seperangkat pertanyaan/ tugas yang dimaksudkan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan siswa yang setiap butir pertanyaan/ tugas tersebut mempunyai jawaban/ ketentuan yang dianggap benar. Setelah dilaksanakan tindakan, siswa diberi tes dengan menggunakan soal yang menitikberatkan pada segi penerapan pada akhir

setiap siklus. Hasil setiap siklus dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui keefektifan tindakan dengan jalan melihat kembali (merujuk silang) pada indikator keberhasilan yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan ketuntasan pembelajaran matematika siswa setelah menerapkan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together*.

## 5. Pengembangan Instrumen

### a. Kajian Teori

Dalam kajian ini berisi teori-teori yang dirangkum menjadi satu dan selanjutnya digunakan sebagai pedoman dalam penelitian. Secara singkat dalam dijelaskan sebagai berikut:

#### 1) Pembelajaran matematika

Dalam buku yang berjudul *cooperatif learning* (2009) karangan Agus Suprijono, Harold Spears menjelaskan tentang pengertian belajar. Pembelajaran sendiri juga harus bersifat konstruktif untuk hal tersebut yang dibutuhkan siswa dalam belajar mengajar saat ini, khususnya pembelajaran matematika.

#### 2) Ketuntasan pembelajaran matematika

Teori ini mengacu pada *mastery learning* yang menyebutkan bahwa siswa dapat menunjukkan kemahiran mereka dengan penerapan metode pada kondisi pembelajaran yang tepat. Dengan kriteria ideal

ketuntasan untuk masing-masing indikator 75% dengan kompetensi dasar berkisar antara 0-100%.

3) *Team teaching*

Dalam sebuah artikel di Internet dijelaskan bahwa *team teaching* adalah metode pembelajaran yang melibatkan dua orang guru atau lebih dalam proses belajar mengajar di kelas. Dengan adanya *team teaching* diharapkan proses pembelajaran akan lebih kondusif dan perhatian siswa akan lebih fokus.

4) Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together*

Beberapa buku karangan Anita Lie menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang terfokus pada interaksi kelompok. Setiap siswa diharapkan bisa mengeluarkan pendapat mereka dan saling bertukar pikiran di dalam kelompok kerja. Pada tipe *numbered head together* ini siswa diberi penomoran terlebih dahulu sebelum mereka bekerja dalam kelompok, sehingga materi yang disampaikan dapat selesai dengan baik.

b. Kisi-kisi

Kisi-kisi dibuat untuk menentukan rincian soal yang akan disusun dalam membuat soal tes siklus. Penyusun soal tes urut berdasarkan materi yang disampaikan dengan bobot soal mulai dari yang rendah sampai yang cukup sulit. Soal-soal tes disusun dengan paduan beberapa buku ajar yakni Matematika untuk SMA kelas XII, Seribu Pena Matematika Jilid 3 untuk

SMA/MA kelas XII dan Matematika Jilid 3A untuk kelas XII-IPS, susunan soal dapat dilihat pada lampiran 3.3 halaman 79.

c. Instrumen

1) Lembar Observasi

Penyusunan lembar observasi pada penelitian berdasarkan langkah kerja pada pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan juga kondisi pembelajaran di kelas. Pada kegiatan poin 1-5, 24 mengacu pada teori belajar yang dilaksanakan di dalam kelas. Poin 6-8, 11, 16, 17 mengacu pada teori pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together*, poin 10, 12-15 mengacu teori *team teaching*, poin 18-21 mengacu pada pembelajaran konstruktif, poin 23 mengacu pada ketuntasan pembelajaran.

2) Lembar Angket

Lembar angket dibuat untuk mengetahui partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung. Angket ini berupa daftar pernyataan yang diajukan secara tertulis kepada siswa. Pada poin 1, 7, 8, 10 mengacu pada proses pembelajaran matematika, poin 2, 3, 6 mengacu pada teori *team teaching*, teori pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* terdapat pada poin 3, 4, 5, dan 9, sedang teori tentang ketuntasan pembelajaran terdapat pada poin 11-14.



### 3) Kuis

Kuis disusun berdasarkan sub pokok bahasan pada setiap pertemuan. Kuis dibuat untuk mengetahui pemahaman siswa setelah pembelajaran berlangsung. Pembuatan kuis terdiri dari tiga soal uraian yang mengacu pada kisi-kisi uji kompetensi untuk setiap sub pokok bahasan dan dikerjakan pada akhir pembelajaran.

### 4) Tes

Soal tes disusun berdasarkan materi yang telah disampaikan pada setiap siklus. Soal tes berjumlah 20 soal pilihan ganda dengan dua variasi soal, yakni soal A dan soal B. Soal tes tersebut dibuat dengan bobot dan tipe yang sama, yang membedakan hanya angka pada tiap-tiap soal tes. Susunan soal terdapat pada lampiran 3.3 halaman 97.

## **G. Teknik Analisa Data**

Data kualitatif dianalisis dengan model alur. Teknik ini terdiri dari tiga alur yang terdiri dari reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Data penelitian kuantitatif dianalisis secara deskripsi dengan penyajian tabel dan persentase. Data dalam bentuk persentase dideskripsikan dan diambil kesimpulan tentang masing-masing komponen dan indikator berdasarkan kriteria yang ditentukan.

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa lembar observasi selama proses pembelajaran dan tes pada setiap siklus. Adapun teknis analisis data untuk masing-masing instrumen adalah

1. Analisis data observasi

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan berpedoman pada lembar observasi yang telah dibuat sebelumnya. Observasi dilakukan untuk mengamati partisipasi siswa dan kegiatan guru (pengajar) selama proses pembelajaran. Perhitungan persentase data observasi sebagai berikut:

a Persentase perhitungan dari lembar observasi

$$\text{Persentase} = \frac{D}{M \times B \times P} \times 100\%$$

Keterangan:

D : Jumlah skor yang diperoleh tiap aspek

M : Skor maksimal tiap butir

B : Jumlah butir tiap aspek

P : Banyaknya pertemuan dalam satu siklus

b Persentase perhitungan dari lembar angket

$$\text{Persentase} = \frac{D}{M \times B \times S} \times 100\%$$

Keterangan:

D : Jumlah skor yang diperoleh tiap aspek

M : Skor maksimal tiap butir

B : Jumlah butir tiap aspek

S : Jumlah siswa

Berikut adalah tabel kualifikasi hasil observasi dan hasil angket:

Tabel 3.3 Kualifikasi hasil observasi dan angket partisipasi

Persentase	Kualifikasi
$80\% < X \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < X \leq 80\%$	Baik
$40\% < X \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < X \leq 40\%$	Kurang Baik
$0\% < X \leq 20\%$	Sangat Tidak Baik

## 2. Analisis hasil tes ketuntasan belajar

Tes yang digunakan adalah berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal. Perhitungan skor diperoleh dari :

$$\text{Skor} = (\text{Jumlah soal yang dijawab} / \text{Jumlah soal seluruhnya}) \times 100$$

Berdasarkan perhitungan dengan rumus di atas diperoleh, Skor ideal terendah = 0 dan skor ideal tertinggi (Skor Maksimum) = 100.

Selanjutnya prestasi belajar siswa pada akhir setiap siklus dihitung nilai rata-ratanya. Hasil tes pada akhir siklus I dibandingkan dengan hasil tes pada

siklus II. Jika mengalami kenaikan maka diasumsikan dengan menerapkan Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika siswa.

#### **H. Indikator Keberhasilan**

Sesuai dengan karakteristik Penelitian Tindakan Kelas, keberhasilan penelitian ditandai dengan adanya perubahan yang lebih baik secara proses maupun peningkatan hasil belajar. Sebagai indikator keberhasilan yang dicapai siswa, disamping meningkatnya kualitas proses belajar (yang dapat dilihat dari aktivitas guru dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran) juga meningkatnya ketuntasan pembelajaran matematika siswa secara kognitif yang ditandai dengan mengetahui peningkatan nilai di setiap siklus. Terkait dengan itu, peneliti menentukan indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu :

1. Secara kualitatif untuk memberikan makna terhadap peningkatan ketuntasan pembelajaran matematika dalam proses pembelajaran ditandai dengan:
  - a. Ada peningkatan aspek aktivitas/ partisipasi siswa dalam pembelajaran matriks dengan menerapkan *Numbered Head Together* (NHT) di setiap pertemuan dan minimal telah mencapai kategori **Baik**.
  - b. Ada peningkatan aspek proses guru mengajar matriks dengan menerapkan *Numbered Head Together* (NHT) minimal telah mencapai kategori **Baik**.
2. Secara kuantitatif terkait dengan ketuntasan belajar matematika siswa dalam ranah kognitif ditandai dengan:

Ketuntasan belajar ditentukan dengan siswa memperoleh nilai yang mencapai skor **75** dari skor maksimal 100, dan batas tuntas kompetensi yang harus dicapai minimal **75%** dari keseluruhan siswa. Indikator pencapaian dalam penelitian ini juga ditetapkan: nilai rata-rata kelas  $\geq$  **75** dan berada pada kategori **Baik**.

Penetapan indikator pencapaian ini disesuaikan dengan kondisi sekolah, seperti batas minimal nilai yang dicapai dan ketuntasan belajar bergantung pada guru kelas yang secara empiris tahu betul keadaan murid-murid di kelasnya (sesuai dengan KTSP).

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Masing-masing siklus dilaksanakan tiga kali pertemuan, dua kali pertemuan digunakan untuk pembahasan materi dengan alokasi waktu 2 x 45 menit untuk satu kali pertemuan, dan satu kali pertemuan untuk evaluasi dengan alokasi waktu 60 menit. Hal ini disesuaikan dengan jadwal pelajaran matematika di kelas XII IPS<sub>1</sub> dan kesepakatan peneliti dengan guru kolaborator. Jadwal pelaksanaan penelitian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 1.2 halaman 68.

##### **1. Kegiatan pada Siklus I**

Siklus 1 dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan. Dua kali pertemuan untuk pembelajaran, siswa diberi Lembar Kerja Siswa (LKS) selanjutnya dikerjakan siswa secara bersama dalam satu kelompok, tiap anggota memiliki masing-masing soal yang berbeda sesuai dengan nomor yang telah ditentukan. Pada akhir pelajaran siswa diberi kuis dan di akhir siklus siswa mengerjakan soal tes.

Tindakan yang dilaksanakan pada siklus 1 adalah sebagai berikut:

##### **a. Perencanaan**

Siklus pertama diawali dengan perencanaan meliputi pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pembuatan LKS, pembuatan lembar observasi, pembuatan angket, pembuatan kuis dan

soal tes. Seperangkat instrumen-instrumen tersebut kemudian dilakukan validasi oleh pakar yang berkompeten (dosen) dan guru. Setelah dilakukan revisi, selanjutnya disampaikan kepada guru kolabolator untuk dipelajari sebelum pelaksanaan pembelajaran berlangsung.

b. Pelaksanaan Pembelajaran

1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 21 September 2010 pukul 08.30 – 10.00 WIB. Materi yang disampaikan adalah pengertian matriks, ordo matriks, dan jenis-jenis matriks.

Berikut kegiatan pada pertemuan pertama:

a) Pembukaan

Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, dilanjutkan dengan mengecek kehadiran siswa. Guru kemudian memperkenalkan peneliti serta menjelaskan maksud dan tujuan peneliti ikut dalam pembelajaran di kelas XII IPS<sub>1</sub>.

Guru utama dibantu guru pendamping, sebagai langkah awal guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok, dengan masing-masing anggota kelompok terdiri dari 3 – 4 orang siswa. Selanjutnya dalam kelompok tersebut siswa diberi nomor dan diberi tanda dengan menempelkan kartu di dada kiri masing-masing siswa. Untuk pembelajaran kooperatif tipe

NHT, kepada 8 kelompok disediakan 8 gulungan yang berisi tulisan "1", "2", "3", "4", dan 4 gulungan lainnya tanpa tulisan. Selanjutnya tiap kelompok mengambil satu gulungan, sehingga yang mendapat nomor pada kertas gulungan tersebut akan mempresentasikan hasil kerja kelompok sesuai nomor yang telah diambil.

Sementara guru pendamping membagikan LKS pada masing-masing kelompok sekaligus mengecek kesiapan siswa, sedang guru utama menjelaskan alur pembelajaran yang akan dilaksanakan sesuai dengan alur yang telah ditentukan antara peneliti dengan guru kolaborator.

b) Kegiatan Inti

Setelah semua kelompok menerima dan paham apa yang telah dijelaskan oleh guru utama, segera siswa mengerjakan LKS yang telah dibagikan. Siswa mengerjakan LKS selama 30 menit untuk berdiskusi dalam kelompok kecil. Namun demikian, sepanjang pembelajaran berlangsung tidak sedikit siswa yang bertanya tentang materi yang akan dijelaskan diantaranya tentang ordo matriks. Siswa mengerjakan LKS di dukung dengan buku pendamping sekaligus *handout* yang telah diberikan dari sekolah.

Kegiatan berikutnya yaitu mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok di depan kelas, kelompok-kelompok



yang presentasi adalah kelompok-kelompok yang mendapat nomor undian pada gulungan yang telah diberikan pada awal pembelajaran. Mula-mula siswa menuliskan hasil jawabannya di papan tulis, kemudian siswa menjelaskan apa yang telah dikerjakannya bersama di dalam kelompok mereka. Guru utama ikut memantau jalannya diskusi, sedang guru pendamping ikut menertibkan jika ada siswa yang berisik sendiri. Setelah presentasi selesai, guru utama menawarkan pertanyaan atau tanggapan pada kelompok lain. Beberapa siswa antusias untuk bertanya karena memang masih ada hal-hal yang belum mereka pahami. Meski demikian guru juga ikut menawarkan pertanyaan dengan menunjuk siswa-siswa yang dirasa kurang mampu dan malu untuk mengajukan pertanyaan.

c) Penutup

Guru utama mengulas pelajaran yang telah dipelajari selama pembelajaran dan menyimpulkan secara bersama-sama. Namun saat kuis dibagikan, beberapa saat kemudian bel pergantian jam berbunyi. Sehingga kuis dikerjakan di rumah sebagai pekerjaan rumah (PR) dan dikumpulkan pada pembelajaran berikutnya.

## 2) Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 24 September 2010 pukul 09.55 – 11.10 WIB. Materi yang disampaikan adalah persamaan matriks dan operasi matriks.

Berikut kegiatan pada pertemuan pertama:

### a) Pembukaan

Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, dilanjutkan dengan mengecek kehadiran siswa. Sebelum pembelajaran berlangsung guru utama meminta siswa untuk mengumpulkan PR yang sudah diberikan pada pertemuan pertama dan menanyakan kembali kepada siswa pembelajaran pada pertemuan pertama yang menurut siswa belum begitu jelas. Kegiatan selanjutnya, guru utama memberikan pengarahan tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan, guru pendamping membagikan LKS pada tiap-tiap kelompok.

### b) Kegiatan Inti

Siswa diberi waktu untuk mengerjakan LKS selama 30 menit. Masing-masing siswa berdiskusi dalam kelompok dan beberapa siswa bertanya jika terdapat kesulitan dalam mengerjakan LKS. Pada pertemuan kedua ini sebagian besar siswa telah menguasai materi yang diberikan karena pada pertemuan pertama guru utama telah menghimbau siswa untuk mempelajari terlebih dulu materi yang akan disajikan. Saat

diskusi berlangsung, guru utama maupun guru pendamping berkeliling kelas untuk melihat hasil pekerjaan siswa dan memberi pengarahannya serta menjawab pertanyaan dari siswa jika siswa mengalami kesulitan.

Setelah diskusi selesai kemudian dilanjutkan dengan presentasi oleh beberapa kelompok dan dibahas bersama-sama di depan kelas. Pada materi ini sebagian besar siswa sudah paham dengan apa yang dituliskan di dalam LKS. Hanya saja masih ada beberapa penghitungan dari siswa yang berbeda karena tidak teliti saat mengerjakan LKS. Sepanjang diskusi tidak banyak pertanyaan yang disampaikan oleh siswa karena pada pertemuan kedua ini pemahaman siswa mulai lebih meningkat dibanding pada pertemuan pertama.

c) Penutup

Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran bersama-sama, dan memberikan penjelasan lagi jika masih ada siswa yang belum jelas. Selanjutnya pada 15 menit terakhir diberikan kuis pada siswa untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa selama pembelajaran berlangsung. Setelah selesai guru menarik jawaban siswa dilanjutkan menyampaikan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada hari berikutnya. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

c. Data Hasil Observasi dan Tes

1) Data Hasil Observasi

a) Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data hasil obeservasi keterlaksanaan pembelajaran guru selama pembelajaran berlangsung dapat dilihat pada lampiran 3.1 halaman 180, aspek-aspek persentase yang diamati menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran guru sudah baik. Hal ini terlihat dari persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama yakni 85,42 % dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 87,50 %.

b) Angket Partisipasi/Keterlibatan Siswa

Hasil angket yang dibagikan pada siswa dan kualifikasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data angket siklus 1

No.	Indikator	Rata-rata (%)	Kualifikasi
1	Partisipasi siswa	60,94	Baik
2	Keaktifan siswa	57,98	Cukup Baik
3	Pemahaman siswa	59,22	Cukup Baik
4	Pengaruh model pembelajaran yang disampaikan	74.38	Baik

Kualifikasi pada angket yang dibagikan kepada siswa menunjukkan bahwa rata-rata perolehan indikator angket adalah baik, hal ini terlihat pada tabel 4.1.

## 2) Data Hasil Tes

Nilai hasil kuis dan tes dalam siklus 1 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Deskripsi Data Hasil Kuis dan Tes Siklus 1

Nilai	Jumlah Siswa		
	Kuis 1	Kuis 2	Tes
0 - 20	0	0	0
21 - 40	1	0	1
41 - 60	24	6	3
61 - 80	6	7	15
81 - 100	1	19	13

Pada tabel 4.2 menunjukkan perolehan nilai mulai meningkat mulai dari kuis 1 yang masih terdapat 25 orang siswa memperoleh nilai di bawah 60, meningkat pada saat kuis 2 menjadi 6 orang siswa saja yang memperoleh nilai dibawah 60. Hal ini berpengaruh pada nilai akhir siklus 1 yakni hanya terdapat 4 orang siswa saja yang memperoleh nilai di bawah 60 dengan ketuntasan kelas mencapai 65,63 %.

### d. Refleksi

Data-data persentase tentang aspek-aspek proses pembelajaran yang dilakukan guru dapat dikategorikan baik dengan persentase 87,50% (data dapat dilihat pada lampiran 4.2 halaman 180) menunjukkan bahwa lebih dari setengah dari aspek-aspek proses pembelajaran menggunakan pembelajaran kooperatif tipe NHT yang dikuasai dan dilaksanakan oleh guru. Penampilan mengajar guru dapat dikategorikan baik dalam menyiapkan kelengkapan alat dan bahan untuk pembelajaran di dalam kelas. Mulai dari melakukan

pendahuluan sebelum melaksanakan pembelajaran, menyiapkan pertanyaan atau cerita kejadian yang berkaitan dengan konsep yang akan diajarkan, review atau melanjutkan pembelajaran terdahulu yang belum lengkap, mengamati/membahas perencanaan teknis dalam lingkungan, pemecahan masalah, membuat ringkasan, menjawab pertanyaan dan menjawab tugas. Namun demikian guru kurang memberikan motivasi dalam menyampaikan topik pembelajaran.

Uraian tersebut menjadi pemikiran bagi guru untuk mengevaluasi proses pembelajaran dan menganalisa kelemahan-kelemahan yang ada dalam pembelajaran menggunakan pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Berdasarkan beberapa hal tersebut diatas maka dapat disimpulkan hasil dari refleksi siklus 1 antara lain:

- a) Alokasi waktu yang direncanakan belum dapat terlaksana sesuai dengan yang dialokasikan. Guru akan memantau lebih jauh lagi saat siswa melakukan kegiatan pembelajaran di dalam kelas.
- b) Siswa belum dapat menyimpulkan sendiri hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan. Oleh karena itu, guru akan membantu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan pancingan.
- c) Materi yang disampaikan belum sepenuhnya dipahami oleh siswa sehingga pada siklus selanjutnya guru akan lebih menekankan materi yang belum dipahami dengan model atau contoh yang lain.

Untuk itulah pada siklus 2 penampilan mengajar guru akan ditingkatkan secara lebih baik dengan mengacu pada kelemahan-kelemahan aspek penampilan mengajar pada siklus 1.

## 2. Kegiatan pada Siklus II

Siklus 2 dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan. Dua kali pertemuan untuk pembelajaran, siswa diberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan di akhir pelajaran siswa diberikan kuis. Pada akhir siklus siswa mengerjakan soal tes.

Tindakan yang dilaksanakan pada siklus 2 adalah sebagai berikut:

### a. Perencanaan

Siklus kedua ini semua kegiatan tetap sama seperti pada siklus pertama, hanya saja materi yang disampaikan berbeda dan dilakukan perbaikan kelemahan-kelemahan pada siklus I. Perbaikan yang akan dilakukan pada siklus II adalah sebagai berikut:

- 1) Alokasi waktu yang direncanakan belum dapat terlaksana sesuai dengan yang dialokasikan akan diperbaiki dengan guru memantau dan memotivasi siswa untuk melakukan diskusi. Selain itu guru juga berkeliling kelas untuk melakukan pendampingan jika terdapat kesulitan saat pengisian LKS dalam kelompok kerja.
- 2) Siswa belum dapat menyimpulkan sendiri hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan. Untuk menyiasati masalah ini, guru akan memberikan pertanyaan pancingan kepada siswa dengan menunjuk beberapa siswa untuk menjawab. Keseluruhan dari pernyataan

siswa tersebut kemudian disaring dan diberi penjelasan oleh guru jika masih ada yang belum paham. Selanjutnya akan ditarik kesimpulan bersama sehingga siswa bisa lebih mengerti apa yang telah mereka kerjakan dalam kelompok masing-masing.

- 3) Materi yang dipelajari belum sepenuhnya dipahami oleh siswa sehingga pada siklus II guru akan mengulas beberapa materi yang memang siswa belum jelas. Selain itu, guru juga akan menunjuk siswa-siswa yang memang lemah dalam belajar untuk ikut menyampaikan pendapatnya.

Kegiatan diawali dengan perencanaan meliputi menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, lembar observasi, angket, kuis dan soal tes. Seperangkat instrumen-instrumen tersebut selanjutnya disampaikan kepada guru kolabolator untuk dipelajari sebelum pelaksanaan pembelajaran berlangsung.

#### b. Pelaksanaan Pembelajaran

##### 1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 1 Oktober 2010 pukul 09.55 – 11.10 WIB. Materi yang disampaikan adalah perkalian matriks. Berikut kegiatan pada pertemuan pertama:

##### a) Pembukaan

Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, dilanjutkan dengan mengecek kehadiran siswa. Guru utama



memberikan pengarahan tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan, guru pendamping memberikan LKS pada tiap-tiap kelompok yang sebelumnya sudah dibagi oleh guru utama.

Sebagai langkah awal guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok, dengan masing-masing anggota kelompok terdiri dari 3 – 4 orang siswa. Selanjutnya dalam kelompok tersebut siswa diberi nomor dan diberi tanda dengan menempelkan kartu di dada kiri masing-masing siswa. Untuk pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siklus 2 ini perlakuan masih tetap sama, yakni kepada 8 kelompok disediakan 8 gulungan yang berisi tulisan "1", "2", "3", "4", dan 4 gulungan lainnya tanpa tulisan. Selanjutnya tiap kelompok mengambil satu gulungan, sehingga yang mendapat nomor pada kertas gulungan tersebut akan mempresentasikan hasil kerja kelompok sesuai nomor yang telah diambil.

b) Kegiatan Inti

Siswa diberi waktu untuk mengerjakan LKS selama 30 menit. Masing-masing siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengerjakan LKS. Guru utama dan guru pendamping secara intensif berkeliling dan memantau kerja sama kelompok. Guru juga memotivasi menegur siswa jika mereka terlalu banyak bercanda saat pembelajaran berlangsung. Sesekali terlihat siswa bertanya tentang jawaban mereka untuk memastikan bahwa

jawaban mereka benar. Setelah diskusi selesai kemudian dilanjutkan dengan presentasi oleh beberapa kelompok dan dibahas bersama-sama di depan kelas jika terdapat perbedaan pada kelompok lain. Setelah siswa selesai presentasi, guru ikut serta menunjukkan siswa-siswa yang dirasa kurang aktif dalam kelompok kerja maupun siswa-siswa yang memang masih lemah dalam menerima pelajaran. Hal ini dilakukan agar siswa lebih termotivasi dan lebih percaya diri dalam mengutarakan pendapat mereka. Pada materi ini sebagian besar siswa sudah mulai paham dengan apa yang dituliskan di dalam LKS.

c) Penutup

Guru memancing siswa untuk mengutarakan apa yang sudah dipelajari bersama dan menyimpulkan pembelajaran. Jika masih ada siswa yang belum jelas, guru memberikan penjelasan lagi. Selanjutnya pada 10 menit terakhir diberikan kuis pada siswa untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa selama pembelajaran berlangsung. Setelah selesai guru menarik jawaban siswa dilanjutkan menyampaikan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada hari berikutnya. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

## 2) Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Senin tanggal 4 Oktober 2010 pukul 07.40 – 09.00 WIB. Materi yang disampaikan adalah determinan dan invers matriks berordo 2.

Berikut kegiatan pada pertemuan pertama:

### a) Pembukaan

Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, dilanjutkan dengan mengecek kehadiran siswa. Sebelum pelajaran berlangsung guru utama meminta siswa untuk mengumpulkan PR yang sudah diberikan pada pertemuan pertama. Kegiatan selanjutnya, guru utama memberikan pengarahan tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan, guru pendamping memberikan LKS pada tiap-tiap kelompok yang sebelumnya sudah dibagi oleh guru utama.

### b) Kegiatan Inti

Siswa diberi waktu untuk mengerjakan LKS selama 30 menit. Masing-masing siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengerjakan LKS. Guru utama dan guru pendamping secara intensif berkeliling dan memantau kerja sama kelompok. Guru juga memberi masukan kepada siswa untuk melakukan diskusi dengan baik dan menegur siswa jika ada siswa yang berisik sendiri. Setelah diskusi selesai kemudian dilanjutkan dengan presentasi oleh beberapa kelompok dan dibahas bersama-sama

di depan kelas jika terdapat perbedaan pada kelompok lain. Setelah siswa selesai presentasi, guru ikut serta menunjukkan siswa-siswa yang dirasa kurang aktif dalam kelompok kerja maupun siswa-siswa yang memang masih lemah dalam menerima pelajaran. Hal ini dilakukan agar siswa lebih termotivasi dan lebih percaya diri dalam mengutarakan pendapat mereka. Pada materi ini sebagian besar siswa sudah mulai paham dengan apa yang dituliskan di dalam LKS.

c) Penutup

Guru memancing siswa untuk mengutarakan apa yang sudah dipelajari bersama dan menyimpulkan pembelajaran. Jika masih ada siswa yang belum jelas, guru memberikan penjelasan lagi. Selanjutnya pada 10 menit terakhir diberikan kuis pada siswa untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa selama pembelajaran berlangsung. Setelah selesai guru menarik jawaban siswa dilanjutkan menyampaikan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada hari berikutnya. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

c. Data Hasil Observasi, Tes, dan Angket

1) Data Hasil Observasi

a) Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data hasil obeservasi keterlaksanaan pembelajaran guru selama pembelajaran berlangsung dapat dilihat pada lampiran 3.1

halaman 180, aspek-aspek persentase yang diamati menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran guru sudah sangat baik. Hal ini terlihat dari persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama maupun pada pertemuan kedua yakni 87,50%.

b) Angket Partisipasi/Keterlibatan Siswa

Hasil angket yang dibagikan pada siswa dan kualifikasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data angket siklus 2

No.	Indikator	Rata-rata (%)	Kualifikasi
1	Partisipasi siswa	70,94	Baik
2	Keaktifan siswa	65,47	Baik
3	Pemahaman siswa	66,09	Baik
4	Pengaruh model pembelajaran yang disampaikan	81,46	Sangat Baik

2) Data Hasil Tes

Nilai hasil kuis dan tes dalam siklus 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Deskripsi Hasil Kuis dan Tes Siklus 2

Nilai	Jumlah Siswa		
	Kuis 1	Kuis 2	Tes
0 – 20	0	0	0
21 - 40	2	0	1
41 - 60	9	3	1
61 - 80	17	8	17
81 - 100	4	21	13

Terlihat pada tabel 4.4 peningkatan perolehan terlihat mulai meningkat mulai dari kuis 1 yang masih terdapat 11 orang siswa

memperoleh nilai di bawah 60, meningkat pada saat kuis 2 menjadi 3 orang siswa saja yang memperoleh nilai dibawah 60. Hal ini berpengaruh pada nilai akhir siklus 2 yakni hanya terdapat 2 orang siswa saja yang memperoleh nilai di bawah 60 dengan ketuntasan kelas mencapai 81,25 %.

d. Refleksi

Pada siklus 2 sudah terlihat bahwa interaksi antara guru dan siswa sudah baik. Hal ini terlihat dari peningkatan partisipasi siswa maupun pada peningkatan perolehan nilai kuis dan tes siklus selama pembelajaran.

Pertemuan pertama pada siklus 2 memang terlihat masih ada siswa yang memperoleh nilai rendah. Hal ini dikarenakan materi pada siklus 2 ini lebih rumit dibandingkan dengan materi pada siklus 1. Namun demikian pada pertemuan kedua siswa sedikit demi sedikit mulai paham dan mengerti dengan materi yang telah disampaikan. Terbukti dengan meningkatnya nilai rata-rata kelas yang diperoleh siswa pada kuis maupun tes siklus.

## **B. Pembahasan**

Pembelajaran pertemuan pertama pada siklus I diawali dengan pengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 3-4 orang siswa. Kemudian dari masing-masing kelompok tersebut diberi nomor 1-4, setiap siswa memperoleh nomor dan ditempelkan pada dada sebelah kiri. Saat pembelajaran berlangsung masih terlihat siswa belum bisa

menangkap alur dan konsep yang diberikan guru saat pembelajaran. Hal ini terlihat dari selama proses pembelajaran sebagian siswa hanya sibuk dengan kegiatan mereka masing-masing meskipun guru sudah menegur mereka. Saat presentasi kelompok, masih banyak siswa yang salah dalam pengisian LKS. Masih terdapat beberapa siswa yang belum mengerti ordo matriks. Sehingga saat ada penjelasan siswa yang belum bisa menjadi mengerti dan paham apa yang dimaksud dengan ordo matriks. Namun demikian, pada perolehan nilai kuis yang diberikan kepada siswa juga tidak seluruhnya bagus, meskipun kuis dikerjakan dirumah sebagai pekerjaan rumah. Namun dari hasil perolehan nilai, masih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah 60, dengan nilai rata-rata kelas 53,81.

Pertemuan kedua pada siklus I, kegiatan pembelajaran dilaksanakan sama seperti pada pertemuan pertama. Mulai dari pengelompokkan, pemberian nomor dan pemasangan nomor pada dada masing-masing siswa. Pertemuan kedua ini siswa sudah mulai beradaptasi dan aktif saat pembelajaran berlangsung. Guru juga ikut memberikan masukkan dalam kerja kelompok jika terdapat perselisihan atau perbedaan pendapat saat diskusi kelompok berlangsung. Kerja sama antar kelompok sudah terlihat bagus. Presentasi kelompok juga berlangsung dengan baik, semua kelompok saling mengisi dan bertukar pendapat. Peningkatan perolehan nilai kuis sudah lebih baik dengan rata-rata nilai kelas 81,93. Namun pada saat evaluasi dilaksanakan, perolehan nilai rata-rata kelas menurun menjadi 76,09 dengan ketuntasan kelas mencapai

65,63%. Sehingga pada penelitian ini masih dilanjutkan pada siklus II untuk mencapai ketuntasan kelas minimal 75%.

Pembelajaran pertemuan pertama pada siklus II dikondisikan sama seperti pada siklus I, namun ada beberapa perbaikan pada kelemahan-kelemahan yang terjadi saat pembelajaran pada siklus I. Kegiatan awali dengan pengelompokkan dan penomoran pada masing-masing siswa. Guru lebih memantau semua kegiatan siswa dan melakukan pendampingan dengan berkeliling kelas. Guru juga lebih berperan aktif untuk menegur siswa yang bercanda dan memberi masukan kepada siswa jika dalam bertukar pendapat siswa mengalami perselisihan. Secara keseluruhan kegiatan pembelajaran siswa sudah berjalan dengan mandiri. Semua siswa aktif dalam berdiskusi, bertukar pikiran, dan saling memberi masukan antara kelompok satu dengan kelompok yang lain. Manajemen waktu juga sudah terkondisikan dengan baik. Siswa juga sudah tidak canggung lagi untuk bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan dalam pelaksanaan pembelajaran. Perolehan nilai pada siklus II menunjukkan bahwa pada pertemuan pertama perolehan nilai rata-rata kelas 66,09 dan pada pertemuan kedua naik menjadi 79. Ketuntasan kelas pada siklus II juga meningkat sangat baik yakni mencapai 84,37% dengan nilai rata-rata kelas adalah 79,68.

Peningkatan proses pembelajaran maupun ketuntasan pembelajaran di atas membuktikan bahwa penyusunan pengetahuan yang terus-menerus menempatkan siswa sebagai peserta yang aktif (Anita Lie, 2008: 5). Pengajaran guru secara *team teaching* juga ikut berpengaruh untuk lebih



mendisiplinkan siswa agar tetap fokus dalam berkerja, dipadu dengan pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* menambah variasi belajar dan keingintahuan siswa menjadi lebih tinggi, melatih siswa untuk bertukar pendapat dan lebih baik lagi dalam memperoleh nilai sehingga ketuntasan dapat tercapai lebih dari 75% dari nilai rata-rata kelas.

Adapun perbandingan perolehan nilai pada siklus 1 maupun siklus 2 dapat dilihat pada tabel adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Ketuntasan Siswa pada  
Siklus I dan Siklus II

Interval Nilai Tes	Siklus 1	Frekuensi	Siklus 2	Frekuensi
0 – 20	0	32	0	32
21 - 40	1	32	1	32
41 - 60	3	31	1	31
61 - 80	15	28	17	30
81 - 100	13	13	13	13

Dengan demikian secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran siswa melalui *team teaching* pada pembelajaran matematika kelas XII IPS<sub>1</sub> SMA N 1 Imogiri. Keadaan tersebut dapat dijadikan sebagai kajian bahwa dengan siklus yang berulang dan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika siswa.

### **C. Keterbatasan Peneliti**

Penelitian yang dilaksanakan di SMA ini memiliki keterbatasan-keterbatasan, diantaranya:

1. Karena waktu yang dilakukan peneliti untuk melakukan penelitian hanya terbatas pada topik matriks.
2. Keterbatasan tenaga dan biaya yang dimiliki peneliti membuat penelitian hanya dilakukan pada satu kelas saja.
3. Kurangnya soal-soal latihan yang diberikan, sehingga siswa tidak mempunyai pengalaman menyelesaikan berbagai variasi soal.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian melalui pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) yang terdiri dari penomoran, pengajuan tugas oleh guru, diskusi kelompok, dan pemanggilan nomor siswa yang akan presentasi dipadu dengan pembelajaran secara *team teaching* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika siswa kelas XII IPS<sub>1</sub> SMA N 1 Imogiri. Pada siklus I, dari hasil observasi pembelajaran diperoleh rata-rata proses pembelajaran siswa sebesar 85,42% dengan kategori baik dan dari hasil angket sebesar 63,13%. Sedangkan pada siklus II, dari hasil observasi pembelajaran diperoleh rata-rata proses pembelajaran siswa sebesar 95,83% dengan kategori baik dan dari hasil angket sebesar 70,99%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran siswa, terbukti dari hasil tes siswa ketuntasan pembelajaran naik sebesar 16,62%. Pada siklus 1 rata-rata nilai tes 76,01 dengan ketuntasan pembelajaran sebesar 65.63 % dan pada siklus 2 rata-rata nilai tes 79,69 dengan ketuntasan pembelajaran naik menjadi 81.25 %.

## **B. Saran**

Sebagai upaya meningkatkan penelitian lebih lanjut, terdapat beberapa saran sebagai berikut:

### **1. Guru**

Guru diharapkan dapat membuat perencanaan pembelajaran Matematika dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe NHT untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan sehingga ketuntasan siswa dapat ditingkatkan.

### **2. Sekolah**

Sekolah sebaiknya mendorong dan memfasilitasi kegiatan para guru dalam mengembangkan pembelajaran kooperatif tipe NHT khususnya pembelajaran matematika karena terbukti dapat meningkatkan ketuntasan pembelajaran matematika.

### **3. Siswa**

Sebaiknya siswa lebih aktif, percaya diri dan berusaha untuk menggali pemikiran dalam mencari informasi pada kegiatan pembelajaran sehingga termotivasi dan menyukai suatu mata pelajaran khususnya matematika sehingga dapat mencapai ketuntasan belajar maksimal.

#### 4. Teman

Sebaiknya penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk mengadakan suatu tindakan penelitian dalam melakukan inovasi pembelajaran kooperatif tipe NHT pada pembelajaran matematika dengan materi yang lain agar siswa lebih tertarik, senang, dan aktif dalam belajar matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

Agus Suprijono. 2009. *Cooperatif Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Anita Lie. 2002. *Cooperatif Learning*. Jakarta: Grasindo.

Anita Lie. 2008. *Cooperative Learning*. Jakarta: Grasindo.

Zainal Aqib. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Yrama Widya.

Buchari Alma & Ratih Hurriyati. 2008. *Manajemen Corporate dan Strategi Pemasaran Jasa Pendidikan Fokus pada Mutu dan Layanan*. Bandung: Alfabeto.

<http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2009/11/02/pembelajaran-tuntas-mastery-learning-dalam-ktsp/>

[Http://www.klubguru.com/2view.php?subaction=showfull&id=1253934019&archive=&start\\_from=&ucat=1&do=berita](Http://www.klubguru.com/2view.php?subaction=showfull&id=1253934019&archive=&start_from=&ucat=1&do=berita)

<http://karwono.wordpress.com/2008/02/27/artikel-penelitian-tindakan-kelas-classroom-action-research/>

<Http://ktipltk.blogspot.com/archive/2009/01/24/ketuntasan-belajar.html>

<Http://syarifartikel.blogspot.com/2008/11/pembelajaran-matematika-di-sd.html>

<Http://arimath.blogspot.com/2008/02/definisi-matematika.html>

[Http://www.google.co.id/search?hl=id&client=firefox-a&hs=MwK&rls=org.Mozilla%3Aid%3Aofficial&channel=s&q=definisi+pembelajaran+matematika&btnG=Telusuri&meta=&aq=f&aqi=g1&aql=&oq=&gs\\_rfai=](http://www.google.co.id/search?hl=id&client=firefox-a&hs=MwK&rls=org.Mozilla%3Aid%3Aofficial&channel=s&q=definisi+pembelajaran+matematika&btnG=Telusuri&meta=&aq=f&aqi=g1&aql=&oq=&gs_rfai=)

[Http://taufiksabirin.wordpress.com/2009/01/30/team-teaching/](http://taufiksabirin.wordpress.com/2009/01/30/team-teaching/)

[Http://caripdf.com/download/index.php?name=ketuntasan%20belajar&file=www.sma1grabag.sch.id/ktsp-sman-1-grabag/ketuntasan-belajar](http://caripdf.com/download/index.php?name=ketuntasan%20belajar&file=www.sma1grabag.sch.id/ktsp-sman-1-grabag/ketuntasan-belajar)

[Http://en.wikipedia.org/wiki/Mastery\\_learning](http://en.wikipedia.org/wiki/Mastery_learning)

<http://guru-beasiswa.blogspot.com/2007/12/pembelajaran-konstruktivistik-menuju.html>

[Http://peterpakpahan.blogspot.com/2010/04/hubungan-dan-kaitan-antara-belajar-dan.html](http://peterpakpahan.blogspot.com/2010/04/hubungan-dan-kaitan-antara-belajar-dan.html)

Husein Tampomas. 2007. *Seribu Pena Matematika Jilid 3 untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

Nana Sudjana. 2004. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Nur, Wahyuni. 2008. *Pembelajaran Matematika Dengan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMA N 1 Imogiri*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Roestiyah NK dan Yumiarti Suharto. 1985. *Strategi Relajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.

Sartono Wirodikromo. 2001. *Matematika untuk SMA kelas XII Program Ilmu Sosial*. Jakarta: Erlangga.

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi, Arikunto. 2002. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yatim Riyanto. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.



## Lampiran 1.1

## Nilai Try Out UN

No.	Siswa	Nilai Uji Coba UAN		
		1	2	3
1	S1	40	65	48
2	S2	45	63	53
3	S3	28	60	53
4	S4	48	55	43
5	S5	58	63	53
6	S6	40	63	45
7	S7	58	50	78
8	S8	30	45	48
9	S9	23	38	53
10	S10	35	48	60
11	S11	50	63	65
12	S12	35	40	23
13	S13	25	40	55
14	S14	38	43	55
15	S15	20	50	55
16	S16	30	50	43
17	S17	35	50	45
18	S18	50	40	45
19	S19	28	45	38
20	S20	35	55	53
21	S21	33	38	55
22	S22	28	55	38
23	S23	33	25	50
24	S24	25	33	73
25	S25	20	53	45
26	S26	33	60	45
27	S27	23	48	60
28	S28	53	55	63
29	S29	23	38	55
30	S30	20	48	50
31	S31	30	38	28
32	S32	30	48	60
33	S33	33	48	60
34	S34	65	45	48
35	S35	25	38	65
rata-rata		35	48	51

Lampiran 1.2

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Siklus ke-	Pertemuan ke-	Hari, tanggal	Jam	Keterangan
3. Menggunakan matriks dalam pemecahan masalah	3.1 Menggunakan sifat-sifat dan operasi matriks untuk menunjukkan bahwa suatu matriks persegi merupakan invers dari matriks persegi lain	1	1	Selasa, 21 September 2010	08.30 – 10.00	Materi: pengertian matriks, ordo dan jenis-jenis matriks
			2	Jumat, 24 September 2010	09.55 – 11.10	Materi: persamaan dan operasi matriks
	3.2 Menggunakan determinan dan invers dalam penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel	2	1	Jumat, 1 Oktober 2010	09.55 – 11.10	Materi: perkalian matriks
			2	Senin, 4 Oktober 2010	07.40 – 09.00	Materi: determinan dan invers matriks berordo 2

## Lampiran 2.2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**A. Identitas**

Nama Sekolah	: SMA N 1 Imogiri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XII IPS <sub>1</sub> / 1 (satu )
Standar Kompetensi	: 3. Menggunakan matriks dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 3.2 Menggunakan determinan dan invers dalam penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel
Indikator	: 3.2.1. Melakukan operasi perkalian matriks dengan bilangan real 3.2.2. Melakukan operasi perkalian dua buah matriks 3.2.3. Sifat pada perkalian dua matriks 3.2.4. Menentukan determinan matriks persegi berordo 2 3.2.5. Menentukan invers matriks persegi berordo 2
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit

**B. Tujuan**

- 3.2.1. Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan operasi perkalian matriks dengan bilangan real
- 3.2.2. Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan operasi perkalian dua buah matriks
- 3.2.3. Setelah pembelajaran siswa dapat mengenal sifat pada perkalian dua matriks
- 3.2.4. Setelah pembelajaran siswa dapat menentukan determinan matriks persegi berordo 2
- 3.2.5. Setelah pembelajaran siswa dapat menentukan invers matriks persegi berordo 2

### C. Materi Pembelajaran

1. Perkalian matriks
2. Determinan matriks persegi berordo 2
3. Invers matriks persegi berordo 2

### D. Metode Pembelajaran

Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT)

### E. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan Pertama

Kegiatan siswa	Guru 1	Guru 2	Waktu
- Presensi	- Mencatat kehadiran siswa	- Memeriksa kelengkapan seragam siswa dan pengelolaan kelas.	Kegiatan awal 15 menit
- Menanggapi apersepsi	- Apersepsi: Siswa mula-mula memilih beberapa buah dan dikelompokkan.	- Menyiapkan LKS	
- Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru	- Motivasi: guru memberi semangat dan menyuruh siswa untuk mengerjakan LKS yang telah dibagikan	- Menilai sikap selama pembelajaran berlangsung	
- memperhatikan informasi tujuan pembelajaran	- Menginformasikan tujuan pembelajaran	- Membagi siswa dalam kelompok kerja	
- membagi diri kelompok kerja	- Membentuk kelompok kerja dan menginformasikan cara kerja kelompok		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara kelompok melakukan diskusi dan mengisi LKS</li> <li>- Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Mengatur jalannya diskusi kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Menilai siswa yang aktif menanggapi</li> </ul>	Kegiatan inti 60 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama guru menyimpulkan materi</li> <li>- Mengerjakan kuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi pembelajaran</li> <li>- Membagikan soal postes teknik tertulis, bentuk kuis , instrument tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan review materi</li> <li>- Membagikan soal</li> </ul>	Kegiatan akhir 15 menit

### Pertemuan Kedua

Kegiatan siswa	Guru 1	Guru 2	Waktu
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presensi</li> <li>- Menanggapi apersepsi</li> <li>- Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat kehadiran siswa</li> <li>- Apersepsi: Siswa mula-mula memilih beberapa buah dan dikelompokkan.</li> <li>- Motivasi: guru memberi semangat dan menyuruh siswa untuk mengerjakan LKS yang telah dibagikan</li> <li>- Menginformasikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memeriksa kelengkapan seragam siswa dan pengelolaan kelas.</li> <li>- Menyiapkan LKS</li> <li>- Menilai sikap selama pembelajaran berlangsung</li> </ul>	Kegiatan awal 15 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>- memperhatikan informasi tujuan pembelajaran</li> <li>- membagi diri kelompok kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membentuk kelompok kerja dan menginformasikan cara kerja kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membagi siswa dalam kelompok kerja</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara kelompok melakukan diskusi dan mengisi LKS</li> <li>- Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Mengatur jalannya diskusi kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Menilai siswa yang aktif menanggapi</li> </ul>	Kegiatan inti 60 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama guru menyimpulkan materi</li> <li>- Mengerjakan kuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi pembelajaran</li> <li>- Membagikan soal postes teknik tertulis, bentuk kuis , instrument tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan review materi</li> <li>- Membagikan soal</li> </ul>	Kegiatan akhir 15 menit

## F. Sumber Belajar

LKS

Matematika untuk SMA kelas XII Program Ilmu Sosial, Hal 115, Erlangga 2001,  
Seribu Pena Matematika Jilid 3 untuk SMA/MA kelas XII, Hal 113, Erlangga  
2007

**G. Penilaian**

1. Jenis Tagihan : Tugas kelompok / individu
2. Teknik : Tertulis
3. Bentuk Instrumen : Tes tertulis bentuk uraian

Bantul, 21 September 2010  
Peneliti

Uskha Dyah Annisa  
NIM. 06301244016

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Guru Mapel

Prof. Dr. Rusgianto H.S.  
NIP. 19490417.197303.1.001

Rusmilah, M.Pd  
NIP : 19700424 199802 2005

## Lampiran 2.3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**A. Identitas**

Nama Sekolah	: SMA N 1 Imogiri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XII IPS <sub>1</sub> / 1 (satu )
Standar Kompetensi	: 3. Menggunakan matriks dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 3.1 Menggunakan sifat-sifat dan operasi matriks untuk menunjukkan bahwa suatu matriks persegi merupakan invers dari matriks persegi lain
Indikator	: 3.1.1 Mengetahui matriks persegi 3.1.2 Menentukan persamaan dan transpos matriks 3.1.3 Melakukan operasi aljabar atas dua matriks
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit

**B. Tujuan**

- 3.1.1.a Setelah pembelajaran siswa dapat mengenal matriks persegi
- 3.1.1.b Setelah pembelajaran siswa dapat mengenal jenis-jenis matriks
- 3.1.1.c Setelah pembelajaran siswa dapat mengenal pengertian ordo dan jenis matriks
- 3.1.2 Setelah pembelajaran siswa dapat menentukan persamaan dan transpos suatu matriks
- 3.1.3.a Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan operasi penjumlahan matriks persegi berordo 2
- 3.1.3.b Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan operasi pengurangan matriks persegi berordo 2



### C. Materi Pembelajaran

1. Pengertian dan notasi matriks
2. Ordo matriks
3. Jenis-jenis matriks
4. Transpos matriks
5. Persamaan matriks
6. Operasi hitung matriks

### D. Metode Pembelajaran

Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT)

### E. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan Pertama

Kegiatan siswa	Guru 1	Guru 2	Waktu
- Presensi	- Mencatat kehadiran siswa	- Memeriksa kelengkapan seragam siswa dan pengelolaan kelas.	Kegiatan awal 15 menit
- Menanggapi aperepsi	- Apersepsi: Siswa mula-mula memilih beberapa buah dan dikelompokkan.	- Menyiapkan LKS	
- Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru	- Motivasi: guru memberi semangat dan menyuruh siswa untuk mengerjakan LKS yang telah dibagikan	- Memberikan nomer pada tiap-tiap kepala di dalam kelompok ("1", "2", "3", "4")	
- Menempelkan nomer di dada masing-masing	- Menginformasikan tujuan pembelajaran	- Memberikan undian pada masing-masing kelompok, tiap kelompok mengambil satu gulungan. Misal:	
- Memperhatikan informasi tujuan	- Membentuk kelompok kerja dan menginformasikan cara kerja kelompok	A C F G 2 1 3 4	

<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengambil gulungan, jika mendapat nomer pada gulungan mempersiapkan diri untuk presentasi di depan kelas</li> <li>- membagi diri kelompok kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 3-4 siswa (jika ada siswa yang tidak masuk).</li> <li>- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara kelompok melakukan diskusi dan mengisi LKS</li> <li>- Presentasi</li> <li>- Diskusi dalam kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Mengatur jalannya diskusi kelas</li> <li>- Siswa yang memperoleh nomer undian maju mempersentasikan pekerjaan diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Menilai siswa yang aktif menanggapi</li> </ul>	Kegiatan inti 60 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama guru menyimpulkan materi</li> <li>- Mengerjakan kuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi pembelajaran</li> <li>- Membagikan soal postes teknik tertulis, bentuk kuis , instrument tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan review materi</li> <li>- Membagikan soal</li> </ul>	Kegiatan akhir 15 menit

### Pertemuan Kedua

Kegiatan siswa	Guru 1	Guru 2	Waktu
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presensi</li>   <li>- Menanggapi apersepsi</li>   <li>- Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru</li>   <li>- Menempelkan nomer di dada masing-masing</li>   <li>- Memperhatikan informasi tujuan pembelajaran</li>   <li>- Mengambil gulungan, jika mendapat nomer pada gulungan mempersiapkan diri untuk presentasi di depan kelas</li>   <li>- membagi diri kelompok kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat kehadiran siswa</li>   <li>- Apersepsi: Siswa mula-mula menentukan beberapa buah, dikelompokkan, ditentukan jumlahnya</li>   <li>- Motivasi: guru memberi semangat dan menyuruh siswa untuk mengerjakan LKS yang telah dibagikan</li>   <li>- Menginformasikan tujuan pembelajaran</li>   <li>- Membentuk kelompok kerja dan menginformasikan cara kerja kelompok</li>   <li>- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memeriksa kelengkapan seragam siswa dan pengelolaan kelas.</li>   <li>- Menyiapkan LKS</li>   <li>- Menyiapkan undian</li>   <li>- Memberikan nomer pada tiap-tiap kepala di dalam kelompok ("1", "2", "3", "4")</li>   <li>- Memberikan undian pada masing-masing kelompok, tiap kelompok mengambil satu gulungan. Misal:  <div style="text-align: center;">           B H F D            2 1 3 4         </div> </li>   <li>- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok</li> </ul>	Kegiatan awal 15 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara kelompok melakukan diskusi dan mengisi LKS</li> <li>- Presentasi</li> <li>- Diskusi dalam kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Mengatur jalannya diskusi kelas</li> <li>- Siswa yang memperoleh nomer undian maju mempersentasikan pekerjaan diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Menilai siswa yang aktif menanggapi</li> </ul>	Kegiatan inti 60 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama guru menyimpulkan materi</li> <li>- Mengerjakan kuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi pembelajaran</li> <li>- Membagikan soal postes teknik tertulis, bentuk kuis , instrument tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan review materi</li> <li>- Membagikan soal</li> </ul>	Kegiatan akhir 15 menit

## F. Sumber Belajar

- LKS
- Matematika untuk SMA kelas XII Program Ilmu Sosial, Hal 115, Erlangga 2001,
- Seribu Pena Matematika Jilid 3 untuk SMA/MA kelas XII, Hal 113, Erlangga 2007

**G. Penilaian**

1. Jenis Tagihan : Tugas kelompok / individu
2. Teknik : Tertulis
3. Bentuk Instrumen : Tes tertulis bentuk uraian

Bantul, 21 September 2010  
Peneliti

Uskha Dyah Annisa  
NIM. 06301244016

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Guru Kolaborator

Prof. Dr. Rusgianto H.S.  
NIP. 19490417.197303.1.001

Rusmilah, M.Pd  
NIP : 19700424 199802 2005

## Lampiran 2.4

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**A. Identitas**

Nama Sekolah	: SMA N 1 Imogiri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XII IPS <sub>1</sub> / 1 (satu )
Standar Kompetensi	: 3. Menggunakan matriks dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 3.2 Menggunakan determinan dan invers dalam penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel
Indikator	: 3.2.1. Melakukan operasi perkalian matriks dengan bilangan real 3.2.2. Melakukan operasi perkalian dua buah matriks 3.2.3. Sifat pada perkalian dua matriks 3.2.4. Menentukan determinan matriks persegi berordo 2 3.2.5. Menentukan invers matriks persegi berordo 2
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit

**B. Tujuan**

- 3.2.1. Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan operasi perkalian matriks dengan bilangan real
- 3.2.2. Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan operasi perkalian dua buah matriks
- 3.2.3. Setelah pembelajaran siswa dapat mengenal sifat pada perkalian dua matriks
- 3.2.4. Setelah pembelajaran siswa dapat menentukan determinan matriks persegi berordo 2
- 3.2.5. Setelah pembelajaran siswa dapat menentukan invers matriks persegi berordo 2

### C. Materi Pembelajaran

1. Perkalian matriks
2. Determinan matriks persegi berordo 2
3. Invers matriks persegi berordo 2

### D. Metode Pembelajaran

Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT)

### E. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan Pertama

Kegiatan siswa	Guru 1	Guru 2	Waktu
- Presensi	- Mencatat kehadiran siswa	- Memeriksa kelengkapan seragam siswa dan pengelolaan kelas.	Kegiatan awal 15 menit
- Menanggapi apersepsi	- Apersepsi: Siswa mula-mula memilih beberapa buah dan dikelompokkan.	- Menyiapkan LKS  - Menyiapkan undian	
- Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru	- Motivasi: guru memberi semangat dan menyuruh siswa untuk mengerjakan LKS yang telah dibagikan	- Memberikan nomer pada tiap-tiap kepala di dalam kelompok ("1", "2", "3", "4")	
- Menempelkan nomer di dada masing-masing	- Menginformasikan tujuan pembelajaran	- Memberikan undian pada masing-masing kelompok, tiap kelompok mengambil satu gulungan. Misal:	
- Memperhatikan informasi tujuan pembelajaran	- Membentuk kelompok kerja dan menginformasikan cara kerja kelompok	A C F G 2 1 3 4	
- Mengambil gulungan, jika	- Membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 3-4 siswa	- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok	

<p>mendapat nomer pada gulungan mempersiapkan diri untuk presentasi di depan kelas</p> <p>- membagi diri kelompok kerja</p>	<p>(jika ada siswa yang tidak masuk).</p> <p>- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok</p>		
<p>- Secara kelompok melakukan diskusi dan mengisi LKS</p> <p>- Presentasi</p> <p>- Diskusi dalam kelas</p>	<p>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</p> <p>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</p> <p>- Mengatur jalannya diskusi kelas</p> <p>- Siswa yang memperoleh nomer undian maju mempersentasikan pekerjaan diskusi kelompok</p>	<p>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</p> <p>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</p> <p>- Menilai siswa yang aktif menanggapi</p>	<p>Kegiatan inti 60 menit</p>
<p>- Bersama guru menyimpulkan materi</p> <p>- Mengerjakan kuis</p>	<p>- Mereview materi pembelajaran</p> <p>- Membagikan soal postes teknik tertulis, bentuk kuis , instrument tes</p>	<p>- Menyampaikan review materi</p> <p>- Membagikan soal</p>	<p>Kegiatan akhir 15 menit</p>



### Pertemuan Kedua

Kegiatan siswa	Guru 1	Guru 2	Waktu
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presensi</li>   <li>- Menanggapi apersepsi</li>   <li>- Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru</li>   <li>- Menempelkan nomer di dada masing-masing</li>   <li>- Memperhatikan informasi tujuan pembelajaran</li>   <li>- Mengambil gulungan, jika mendapat nomer pada gulungan mempersiapkan diri untuk presentasi di depan kelas</li>   <li>- membagi diri kelompok kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat kehadiran siswa</li>   <li>- Apersepsi: Siswa mula-mula menentukan beberapa buah, dikelompokkan, ditentukan jumlahnya</li>   <li>- Motivasi: guru memberi semangat dan menyuruh siswa untuk mengerjakan LKS yang telah dibagikan</li>   <li>- Menginformasikan tujuan pembelajaran</li>   <li>- Membentuk kelompok kerja dan menginformasikan cara kerja kelompok</li>   <li>- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memeriksa kelengkapan seragam siswa dan pengelolaan kelas.</li>   <li>- Menyiapkan LKS</li>   <li>- Menyiapkan undian</li>   <li>- Memberikan nomer pada tiap-tiap kepala di dalam kelompok ("1", "2", "3", "4")</li>   <li>- Memberikan undian pada masing-masing kelompok, tiap kelompok mengambil satu gulungan. Misal:  <div style="text-align: center;">           B H F D            2 1 3 4         </div> </li>   <li>- Membagikan LKS pada masing-masing kelompok</li> </ul>	Kegiatan awal 15 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara kelompok melakukan diskusi dan mengisi LKS</li> <li>- Presentasi</li> <li>- Diskusi dalam kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Mengatur jalannya diskusi kelas</li> <li>- Siswa yang memperoleh nomer undian maju mempersentasikan pekerjaan diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>- Mengamati, memotivasi dan melakukan penilaian sikap</li> <li>- Menilai siswa yang aktif menanggapi</li> </ul>	Kegiatan inti 60 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama guru menyimpulkan materi</li> <li>- Mengerjakan kuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi pembelajaran</li> <li>- Membagikan soal postes teknik tertulis, bentuk kuis , instrument tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan review materi</li> <li>- Membagikan soal</li> </ul>	Kegiatan akhir 15 menit

## F. Sumber Belajar

LKS

Matematika untuk SMA kelas XII Program Ilmu Sosial, Hal 115, Erlangga 2001,  
Seribu Pena Matematika Jilid 3 untuk SMA/MA kelas XII, Hal 113, Erlangga  
2007

## G. Penilaian

1. Jenis Tagihan : Tugas kelompok / individu
2. Teknik : Tertulis
3. Bentuk Instrumen : Tes tertulis bentuk uraian

Bantul, 21 September 2010  
Peneliti

Uskha Dyah Annisa  
NIM. 06301244016

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Guru Mapel

Prof. Dr. Rusgianto H.S.  
NIP. 19490417.197303.1.001

Rusmilah, M.Pd  
NIP : 19700424 199802 2005

Lampiran 3.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN**  
***KOOPERATIVE LEARNING TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)***  
**DI KELAS XII IPS<sub>1</sub> SMA NEGERI 1 IMOGIRI**

Nama Pengamat : ..... Hari, Tanggal/Jam : .....  
 Pokok Pembahasan : ..... Siklus ke-/Pertemuan ke- : .....  
 Sub pokok bahasan : .....

**Petunjuk Pengisian :**

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberi tanda centang ( √ ) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai dengan aspek yang diamati.

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>Pendahuluan</b>			
1	Guru membuka pelajaran (mengucap salam dan sebagainya)			
2	Guru mengecek kehadiran siswa			
3	Guru mempersiapkan siswa untuk pembelajaran			
4	Guru melakukan apersepsi			
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>Kegiatan Inti</b>			
6	Guru utama memberikan ide pokok materi yang akan dipelajari yang disajikan dalam bentuk permasalahan sehari-hari siswa.			
7	Siswa menanggapi ide pokok dalam bentuk permasalahan sehari-hari yang disampaikan guru utama.			
8	Siswa dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4 siswa.			
9	Guru utama memberikan lembar kerja siswa (LKS) dan menyuruh siswa mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) tersebut.			
10	Guru utama membimbing siswa agar mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) dalam kelompok.			
11	Siswa diberi waktu untuk berdiskusi menyelesaikan masalah dalam kelompok.			
12	Siswa dikondisikan agar jika terdapat permasalahan dalam lembar kerja siswa (LKS) yang tidak dimengerti, meminta asistensi atau bimbingan kepada teman sekelompoknya.			
13	Guru pendamping ikut mengondisikan siswa yang berada di dalam kelas.			
14	Jika terdapat permasalahan yang tidak dapat diselesaikan oleh seluruh anggota kelompok, maka kelompok tersebut meminta bimbingan guru utama maupun guru pendamping.			

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
15	Guru utama dan guru pendamping bersama-sama berkeliling kelas untuk mengawasi jalannya diskusi kelompok dan memberi bimbingan jika diperlukan.			
16	Setelah selesai berdiskusi, guru utama membahas satu per satu permasalahan pada lembar kerja siswa (LKS) dan menunjuk salah satu kelompok untuk dipresentasikan di dalam kelas.			
17	Siswa/kelompok lain diberi kesempatan untuk mengomentari permasalahan yang sedang dibahas.			
18	Kelompok yang presentasi diberi kesempatan untuk menanggapi komentar yang diberikan temannya.			
19	Guru utama/guru pendamping memberi tanggapan terhadap presentasi dan membenarkan jika terdapat kesalahan dalam presentasi.			
20	Siswa kembali ke tempat duduk semula.			
21	Siswa diberi soal kuis individu untuk menambah pemahaman siswa kemudian dikerjakan dalam batas waktu yang sudah ditentukan.			
	<b>Penutup</b>			
22	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi yang telah disampaikan.			
23	Siswa bersama-sama guru melakukan refleksi atas pelajaran hari ini.			
24	Guru menutup pelajaran.			

Catatan:

Observer

( ..... )

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN**  
***KOOPERATIVE LEARNING TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)***  
**DI KELAS XII IPS<sub>1</sub> SMA NEGERI 1 IMOIRI**

Nama Pengamat : ..... Hari, Tanggal/Jam : .....  
 Pokok Pembahasan : ..... Siklus ke-/Pertemuan ke- : .....  
 Sub pokok bahasan : .....

**Petunjuk Pengisian :**

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberi tanda centang ( √ ) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai dengan aspek yang diamati.

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>Pendahuluan</b>			
1	Guru membuka pelajaran (mengucapkan salam dan sebagainya)			
2	Guru mengecek kehadiran siswa			
3	Guru mempersiapkan siswa untuk pembelajaran			
4	Guru melakukan apersepsi			
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
6	Guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 orang siswa			
7	Guru memberi nomor pada setiap kelompok, nomor tersebut ditempel siswa pada dada kiri masing-masing.			
8	Guru pendamping memberikan nomor undian pada masing-masing kelompok untuk menentukan kelompok yang akan presentasi.			
	<b>Kegiatan Inti</b>			
9	Guru utama memberikan ide pokok materi yang akan dipelajari yang disajikan dalam bentuk permasalahan sehari-hari siswa.			
10	Siswa menanggapi ide pokok dalam bentuk permasalahan sehari-hari yang disampaikan guru utama.			
11	Guru utama memberikan lembar kerja siswa (LKS) dan menyuruh siswa mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) tersebut.			
12	Siswa diberi waktu untuk berdiskusi menyelesaikan masalah dalam kelompok.			
13	Guru berkeliling kelas untuk memantau dan memotivasi jalannya diskusi kelompok dalam kelas.			
14	Guru memberikan pengarahan kepada siswa jika mengalami kesulitan.			
15	Guru pendamping ikut mengondisikan siswa yang berada di dalam kelas dengan menegur siswa yang berisik.			



No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
16	Guru memanggil nomor yang akan maju presentasi.			
17	Siswa presentasi dan mengutarakan hasil diskusi kelompok mereka.			
18	Siswa/kelompok lain diberi kesempatan untuk mengomentari permasalahan yang sedang dibahas.			
19	Kelompok yang presentasi diberi kesempatan untuk menanggapi komentar yang diberikan temannya.			
20	Guru utama/guru pendamping memberi tanggapan terhadap presentasi dan membenarkan jika terdapat kesalahan dalam presentasi.			
21	Siswa kembali ke tempat duduk semula.			
22	Siswa diberi soal kuis individu untuk menambah pemahaman siswa kemudian dikerjakan dalam batas waktu yang sudah ditentukan.			
	<b>Penutup</b>			
23	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi yang telah disampaikan.			
24	Siswa bersama-sama guru melakukan refleksi atas pelajaran hari ini.			
25	Guru menutup pelajaran.			

Catatan:

Observer

( ..... )

## Lampiran 3.3

**Angket Ketuntasan Pembelajaran Siswa XII IPS<sub>1</sub> Melalui *Team Teaching* SMA N 1  
Imogiri Dalam Proses Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Pembelajaran  
Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)**

Nama siswa : .....

Kelas/Smester : .....

No Absen : .....

Pengisian angket di bawah ini tidak akan mempengaruhi nilai anda. Isilah dengan cermat dan teliti sesuai dengan keadaan anda yang sebenarnya!

## Petunjuk Pengisian

Jawablah pernyataan berikut ini dengan cara memberikan tanda *chek* (✓) pada kolom untuk setiap pilihan jawaban yang tersedia . Pilihan jawaban adalah :

- SS : Sangat Setuju
- ST : Setuju
- RG : Ragu-ragu
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	ST	RG	TS	STS
1	Sebelum belajar matematika saya menyiapkan peralatan yang saya perlukan.					
2	Saya mengobrol dengan teman, saat guru menjelaskan di depan kelas.					
3	Saya aktif menyampaikan pendapat saat berdiskusi dalam kelompok kerja.					
4	Saya tidak senang belajar secara berkelompok.					

No	Pernyataan	SS	ST	RG	TS	STS
5	Saya tidak berani menyampaikan pertanyaan di kelas jika ada materi yang belum saya pahami.					
6	Saya tidak menyempatkan mengulang pelajaran matematika yang telah diberikan guru di sekolah meskipun materi tersebut kurang saya pahami.					
7	Saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru di rumah.					
8	Apabila jawaban saya salah, saya berusaha mencari jawaban yang benar dan membetulkannya.					
9	Saya tidak mengerjakan semua soal yang ada pada lembar kerja siswa (LKS).					
10	Saya memahami soal-soal yang ada dalam lembar kerja siswa (LKS).					
11	Saya tidak memperdulikan hasil nilai ulangan saya, apakah mengalami kenaikan atau penurunan.					
12	Pembelajaran matematika secara <i>team teaching</i> meningkatkan pemahaman matematika saya.					
13	Proses pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT), menjadikan saya lebih termotivasi untuk belajar matematika.					
14	Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe NHT membantu saya meningkatkan ketuntasan belajar matematika.					

Bantul, Oktober 2010

.....

### Lampiran 3.4

#### Kisi-kisi Uji Kompetensi Siklus 1

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Indikator	No. Soal
3.1 Menggunakan sifat-sifat dan operasi matriks untuk menunjukkan bahwa suatu matriks persegi merupakan invers dari matriks persegi lain	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian dan notasi matriks</li> <li>2. Ordo matriks</li> <li>3. Jenis-jenis matriks</li> <li>4. Transpos matriks</li> <li>5. Persamaan matriks</li> <li>6. Operasi hitung matriks</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenal matriks persegi</li> <li>2. Menentukan persamaan dan transpos matriks</li> <li>3. Melakukan operasi aljabar atas dua matriks</li> </ol>	<p>(1), (2), (3), (4)</p> <p>(5), (6), (9), (13), (15), (19), (20)</p> <p>(7), (8), (10), (11), (12), (14), (16), (17), (18),</p>

#### Kisi-kisi Uji Kompetensi Siklus 2

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Indikator	No. Soal
3.2 Menggunakan determinan dan invers dalam penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkalian matriks</li> <li>2. Determinan matriks persegi berordo 2</li> <li>3. Invers matriks persegi berordo 2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan operasi perkalian matriks dengan bilangan real</li> <li>2. Melakukan operasi perkalian dua buah matriks</li> <li>3. Sifat pada perkalian dua matriks</li> <li>4. Menentukan determinan matriks persegi berordo 2</li> <li>5. Menentukan invers matriks persegi berordo 2</li> </ol>	<p>(1), (2), (3), (5), (6), (7), (8), (9)</p> <p>(4), (10), (11), (12), (13), (14)</p> <p>(15), (16),</p> <p>(17), (18)</p> <p>(19), (20)</p>

## Lampiran 3.5.1

**Lembar Kerja Siswa I**

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

1. Ibu Ani sebagai pengelola kantin setiap 3 hari membeli buah-buahan di 2 warung buah langganannya. Pada warung Citra Buah dia membeli 3 kg jeruk, 4 kg jambu, dan 6 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 4 kg jeruk, 2 kg jambu, dan 3 kg apel.

Dapatkah kamu membuat table pembelian buah di kedua warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut dapat ditulis dengan sederhana menjadi:

$$\begin{array}{l}
 \text{Citra Buah} \\
 \text{Aneka Buah}
 \end{array}
 \begin{array}{ccc}
 \text{Jeruk} & \text{Jambu} & \text{Apel} \\
 \left( \begin{array}{ccc}
 \dots & \dots & \dots \\
 \dots & \dots & \dots
 \end{array} \right)
 \end{array}$$

Jika ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana :

$$\begin{array}{c}
 \text{kolom} \\
 \downarrow \\
 \left( \begin{array}{ccc}
 \dots & \dots & \dots \\
 \dots & \dots & \dots
 \end{array} \right) \rightarrow \text{baris}
 \end{array}$$

Bentuk bilangan-bilangan yang berada di dalam tanda “( )” disebut **matriks**.

Pada lajur **vertikal** disebut **kolom**, sedang lajur **horisontal** disebut **baris**.

- Ada berapa baris pada matriks tersebut? . . . .
- Ada berapa kolom pada matriks tersebut? . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom III : . . . .

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom ( b .... k ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

- Jika Ibu Ani hanya membeli satu macam buah pada setiap warung burung, yaitu buah jeruk. Jika dituliskan dalam tabel menjadi:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....

Bentuk tabel diatas dapat dituliskan dalam bentuk yang lebih sederhana:

Jeruk

$$\begin{array}{l} \text{Citra buah} \\ \text{Aneka buah} \end{array} \left( \begin{array}{c} \dots \\ \dots \end{array} \right)$$

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom (  $b \dots k$  ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

### 3. Transpos suatu matriks

Tuliskan kembali matriks pada soal 1, dengan memberikan matriks A. Tinjaulah matriks A berordo  $2 \times 3$  tersebut:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Sekarang misalkan akan disusun matriks baru  $A'$  dengan proses sebagai berikut:

- Baris pertama dalam matriks A disusun menjadi kolom pertama pada matriks baru  $A'$ .
- Baris kedua dalam matriks A disusun menjadi kolom kedua dalam matriks baru  $A'$ .

Dengan proses seperti disebutkan di atas, maka matriks baru  $A'$  dapat dituliskan menjadi:

$$A' = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa matriks A berordo  $2 \times 3$ , sedangkan matriks baru  $A'$  berordo  $\dots \times \dots$ .

Matriks  $A'$  yang diperoleh dari matriks A dengan penyusunan seperti di atas dinamakan **transpos atau putaran dari matriks A**.

## Lembar Kerja Siswa II

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

1. Ibu Santi sebagai pengelola kantin setiap 3 hari membeli buah-buahan di 2 warung buah langganannya. Pada warung Citra Buah dia membeli 3 kg jeruk, dan 5 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 2 kg jeruk, dan 3 kg apel.

Dapatkah kamu membuat table pembelian buah di kedua warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Warung	Buah yang dibeli	
	Jeruk (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut dapat ditulis dengan sederhana menjadi:

$$\begin{array}{l}
 \text{Citra Buah} \\
 \text{Aneka Buah}
 \end{array}
 \begin{array}{cc}
 \text{Jeruk} & \text{Apel} \\
 \left( \begin{array}{cc}
 \dots & \dots \\
 \dots & \dots
 \end{array} \right)
 \end{array}$$

Jika ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana :

$$\begin{array}{c}
 \text{kolom} \\
 \downarrow \\
 \left( \begin{array}{cc}
 \dots & \dots \\
 \dots & \dots
 \end{array} \right) \rightarrow \text{baris}
 \end{array}$$



Bentuk bilangan-bilangan yang berada di dalam tanda “( )” disebut **matriks**.

Pada lajur **vertikal** disebut **kolom**, sedang lajur **horisontal** disebut **baris**.

- Ada berapa baris pada matriks tersebut? . . . .
- Ada berapa kolom pada matriks tersebut? . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom III : . . . .

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom ( b .... k ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

- Jika Ibu Santi hanya membeli satu macam buah pada setiap warung burung, yaitu buah jeruk. Jika dituliskan dalam tabel menjadi:

Warung	Buah yang dibeli	
	Jeruk (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....

Bentuk tabel diatas dapat dituliskan dalam bentuk yang lebih sederhana:

Jeruk

Citra buah  $\left( \begin{array}{c} \dots \end{array} \right)$   
 Aneka buah  $\left( \begin{array}{c} \dots \end{array} \right)$

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom (  $b \dots k$  ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

### 3. Transpos suatu matriks

Tuliskan kembali matriks pada soal 1, dengan memberikan matriks A. Tinjaulah matriks A berordo  $2 \times 2$  tersebut:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Sekarang misalkan akan disusun matriks baru  $A'$  dengan proses sebagai berikut:

- c. Baris pertama dalam matriks A disusun menjadi kolom pertama pada matriks baru  $A'$ .
- d. Baris kedua dalam matriks A disusun menjadi kolom kedua dalam matriks baru  $A'$ .

Dengan proses seperti disebutkan di atas, maka matriks baru  $A'$  dapat dituliskan menjadi:

$$A' = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa matriks A berordo  $2 \times 2$ , sedangkan matriks baru  $A'$  berordo  $\dots \times \dots$ .

Matriks  $A'$  yang diperoleh dari matriks A dengan penyusunan seperti di atas dinamakan **transpos atau putaran dari matriks A**.

### Lembar Kerja Siswa III

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

1. Ibu Yuni sebagai pengelola kantin setiap 3 hari membeli buah-buahan di 3 warung buah langganannya. Pada warung Citra Buah dia membeli 3 kg jeruk, 4 kg jambu, dan 6 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 4 kg jeruk, 2 kg jambu, dan 3 kg apel, dan di warung Cantik Buah dia membeli 2 kg jeruk, 3 kg jambu, dan 1 kg apel.

Dapatkah kamu membuat table pembelian buah di kedua warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut dapat ditulis dengan sederhana menjadi:

$$\begin{array}{l}
 \text{Citra Buah} \\
 \text{Aneka Buah} \\
 \text{Cantik Buah}
 \end{array}
 \begin{pmatrix}
 \text{Jeruk} & \text{Jambu} & \text{Apel} \\
 \dots & \dots & \dots \\
 \dots & \dots & \dots \\
 \dots & \dots & \dots
 \end{pmatrix}$$

Jika ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana :

$$\begin{array}{c}
 \text{kolom} \\
 \downarrow \\
 \begin{pmatrix}
 \dots & \dots & \dots \\
 \dots & \dots & \dots \\
 \dots & \dots & \dots
 \end{pmatrix} \longrightarrow \text{baris}
 \end{array}$$

Bentuk bilangan-bilangan yang berada di dalam tanda “( )” disebut **matriks**.

Pada lajur **vertikal** disebut **kolom**, sedang lajur **horisontal** disebut **baris**.

- Ada berapa baris pada matriks tersebut? . . . .
- Ada berapa kolom pada matriks tersebut? . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom III : . . . .

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom ( b .... k ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

- Jika Ibu Yuni hanya membeli satu macam buah pada setiap warung burung, yaitu buah jeruk. Jika dituliskan dalam tabel menjadi:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....

Bentuk tabel diatas dapat dituliskan dalam bentuk yang lebih sederhana:

$$\begin{array}{l}
 \text{Jeruk} \\
 \text{Citra buah} \\
 \text{Aneka buah} \\
 \text{Cantik buah}
 \end{array}
 \left( \begin{array}{c}
 \dots \\
 \dots \\
 \dots
 \end{array} \right)$$

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom (  $b \dots k$  ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

### 3. Transpos suatu matriks

Tuliskan kembali matriks pada soal 1, dengan memberikan matriks A. Tinjaulah matriks A berordo  $3 \times 3$  tersebut:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Sekarang misalkan akan disusun matriks baru  $A'$  dengan proses sebagai berikut:

- Baris pertama dalam matriks A disusun menjadi kolom pertama pada matriks baru  $A'$ .
- Baris kedua dalam matriks A disusun menjadi kolom kedua dalam matriks baru  $A'$ .

Dengan proses seperti disebutkan di atas, maka matriks baru  $A'$  dapat dituliskan menjadi:

$$A' = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa matriks A berordo  $3 \times 3$ , sedangkan matriks baru  $A'$  berordo  $\dots \times \dots$ .

Matriks  $A'$  yang diperoleh dari matriks A dengan penyusunan seperti di atas dinamakan **transpos atau putaran dari matriks A**.

### Lembar Kerja Siswa IV

1. Ibu Atik sebagai pengelola kantin setiap 3 hari membeli buah-buahan di 3 warung buah langganannya. Pada warung Citra Buah dia membeli 3 kg jeruk, 4 kg jambu, 2kg rambutan dan 6 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 4 kg jeruk, 2 kg jambu, 1 kg rambutan dan 3 kg apel, dan di warung Cantik Buah dia membeli 2 kg jeruk, 3 kg jambu, 3 kg rambutan dan 1 kg apel.

Dapatkah kamu membuat tabel pembelian buah di kedua warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Warung	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut dapat ditulis dengan sederhana menjadi:

	Jeruk	Jambu	Rambutan	Apel
Citra Buah	...	...	...	...
Aneka Buah	...	...	...	...
Cantik Buah	...	...	...	...

Jika ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana :

	kolom	
	↓	
$\begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$	→	baris

Bentuk bilangan-bilangan yang berada di dalam tanda “( )” disebut **matriks**.

Pada lajur **vertikal** disebut **kolom**, sedang lajur **horisontal** disebut **baris**.

- Ada berapa baris pada matriks tersebut? . . . .
- Ada berapa kolom pada matriks tersebut? . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada baris II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom I : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom II : . . . .
- Tuliskan suatu bilangan pada kolom III : . . . .

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom ( b .... k ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

- Jika Ibu Atik hanya membeli satu macam buah pada setiap warung burung, yaitu buah jeruk. Jika dituliskan dalam tabel menjadi:

Warung	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....	.....

Bentuk tabel diatas dapat dituliskan dalam bentuk yang lebih sederhana:

$$\begin{array}{l}
 \text{Jeruk} \\
 \text{Citra buah} \\
 \text{Aneka buah} \\
 \text{Cantik buah}
 \end{array}
 \left( \begin{array}{c}
 \dots \\
 \dots \\
 \dots
 \end{array} \right)$$

Banyak baris adalah ..... , banyak kolom adalah ..... Sehingga bilangan-bilangan tersebut dinamakan **elemen matriks**. Selanjutnya disebut matriks  $b \times k =$  matriks  $\dots \times \dots$ . Banyak baris ..... banyak kolom (  $b \dots k$  ).

Matriks yang bercirikan demikian disebut matriks .....

### 3. Transpos suatu matriks

Tuliskan kembali matriks pada soal 1, dengan memberikan matriks A. Tinjaulah matriks A berordo  $3 \times 4$  tersebut:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Sekarang misalkan akan disusun matriks baru  $A'$  dengan proses sebagai berikut:

- Baris pertama dalam matriks A disusun menjadi kolom pertama pada matriks baru  $A'$ .
- Baris kedua dalam matriks A disusun menjadi kolom kedua dalam matriks baru  $A'$ .

Dengan proses seperti disebutkan di atas, maka matriks baru  $A'$  dapat dituliskan menjadi:

$$A' = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Perhatikan bahwa matriks A berordo  $3 \times 4$ , sedangkan matriks baru  $A'$  berordo  $\dots \times \dots$ .

Matriks  $A'$  yang diperoleh dari matriks A dengan penyusunan seperti di atas dinamakan **transpos atau putaran dari matriks A**.



## Lembar Kerja Siswa I

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

### A. Kesamaan Dua Matriks

Ibu Santi sebagai pengelola kantin setiap hari membeli buah-buahan di 2 warung buah langganannya. Pada warung Citra Buah dia membeli 5 kg jeruk, dan 3 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 8 kg jeruk, dan 3 kg apel. Pada hari berikutnya bu Santi juga membeli buah-buahan yang berat dan jenisnya sama pada hari Senin.

Dapatkah kamu membuat tabel pembelian buah di kedua warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Pembelian pada hari Senin:

Warung	Buah yang dibeli	
	Jeruk (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks A) sederhana menjadi:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Pembelian pada hari Selasa:

Warung	Buah yang dibeli	
	Jeruk (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks B) sederhana menjadi:

$$B = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

“Jika dibandingkan matriks A dan matriks B, elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks itu sama, sehingga  $A = B$ ”.

**Definisi: Kesamaan Dua Matriks**

Matriks A dan matriks B dikatakan sama ( $A = B$ ), jika dan hanya jika

- Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B
- Semua elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B mempunyai nilai yang sama,  $a_{ij} = b_{ij}$  (untuk semua nilai  $i$  dan  $j$ )

## B. Penjumlahan Matriks

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung T	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	16	8	2
Aneka Buah	11	5	6

Warung Y	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	5	9	0
Aneka Buah	13	5	7

Dapatkah kalian menjumlah kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks T} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} ; \text{Matriks Y} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$T + Y = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots + \dots & \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots & \dots + \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

**Sifat-Sifat: Penjumlahan Matriks**

Misalkan  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , dan  $O$  adalah matriks-matriks yang berordo sama, maka dalam penjumlahan matriks:

- a. Bersifat komutatif:  $A + B = B + A$
- b. Bersifat asosiatif:  $(A + B) + C = A + (B + C)$
- c. Terdapat sebuah matriks identitas, yaitu matriks  $O$  yang bersifat:
- d.  $A + O = O + A = A$
- e. Semua matriks  $A$  mempunyai lawan atau negatif  $-A$  yang bersifat:
- f.  $A + (-A) = O$

**C. Pengurangan Matriks**

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung A	Buah yang dibeli	
	Jeruk (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	10	7
Aneka Buah	8	14

Warung S	Buah yang dibeli	
	Jeruk (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	7	3
Aneka Buah	5	6

Dapatkah kalian mengurangkan kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks A} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \quad ; \text{ Matriks S} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\text{A} - \text{S} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots - \dots & \dots - \dots \\ \dots - \dots & \dots - \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

## Lembar Kerja Siswa II

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

### A. Kesamaan Dua Matriks

Ibu Atik sebagai pengelola kantin setiap hari membeli buah-buahan di 2 warung buah langganannya. Pada warung Citra Buah dia membeli 5 kg jeruk, 2 kg jambu, dan 6 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 4 kg jeruk, 3 kg jambu, dan 3 kg apel. Pada hari berikutnya bu Atik juga membeli buah-buahan yang berat dan jenisnya sama pada hari Senin.

Dapatkan kamu membuat tabel pembelian buah di kedua warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Pembelian pada hari Senin:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks A) sederhana menjadi:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Pembelian pada hari Selasa:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks B) sederhana menjadi:

$$B = \begin{pmatrix} \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \end{pmatrix}$$

“Jika dibandingkan matriks A dan matriks B, elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks itu sama, sehingga  $A = B$ ”.

**Definisi: Kesamaan Dua Matriks**

Matriks A dan matriks B dikatakan sama ( $A = B$ ), jika dan hanya jika

- Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B
- Semua elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B mempunyai nilai yang sama,  $a_{ij} = b_{ij}$  (untuk semua nilai  $i$  dan  $j$ )

**B. Penjumlahan Matriks**

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung T	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	5	1	7
Aneka Buah	4	2	5

Warung U	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	4	6	8
Aneka Buah	3	9	5

Dapatkah kalian menjumlah kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks T} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}; \text{ Matriks U} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} T + U &= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} \dots + \dots & \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots & \dots + \dots \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} \end{aligned}$$

#### Sifat-Sifat: Penjumlahan Matriks

Misalkan A, B, C, dan O adalah matriks-matriks yang berordo sama, maka dalam penjumlahan matriks:

- b. Bersifat komutatif:  $A + B = B + A$
- c. Bersifat asosiatif:  $(A + B) + C = A + (B + C)$
- d. Terdapat sebuah matriks identitas, yaitu matriks O yang bersifat:
 
$$A + O = O + A = A$$
- e. Semua matriks A mempunyai lawan atau negatif  $-A$  yang bersifat:
 
$$A + (-A) = O$$



### C. Pengurangan Matriks

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung R	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	17	9	5
Aneka Buah	4	16	7
Cantik Buah	9	5	11

Warung S	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	9	5	3
Aneka Buah	1	8	10
Cantik Buah	7	7	1

Dapatkah kalian mengurangkan kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks R} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} ; \text{Matriks S} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\text{R} - \text{S} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots \\ \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots \\ \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

### Lembar Kerja Siswa III

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

#### A. Kesamaan Dua Matriks

Ibu Yuni sebagai pengelola kantin setiap hari membeli buah-buahan di 3 warung buah langganannya. Pada warung Citra Buah dia membeli 3 kg jeruk, 4 kg jambu, dan 6 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 4 kg jeruk, 2 kg jambu, dan 3 kg apel, dan di warung Cantik Buah dia membeli 2 kg jeruk, 3 kg jambu, dan 1 kg apel.. Pada hari berikutnya bu Yuni juga membeli buah-buahan yang berat dan jenisnya sama pada hari Senin.

Dapatkan kamu membuat tabel pembelian buah di ketiga warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Pembelian pada hari Senin:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks A) sederhana menjadi:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Pembelian pada hari Selasa:

Warung	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks B) sederhana menjadi:

$$B = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

“Jika dibandingkan matriks A dan matriks B, elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks itu sama, sehingga  $A = B$ ”.

**Definisi: Kesamaan Dua Matriks**

Matriks A dan matriks B dikatakan sama ( $A = B$ ), jika dan hanya jika

- Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B
- Semua elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B mempunyai nilai yang sama,  $a_{ij} = b_{ij}$  (untuk semua nilai  $i$  dan  $j$ )

## B. Penjumlahan Matriks

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung X	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	10	3	5
Aneka Buah	9	8	2
Cantik Buah	7	5	9

Warung Y	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	9	10	8
Aneka Buah	11	5	7
Cantik Buah	8	7	13

Dapatkan kalian menjumlah kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks X} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}; \text{ Matriks Y} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\text{X} + \text{Y} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots + \dots & \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots & \dots + \dots \\ \dots + \dots & \dots + \dots & \dots + \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

### Sifat-Sifat: Penjumlahan Matriks

Misalkan  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , dan  $O$  adalah matriks-matriks yang berordo sama, maka dalam penjumlahan matriks:

- c. Bersifat komutatif:  $A + B = B + A$
- d. Bersifat asosiatif:  $(A + B) + C = A + (B + C)$
- e. Terdapat sebuah matriks identitas, yaitu matriks  $O$  yang bersifat:

$$A + O = O + A = A$$

- f. Semua matriks  $A$  mempunyai lawan atau negatif  $-A$  yang bersifat:

$$A + (-A) = O$$

### C. Pengurangan Matriks

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung P	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	7	9	3
Aneka Buah	14	6	9
Cantik Buah	8	7	1

Warung Q	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	5	6	8	9
Aneka Buah	8	1	11	7
Cantik Buah	2	5	4	5

Dapatkah kalian mengurangi kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks P} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}; \text{ Matriks Q} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$P - Q = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

### Lembar Kerja Siswa IV

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

#### A. Kesamaan Dua Matriks

Ibu Tikaa sebagai pengelola kantin setiap hari membeli buah-buahan di 3 warung buah langganannya. Pada hari Senin di warung Citra Buah bu Atik membeli 5 kg jeruk, 4 kg jambu, 7kg rambutan dan 6 kg apel, sedang di warung Aneka Buah dia membeli 4 kg jeruk, 2 kg jambu, 8 kg rambutan dan 5 kg apel, dan di warung Cantik Buah membeli 2 kg jeruk, 4 kg jambu, 3 kg rambutan dan 2 kg apel. Pada hari berikutnya bu Tika juga membeli buah-buahan yang berat dan jenisnya sama pada hari Senin.

Dapatkah kamu membuat tabel pembelian buah di ketiga warung tersebut?

Penyelesaian:

Isilah tabel berikut ini:

Pembelian pada hari Senin:

Warung	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks A) sederhana menjadi:

$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Pembelian pada hari Selasa:

Warung	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	.....	.....	.....	.....
Aneka Buah	.....	.....	.....	.....
Cantik Buah	.....	.....	.....	.....

Pembelian buah-buahan tersebut ditulis dalam bentuk matriks (sebut matriks B) sederhana menjadi:

$$B = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

“Jika dibandingkan matriks A dan matriks B, elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks itu sama, sehingga  $A = B$ ”.

**Definisi: Kesamaan Dua Matriks**

Matriks A dan matriks B dikatakan sama ( $A = B$ ), jika dan hanya jika

- g. Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B
- h. Semua elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B mempunyai nilai yang sama,  $a_{ij} = b_{ij}$  (untuk semua nilai  $i$  dan  $j$ )



## B. Penjumlahan Matriks

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung Q	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	5	9	2	9
Aneka Buah	6	7	10	3
Cantik Buah	2	3	14	8

Warung P	Buah-buahan yang dibeli		
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	7	7	3
Aneka Buah	10	3	5
Cantik Buah	4	0	7

Dapatkah kalian menjumlahkan kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks Q} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}; \text{ Matriks P} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\text{Q} + \text{P} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

**Sifat-Sifat: Penjumlahan Matriks**

Misalkan  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , dan  $O$  adalah matriks-matriks yang berordo sama, maka dalam penjumlahan matriks:

- i. Bersifat komutatif:  $A + B = B + A$
- j. Bersifat asosiatif:  $(A + B) + C = A + (B + C)$
- k. Terdapat sebuah matriks identitas, yaitu matriks  $O$  yang bersifat:

$$A + O = O + A = A$$

- l. Semua matriks  $A$  mempunyai lawan atau negatif  $-A$  yang bersifat:

$$A + (-A) = O$$

**C. Pengurangan Matriks**

Diketahui daftar pembelian buah pada dua warung dibawah ini:

Warung X	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	7	9	8	4
Aneka Buah	3	2	10	7
Cantik Buah	6	5	2	6

Warung Y	Buah-buahan yang dibeli			
	Jeruk (kg)	Jambu (kg)	Rambutan (kg)	Apel (kg)
Citra Buah	6	8	9	8
Aneka Buah	1	1	1	7
Cantik Buah	4	5	7	4

Dapatkan kalian mengurangkan kedua matriks tersebut? Kenapa?

Jawab: .....

Penyelesaian:

$$\text{Matriks X} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix};$$

$$\text{Matriks Y} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$\text{X} - \text{Y} = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots \\ \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots \\ \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots & \dots - \dots \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

## Lembar Kerja Siswa I

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

### A. Perkalian Matriks dengan Skalar/Besaran

Ibu Nina seorang pengelola warung makanan akan berbelanja buah di tiga warung buah langganannya dengan macam dan jumlah pembelian sebagai berikut:

Warung	Jenis buah		
	Apel	Jeruk	semangka
Aneka Buah	2	4	2
Sekar Buah	5	2	3
Citra Buah	3	5	2

Jika data pada tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut :

$$\left( \begin{array}{ccc} & & \end{array} \right)$$

Pada hari berikutnya ibu Nina membeli buah lagi yang jumlahnya dua kali lipat dari buah yang kemarin ia beli. Maka lengkapilah tabel berikut:

Warung	Jenis buah		
	Apel	Jeruk	semangka
Aneka Buah	4		
Sekar Buah			
Citra Buah			

Jika data pada tabel di atas disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} \phantom{2} & \phantom{\dots} & \phantom{\dots} \\ \phantom{2} & \phantom{\dots} & \phantom{\dots} \\ \phantom{2} & \phantom{\dots} & \phantom{\dots} \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 2 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

### B. Perkalian Matriks dengan Matriks Yang berordo $A_{m \times n} \cdot B_{n \times 1}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada ketiga warung tersebut sama dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)
Apel	5.000
Jeruk	3.000
Semangka	2.000

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada hari pertama:

1. Perhitungan harga di warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ \phantom{2} & \phantom{4} & \phantom{2} \\ \phantom{2} & \phantom{4} & \phantom{2} \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 5.000 \\ 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \phantom{\dots\dots\dots} \\ \phantom{\dots\dots\dots} \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan harga di warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} \phantom{5} & \phantom{2} & \phantom{3} \\ 5 & 2 & 3 \\ \phantom{5} & \phantom{2} & \phantom{3} \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 5.000 \\ 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \phantom{\dots\dots\dots} \\ \phantom{\dots\dots\dots} \end{pmatrix}$$

3. Perhitungan harga di warung Citra Buah:

$$\begin{pmatrix} \phantom{3} & \phantom{5} & \phantom{2} \\ \phantom{3} & \phantom{5} & \phantom{2} \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 5.000 \\ 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \phantom{\dots\dots\dots} \\ \phantom{\dots\dots\dots} \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga buah yang harus dibayar ibu Nina keseluruhan:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5.000 \\ 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Syarat dua matriks  $A_{m \times n}$  dan  $B_{n \times q}$  dapat dikalikan jika:  
banyaknya kolom matriks A sama dengan banyak baris pada  
matriks B dan hasilnya adalah matriks baru  $C_{m \times q}$ .

$$A_{m \times n} \cdot B_{n \times q} = C_{m \times q}$$

### C. Perkalian Matriks dengan Matriks $A_{m \times q} \cdot B_{q \times n} = C_{m \times n}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada ketiga warung tersebut berbeda dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)		
	Aneka Buah	Sekar Buah	Citra Buah
Apel	3.000	3.000	2.000
Jeruk	2.000	1.000	2.000
Semangka	1.000	1.000	1.000

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiap warung buah:

1. Perhitungan harga buah pada warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \\ 1.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan harga buah pada warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 1.000 \\ 1.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

3. Perhitungan harga buah pada warung Citra Buah:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 2.000 \\ 2.000 \\ 1.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiga warung buah tersebut:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 3.000 & 3.000 & 2.000 \\ 2.000 & 1.000 & 2.000 \\ 1.000 & 1.000 & 1.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Dengan demikian Proses Perkalian Matriks dapat dilakukan dengan mengalikan setiap elemen pada baris matriks sebelah kiri dengan kolom matriks sebelah kanan, lalu hasilnya dijumlahkan.

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  maka perkalian A dengan B

dapat ditentukan dengan persamaan:

$$\mathbf{AB} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br & aq + bs \\ cp + dr & cq + ds \end{pmatrix}$$

## Lembar Kerja Siswa II

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

### A. Perkalian Matriks dengan Skalar/Besaran

Ibu Nina seorang pengelola warung makanan akan berbelanja buah di dua warung buah langganannya dengan macam dan jumlah pembelian sebagai berikut:

Warung	Jenis Buah	
	Jeruk	Jambu
Aneka Buah	3	5
Sekar Buah	4	2

Jika data pada tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut :

$$\left( \begin{array}{cc} & \end{array} \right)$$

Pada hari berikutnya ibu Nina membeli buah lagi yang jumlahnya dua kali lipat dari buah yang kemarin ia beli. Maka lengkapilah tabel berikut:

Warung	Jenis Buah	
	Jeruk	Jambu
Aneka Buah	6	
Sekar Buah		

Jika data pada tabel di atas disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut:

$$\left( \begin{array}{cc} & \end{array} \right) = 2 \left( \begin{array}{cc} 3 & \dots \\ \dots & \dots \end{array} \right)$$



## B. Perkalian Matriks dengan Matriks Yang berordo $A_{m \times n} \cdot B_{n \times 1}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada kedua warung tersebut sama dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)
Jeruk	3.000
Jambu	2.000

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada hari pertama:

1. Perhitungan harga di warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan harga di warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga buah yang harus dibayar ibu Nina keseluruhan:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Syarat dua matriks  $A_{m \times n}$  dan  $B_{n \times q}$  dapat dikalikan jika:  
banyaknya kolom matriks A sama dengan banyak baris pada  
matriks B dan hasilnya adalah matriks baru  $C_{m \times q}$ .

$$A_{m \times n} \cdot B_{n \times q} = C_{m \times q}$$

### C. Perkalian Matriks dengan Matriks $A_{m \times q} \cdot B_{q \times n} = C_{m \times n}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada kedua warung tersebut berbeda dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)	
	Aneka Buah	Sekar Buah
Jeruk	3.000	3.000
Jambu	1.500	2.000

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiap warung buah:

1. Perhitungan harga buah pada warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan harga buah pada warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiga warung buah tersebut:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 & 3.000 \\ 1.500 & 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Dengan demikian Proses Perkalian Matriks dapat dilakukan dengan mengalikan setiap elemen pada baris matriks sebelah kiri dengan kolom matriks sebelah kanan, lalu hasilnya dijumlahkan.

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  maka perkalian A dengan B

dapat ditentukan dengan persamaan:

$$\mathbf{AB} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br & aq + bs \\ cp + dr & cq + ds \end{pmatrix}$$

### Lembar Kerja Siswa III

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

#### A. Perkalian Matriks dengan Skalar/Besaran

Ibu Nina seorang pengelola warung makanan akan berbelanja buah di tiga warung buah langganannya dengan macam dan jumlah pembelian sebagai berikut:

Warung	Jenis buah		
	Apel	Jeruk	Semangka
Aneka Buah	3	2	2
Sekar Buah	1	3	2
Citra Buah	2	4	3

Jika data pada tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut :

$$\left( \begin{array}{ccc} & & \end{array} \right)$$

Pada hari berikutnya ibu Nina membeli buah lagi yang jumlahnya dua kali lipat dari buah yang kemarin ia beli. Maka lengkapilah tabel berikut:

Warung	Jenis buah		
	Apel	Jeruk	semangka
Aneka Buah	6		
Sekar Buah			
Citra Buah			

Jika data pada tabel di atas disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 3 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

### B. Perkalian Matriks dengan Matriks Yang berordo $A_{m \times n} \cdot B_{n \times 1}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada ketiga warung tersebut sama dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)
Apel	3.000
Jeruk	2.000
Semangka	1.500

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada hari pertama:

1. Perhitungan harga di warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan harga di warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ 1 & 3 & 2 \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \end{pmatrix}$$

3. Perhitungan harga di warung Citra Buah:

$$\begin{pmatrix} \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga buah yang harus dibayar ibu Nina keseluruhan:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Syarat dua matriks  $A_{m \times n}$  dan  $B_{n \times q}$  dapat dikalikan jika:  
banyaknya kolom matriks A sama dengan banyak baris pada  
matriks B dan hasilnya adalah matriks baru  $C_{m \times q}$ .

$$A_{m \times n} \cdot B_{n \times q} = C_{m \times q}$$

### C. Perkalian Matriks dengan Matriks $A_{m \times q} \cdot B_{q \times n} = C_{m \times n}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada ketiga warung tersebut berbeda dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)		
	Aneka Buah	Sekar Buah	Citra Buah
Apel	2.000	3.000	2.500
Jeruk	1.500	2.000	2.000
Semangka	1.000	1.500	1.500

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiap warung buah:

1. Perhitungan harga buah pada warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 2.000 \\ 1.500 \\ 1.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan harga buah pada warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 3.000 \\ 2.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

3. Perhitungan harga buah pada warung Citra Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 2.500 \\ 2.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiga warung buah tersebut:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 3.000 & 3.000 & 2.500 \\ 1.500 & 2.000 & 2.000 \\ 1.000 & 1.500 & 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Dengan demikian Proses Perkalian Matriks dapat dilakukan dengan mengalikan setiap elemen pada baris matriks sebelah kiri dengan kolom matriks sebelah kanan, lalu hasilnya dijumlahkan.

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  maka perkalian A dengan B dapat ditentukan dengan persamaan:

$$\mathbf{AB} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br & aq + bs \\ cp + dr & cq + ds \end{pmatrix}$$

### Lembar Kerja Siswa IV

Nama siswa : .....

No./Kelompok : .....

#### A. Perkalian Matriks dengan Skalar/Besaran

Ibu Nina seorang pengelola warung makanan akan berbelanja buah di dua warung buah langganannya dengan macam dan jumlah pembelian sebagai berikut:

Warung	Jenis Buah	
	Jeruk	Jambu
Aneka Buah	5	2
Sekar Buah	3	4

Jika data pada tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut :

$$\left( \begin{array}{cc} & \end{array} \right)$$

Pada hari berikutnya ibu Nina membeli buah lagi yang jumlahnya dua kali lipat dari buah yang kemarin ia beli. Maka lengkapilah tabel berikut:

Warung	Jenis Buah	
	Jeruk	Jambu
Aneka Buah	10	
Sekar Buah		

Jika data pada tabel di atas disajikan dalam bentuk matriks, maka dapat ditulis sebagai berikut:

$$\left( \begin{array}{cc} & \end{array} \right) = 2 \left( \begin{array}{cc} 5 & \dots \\ \dots & \dots \end{array} \right)$$

## B. Perkalian Matriks dengan Matriks Yang berordo $A_{m \times n} \cdot B_{n \times 1}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada kedua warung tersebut sama dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)
Jeruk	3.500
Jambu	2.000

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada hari pertama:

1. Perhitungan harga di warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.500 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

2. Perhitungan harga di warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.500 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga buah yang harus dibayar ibu Nina keseluruhan:

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.500 \\ 2.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Syarat dua matriks  $A_{m \times n}$  dan  $B_{n \times q}$  dapat dikalikan jika:  
banyaknya kolom matriks A sama dengan banyak baris pada  
matriks B dan hasilnya adalah matriks baru  $C_{m \times q}$ .

$$A_{m \times n} \cdot B_{n \times q} = C_{m \times q}$$



### C. Perkalian Matriks dengan Matriks $A_{m \times q} \cdot B_{q \times n} = C_{m \times n}$

Jika harga buah yang dibeli ibu Nina pada kedua warung tersebut berbeda dengan harga sebagai berikut:

Jenis Buah	Harga Buah (kg)	
	Aneka Buah	Sekar Buah
Jeruk	3.500	3.000
Jambu	2.500	1.500

Maka perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiap warung buah:

3. Perhitungan harga buah pada warung Aneka Buah:

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.500 \\ 2.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

4. Perhitungan harga buah pada warung Sekar Buah:

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.000 \\ 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Jadi perhitungan harga yang harus dibayar oleh ibu Nina pada tiga warung buah tersebut:

$$\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3.500 & 3.000 \\ 2.500 & 1.500 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Dengan demikian Proses Perkalian Matriks dapat dilakukan dengan mengalikan setiap elemen pada baris matriks sebelah kiri dengan kolom matriks sebelah kanan, lalu hasilnya dijumlahkan.

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  maka perkalian A dengan B

dapat ditentukan dengan persamaan:

$$\mathbf{AB} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ap + br & aq + bs \\ cp + dr & cq + ds \end{pmatrix}$$

## Lembar Kerja Siswa I

Nama : .....

No./Kelompok : .....

### A. Determinan Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan A adalah suatu matriks persegi berordo 2 dalam bentuk  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$

didefinisikan ke determinan, maka komponen matriks A:

$$a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Dapat juga dituliskan dengan simbol determinan matriks A adalah:

$$\det \mathbf{A} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Latihan:

Matriks  $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ , maka  $\det P = \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} = (\dots \times \dots) - (\dots \times \dots) = \dots$

### B. Invers Matriks Persegi Berordo 2

#### 1. Dua Matriks Saling Invers

Untuk memahami dua matriks saling invers, tinjaulah dua matriks di bawah ini:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad Y = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$$

Dari matriks di atas maka diperoleh:

a.  $X.Y = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$

b.  $Y.X = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perkalian matriks X dengan matriks Y menghasilkan hubungan  $XY = YX = I$ , maka  $A = B^{-1}$  dan  $B = A^{-1}$ .

Jadi, A dan B saling invers.

## 2. Adjoin dari Matriks Persegi

Misalkan  $A = [a_{ij}]$  berordo  $n$  dan  $K_{ij}$  adalah kofaktor dari  $a_{ij}$ , maka adjoin A ditentukan oleh:

$$\text{Adj}(A) = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{21} & \dots & K_{n1} \\ K_{12} & K_{22} & \dots & K_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ K_{1n} & K_{2n} & \dots & K_{nn} \end{bmatrix}$$

Jika diketahui matriks berordo 2,  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  maka adjoin A:

$$K_{11} = d, K_{12} = -c, K_{21} = -b, \text{ dan } K_{22} = a. \text{ Jadi, } \text{Adj}(A) = \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}.$$

### Latihan

Tentukan adjoin dari matriks  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ !

Penyelesaian:

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, \text{ maka adjoin B: } K_{11} = \dots, K_{12} = \dots, K_{21} = \dots, \text{ dan } K_{22} = \dots$$

$$\text{Jadi, } \text{Adj}(B) = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}.$$

## 3. Rumus Invers Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan, matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  yang memenuhi  $AB = I$ , maka

$$B = A^{-1}.$$

Berdasarkan persamaan:  $AB = I$ , diperoleh:

$$B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{d}{|A|} & \frac{-b}{|A|} \\ \frac{-c}{|A|} & \frac{a}{|A|} \end{pmatrix}$$

$$B = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

Karena  $B = A^{-1}$ , maka:

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{|A|} \text{Adj}(A), \text{ dengan } \det A = (ad - bc) \neq 0.$$

Latihan:

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$  memiliki invers  $M = \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix}$ , yang memenuhi

$AM = I$ . Tentukan invers matriks M tersebut!

Penyelesaian:

$$AM = I$$

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix} = I$$

## Lembar Kerja Siswa II

Nama : .....

No./Kelompok : .....

### A. Determinan Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan A adalah suatu matriks persegi berordo 2 dalam bentuk  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$

didefinisikan ke determinan, maka komponen matriks A:

$$a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Dapat juga dituliskan dengan simbol determinan matriks A adalah:

$$\mathbf{det A} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Latihan:

Matriks  $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ , maka  $\det P = \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} = (\dots \times \dots) - (\dots \times \dots) = \dots$

### B. Invers Matriks Persegi Berordo 2

#### 1. Dua Matriks Saling Invers

Untuk memahami dua matriks saling invers, tinjaulah dua matriks di bawah ini:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad Y = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

Dari matriks di atas maka diperoleh:

a.  $X.Y = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$

b.  $Y.X = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perkalian matriks X dengan matriks Y menghasilkan hubungan  $XY = YX = I$ , maka  $A = B^{-1}$  dan  $B = A^{-1}$ .

Jadi, A dan B saling invers.

## 2. Adjoin dari Matriks Persegi

Misalkan  $A = [a_{ij}]$  berordo  $n$  dan  $K_{ij}$  adalah kofaktor dari  $a_{ij}$ , maka adjoin A ditentukan oleh:

$$\text{Adj}(A) = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{21} & \dots & K_{n1} \\ K_{12} & K_{22} & \dots & K_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ K_{1n} & K_{2n} & \dots & K_{nn} \end{bmatrix}$$

Jika diketahui matriks berordo 2,  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  maka adjoin A:

$$K_{11} = d, K_{12} = -c, K_{21} = -b, \text{ dan } K_{22} = a. \text{ Jadi, } \text{Adj}(A) = \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}.$$

### Latihan

Tentukan adjoin dari matriks  $B = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ !

Penyelesaian:

$$B = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}, \text{ maka adjoin B: } K_{11} = \dots, K_{12} = \dots, K_{21} = \dots, \text{ dan } K_{22} = \dots$$

$$\text{Jadi, } \text{Adj}(B) = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}.$$

## 3. Rumus Invers Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan, matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  yang memenuhi  $AB = I$ , maka

$$B = A^{-1}.$$

Berdasarkan persamaan:  $AB = I$ , diperoleh:

$$B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{d}{|A|} & \frac{-b}{|A|} \\ \frac{-c}{|A|} & \frac{a}{|A|} \end{pmatrix}$$

$$B = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

Karena  $B = A^{-1}$ , maka:

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{|A|} \text{Adj}(A), \text{ dengan } \det A = (ad - bc) \neq 0.$$

Latihan:

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  memiliki invers  $M = \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix}$ , yang memenuhi

$AM = I$ . Tentukan invers matriks M tersebut!

Penyelesaian:

$$AM = I$$

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix} = I$$

### Lembar Kerja Siswa III

Nama : .....

No./Kelompok : .....

#### A. Determinan Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan A adalah suatu matriks persegi berordo 2 dalam bentuk  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$

didefinisikan ke determinan, maka komponen matriks A:

$$a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Dapat juga dituliskan dengan simbol determinan matriks A adalah:

$$\det \mathbf{A} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Latihan:

Matriks  $P = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ , maka  $\det P = \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} = (\dots \times \dots) - (\dots \times \dots) = \dots$

#### B. Invers Matriks Persegi Berordo 2

##### 1. Dua Matriks Saling Invers

Untuk memahami dua matriks saling invers, tinjaulah dua matriks di bawah ini:

$$X = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad Y = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}$$

Dari matriks di atas maka diperoleh:

a.  $X.Y = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$

b.  $Y.X = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$



Sehingga dapat disimpulkan bahwa perkalian matriks X dengan matriks Y menghasilkan hubungan  $XY = YX = I$ , maka  $A = B^{-1}$  dan  $B = A^{-1}$ .

Jadi, A dan B saling invers.

## 2. Adjoin dari Matriks Persegi

Misalkan  $A = [a_{ij}]$  berordo  $n$  dan  $K_{ij}$  adalah kofaktor dari  $a_{ij}$ , maka adjoin A ditentukan oleh:

$$\text{Adj}(A) = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{21} & \dots & K_{n1} \\ K_{12} & K_{22} & \dots & K_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ K_{1n} & K_{2n} & \dots & K_{nn} \end{bmatrix}$$

Jika diketahui matriks berordo 2,  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  maka adjoin A:

$$K_{11} = d, K_{12} = -c, K_{21} = -b, \text{ dan } K_{22} = a. \text{ Jadi, } \text{Adj}(A) = \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}.$$

### Latihan

Tentukan adjoin dari matriks  $B = \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 11 & 5 \end{pmatrix}$ !

Penyelesaian:

$$B = \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 11 & 5 \end{pmatrix}, \text{ maka adjoin B: } K_{11} = \dots, K_{12} = \dots, K_{21} = \dots, \text{ dan } K_{22} = \dots$$

$$\text{Jadi, } \text{Adj}(B) = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}.$$

## 3. Rumus Invers Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan, matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  yang memenuhi  $AB = I$ , maka

$$B = A^{-1}.$$

Berdasarkan persamaan:  $AB = I$ , diperoleh:

$$B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{d}{|A|} & \frac{-b}{|A|} \\ \frac{-c}{|A|} & \frac{a}{|A|} \end{pmatrix}$$

$$B = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

Karena  $B = A^{-1}$ , maka:

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{|A|} \text{Adj}(A), \text{ dengan } \det A = (ad - bc) \neq 0.$$

Latihan:

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$  memiliki invers  $M = \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix}$ , yang memenuhi

$AM = I$ . Tentukan invers matriks M tersebut!

Penyelesaian:

$$AM = I$$

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix} = I$$

## Lembar Kerja Siswa IV

Nama : .....

No./Kelompok : .....

### A. Determinan Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan A adalah suatu matriks persegi berordo 2 dalam bentuk  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$

didefinisikan ke determinan, maka komponen matriks A:

$$a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Dapat juga dituliskan dengan simbol determinan matriks A adalah:

$$\det \mathbf{A} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

Latihan:

Matriks  $P = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ , maka  $\det P = \begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix} = (\dots \times \dots) - (\dots \times \dots) = \dots$

### B. Invers Matriks Persegi Berordo 2

#### 1. Dua Matriks Saling Invers

Untuk memahami dua matriks saling invers, tinjaulah dua matriks di bawah ini:

$$X = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad Y = \begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

Dari matriks di atas maka diperoleh:

a.  $X.Y = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$

b.  $Y.X = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perkalian matriks X dengan matriks Y menghasilkan hubungan  $XY = YX = I$ , maka  $A = B^{-1}$  dan  $B = A^{-1}$ .

Jadi, A dan B saling invers.

## 2. Adjoin dari Matriks Persegi

Misalkan  $A = [a_{ij}]$  berordo  $n$  dan  $K_{ij}$  adalah kofaktor dari  $a_{ij}$ , maka adjoin A ditentukan oleh:

$$\text{Adj}(A) = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{21} & \dots & K_{n1} \\ K_{12} & K_{22} & \dots & K_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ K_{1n} & K_{2n} & \dots & K_{nn} \end{bmatrix}$$

Jika diketahui matriks berordo 2,  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  maka adjoin A:

$$K_{11} = d, K_{12} = -c, K_{21} = -b, \text{ dan } K_{22} = a. \text{ Jadi, } \text{Adj}(A) = \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}.$$

### Latihan

Tentukan adjoin dari matriks  $B = \begin{pmatrix} 10 & 6 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$ !

Penyelesaian:

$$B = \begin{pmatrix} 10 & 6 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}, \text{ maka adjoin B: } K_{11} = \dots, K_{12} = \dots, K_{21} = \dots, \text{ dan } K_{22} = \dots$$

$$\text{Jadi, } \text{Adj}(B) = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}.$$

## 3. Rumus Invers Matriks Persegi Berordo 2

Misalkan, matriks  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  yang memenuhi  $AB = I$ , maka

$$B = A^{-1}.$$

Berdasarkan persamaan:  $AB = I$ , diperoleh:

$$B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{d}{|A|} & \frac{-b}{|A|} \\ \frac{-c}{|A|} & \frac{a}{|A|} \end{pmatrix}$$

$$B = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

Karena  $B = A^{-1}$ , maka:

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{|A|} \text{Adj}(A), \text{ dengan } \det A = (ad - bc) \neq 0.$$

Latihan:

Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$  memiliki invers  $M = \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix}$ , yang memenuhi

$AM = I$ . Tentukan invers matriks M tersebut!

Penyelesaian:

$$AM = I$$

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} k & l \\ m & n \end{pmatrix} = I$$

## Lampiran 3.5.2

**KUIS 1**

Nama : .....

No./Kelompok : .....

1. Diberikan sistem persamaan

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - 3z = 2 \\ 4x + 2y + 5z = 10 \end{cases}$$

Apabila A menyatakan matriks koefisien sistem persamaan itu, carilah:

- matriks A,
  - banyak baris dan banyak kolom matriks A masing-masing,
  - elemen-elemen pada baris pertama,
  - elemen-elemen pada kolom kedua,
  - elemen-elemen  $a_{13}, a_{22}, a_{23}$  dan  $a_{33}$ .
2. Diberikan matriks-matriks:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 5 & -4 \\ 2 & -3 & -6 \end{pmatrix}$$

- tuliskan jenis matriks itu,
- tuliskan elemen-elemen diagonal utama,
- hitunglah banyak elemennya.

3. Diberikan matriks-matriks berikut ini:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & -5 \\ -3 & 4 & -1 & 7 \end{pmatrix}, \text{ dan } C = \begin{pmatrix} a & b \\ d & e \\ f & g \end{pmatrix}$$

Carilah transpos dari setiap matriks itu.

**KUIS 2**

Nama : .....

No./Kelompok : .....

1. Diketahui matriks-matriks:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$$

- Tentukan  $A + B$  dan  $B + A$ .
- Apakah  $A + B = B + A = \mathbf{O}$ ?
- Apakah  $A + \mathbf{O} = \mathbf{O} + A = \mathbf{A}$ ?

2. Diketahui matriks-matriks  $X = \begin{pmatrix} 2a+3b & 2 \\ -5 & 5a-b \end{pmatrix}$  dan  $Y = \begin{pmatrix} -5 & -5 \\ 2 & 13 \end{pmatrix}$ .

Jika  $X^t = Y$ , maka berturut-turut nilai a dan b.

3. Tentukan masing-masing nilai dari matriks di bawah ini:

- $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix} = \dots\dots\dots$

$$\begin{pmatrix} 13 & 4 \\ -5 & 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 0 & -4 \end{pmatrix} = \dots\dots\dots$$

**KUIS 3**

Nama : .....

No./Kelompok : .....

1. Diberikan matriks-matriks:

$$P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ dan } Q = \begin{pmatrix} 16 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Carilah matriks X berordo 2 yang memenuhi persamaan  $2X + Q = 3P$ .

2. Diketahui

$$\begin{pmatrix} 4 & x-2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 8 \\ -11 & -22 \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Carilah nilai  $x$

3. Diberikan matriks-matriks

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

Carilah

- a.  $(A + B).(A - B)$
- b.  $A^2 - B^2$
- c.  $(A + B)^2$



**KUIS 4**

Nama : .....

No./Kelompok : .....

1. Tunjukkan bahwa invers dari matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  adalah matriks A sendiri.
2. Carilah hasil kali akar persamaan  $\begin{vmatrix} 3x-1 & 3 \\ x+1 & x+2 \end{vmatrix} = 0$ .
3. Diberikan matriks  $A = \begin{pmatrix} x-4 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ 
  - a. Carilah nilai  $x$  agar determinan matriks A sama dengan 8.
  - b. Untuk nilai  $x$  yang diperoleh pada perhitungan soal butir a, carilah invers matriks A.

## Lampiran 3.5.3

## UJI KOMPETENSI SIKLUS I

<b>Mata Pelajaran</b> : Matematika <b>Kelas</b> : XII <b>Program</b> : Ilmu Sosial <b>Waktu</b> : 60 menit <b>Jumlah Soal</b> : 20 buah <b>Jenis Soal</b> : Bentuk Objektif	<h1>A</h1>
--	------------

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan memilih salah jawaban yang paling tepat.

1. Banyak baris dan kolom pada matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 5 \\ 3 & 0 & 4 & 6 \\ -4 & 3 & 2 & 8 \end{pmatrix}$  adalah .....

- a. 3 baris, 3 kolom  
 b. 3 baris, 4 kolom  
 c. 3 baris, 5 kolom  
 d. 5 baris, 3 kolom  
 e. 5 baris, 5 kolom

2. Elemen baris kedua kolom ketiga pada matriks  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  adalah .....

- a. -2  
 b. -1  
 c. 0  
 d. 3  
 e. 4

3. Banyaknya elemen pada matriks  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$  adalah .....

- a. 3  
b. 6  
c. 9  
d. 12  
e. 15

4. Jenis matriks  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$  adalah .....

- a. Matriks persegi 2x2  
b. Matriks persegi 2x3  
c. Matriks persegi 3x3  
d. Matriks persegi panjang 2x3  
e. Matriks persegi panjang 3x3

5. Sistem persamaan

$$\begin{cases} 5x - 2z = 4 \\ x - 3y + 2z = 5 \\ 3y + z = 7 \end{cases}$$

Matriks koefisien  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  pada sistem persamaan di atas adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 & 4 \\ 1 & -3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 & 5 \\ 5 & 2 & -3 & 1 \\ 7 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & -2 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6. Transpos dari matriks  $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7. Diketahui matriks-matriks

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & 6 \\ -3 & 7 & c \end{pmatrix}, \text{ dan } B = \begin{pmatrix} d-4 & 3 & 6 \\ -3 & b+2 & 8 \end{pmatrix}$$

Jika matriks A sama dengan matriks B, maka nilai d adalah .....

a. -5

d. 4

b. -3

e. 5

c. 3

8. Diketahui matriks-matriks

$$X = \begin{pmatrix} p & 2 & 3 \\ 5 & -4 & q \\ 8 & 3r & 11 \end{pmatrix}, \text{ dan } Y = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 3 \\ 5 & -4 & 2p \\ 8 & 4q & 11 \end{pmatrix}$$

Apabila  $X=Y$ , maka nilai q adalah .....

a. 3

d. 12

b. 6

e. 16

c. 8

9. Diberikan matriks-matriks

$$A = \begin{pmatrix} d-4 & 3 & 6 \\ -3 & b+2 & 8 \end{pmatrix}, \text{ dan } B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ a & 7 \\ 6 & c \end{pmatrix}$$

Jika  $A^t = B$ , maka nilai b adalah .....

- a. -9
- b. -5
- c. 5
- d. 8
- e. 9

10. Diketahui

$$\begin{pmatrix} -2x-3 & x \\ 2y+2 & 18 \\ 4z-7 & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+6 & -3 \\ y+9 & 18 \\ 2z+3 & 2w-3 \end{pmatrix}$$

Dari persamaan di atas, maka berturut-turut nilai  $x$ ,  $y$ ,  $z$  dan  $w$  adalah .....

- a.  $x = -3; y = 7; z = 5; \text{ dan } w = 3$
- b.  $x = -3; y = 7; z = 2; \text{ dan } w = 3$
- c.  $x = -3; y = 7; z = 2; \text{ dan } w = -1$
- d.  $x = 3; y = 7; z = 2; \text{ dan } w = 3$
- e.  $x = 3; y = 1; z = 2; \text{ dan } w = -1$

11. Jika  $P = \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $Q = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ , maka nilai  $P + Q$  adalah.....

- a.  $\begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$
- c.  $\begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$
- d.  $\begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
- e.  $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

12. Jika  $A = \begin{pmatrix} 13 & 4 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$ , maka nilai  $A - B - C$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ -11 & 2 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -11 & 10 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 8 & -6 \\ -11 & 10 \end{pmatrix}$

13. Diberikan matriks A dan B yang berordo 3x2

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -4 \\ -4 & -3 \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -4 & 5 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$$

Maka nilai dari  $(A - B)^t$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} -7 & -2 \\ 5 & -9 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} -7 & 5 & -7 \\ -2 & -9 & 3 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} -7 & 2 \\ 5 & 1 \\ -7 & -9 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} -7 & 5 & -7 \\ 2 & 1 & -9 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} -7 & 2 \\ 5 & 1 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}$

14. Diberikan matriks  $A = \begin{pmatrix} 4x - 7y & 8 \\ x + 2y & 16 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -20 & -a - 3b \\ -35 & -4a - 4b \end{pmatrix}$

Jika  $A = -B$  maka nilai  $b$  dan  $y$  berturut-turut adalah .....

- a. -2 dan 4
- b. -2 dan 8
- c. 2 dan -8
- d. 2 dan 8
- e. 4 dan 11

15. Diketahui matriks  $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$ . Nilai dari  $P - P^t$  adalah .....

- a.  $\begin{pmatrix} 11 & -1 \\ -11 & 1 \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -11 & 7 \end{pmatrix}$
- c.  $\begin{pmatrix} 11 & -5 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$
- d.  $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$
- e.  $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

16.  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} + X = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$

Maka  $X$  dari persamaan di atas adalah .....

- a.  $\begin{pmatrix} 10 & 9 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} 10 & 7 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$
- c.  $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$
- d.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$
- e.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

$$17. \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ y-11 & -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2y-1 & -3 \\ 3x & 5 \end{pmatrix} = 0$$

Maka berturut-turut nilai x dan y adalah .....

- a. -3 dan 2  
 b. 2 dan -3  
 c. 2 dan 1  
 d. 1 dan 2  
 e. 1 dan 1

18. Diberikan 3 matriks:

$$A = \begin{pmatrix} 3x & 2 \\ 4 & 5y \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} x & -1 \\ 2 & -y \end{pmatrix}, \text{ dan } C = \begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 6 & 24 \end{pmatrix}$$

Jika  $A+B=C$ , maka nilai x dan y berturut-turut adalah .....

- a. 2 dan 4  
 b. 2 dan 6  
 c. 4 dan 4  
 d. 4 dan 6  
 e. 8 dan 6

$$19. \text{ Diketahui matriks-matriks } X = \begin{pmatrix} 2a+3b & 2 \\ -5 & 5a-b \end{pmatrix} \text{ dan } Y = \begin{pmatrix} -5 & -5 \\ 2 & 13 \end{pmatrix}.$$

Jika  $X^t = Y$ , maka berturut-turut nilai a dan b adalah .....

- a. -3 dan 2  
 b. 2 dan -3  
 c. 2 dan 4  
 d. 2 dan 7  
 e. 7 dan 2

$$20. \text{ Persamaan matriks } \begin{pmatrix} 4a & 3y \\ 8a & 3x \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3b & 9x \\ 5b & -2y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12ab & 3xy \\ 2ab & 7xy \end{pmatrix}$$

Maka berturut-turut nilai a dan b adalah .....

- a.  $\frac{11}{10}$  dan  $\frac{22}{51}$   
 b.  $\frac{22}{51}$  dan  $\frac{11}{10}$   
 c.  $\frac{3}{2}$  dan  $\frac{9}{17}$   
 d.  $\frac{2}{3}$  dan  $\frac{1}{2}$   
 e.  $\frac{1}{2}$  dan  $\frac{2}{3}$



**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas : XII**  
**Program : Ilmu Sosial**  
**Waktu : 60 menit**  
**Jumlah Soal : 20 buah**  
**Jenis Soal : Bentuk Objektif**

**A**

Nama siswa : ..... Hari/tanggal : .....  
No. Absen : ..... Kelas : .....

**LEMBAR JAWAB**

- |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
| 1. a  | b | c | d | e | 11. a | b | c | d | e |
| 2. a  | b | c | d | e | 12. a | b | c | d | e |
| 3. a  | b | c | d | e | 13. a | b | c | d | e |
| 4. a  | b | c | d | e | 14. a | b | c | d | e |
| 5. a  | b | c | d | e | 15. a | b | c | d | e |
| 6. a  | b | c | d | e | 16. a | b | c | d | e |
| 7. a  | b | c | d | e | 17. a | b | c | d | e |
| 8. a  | b | c | d | e | 18. a | b | c | d | e |
| 9. a  | b | c | d | e | 19. a | b | c | d | e |
| 10. a | b | c | d | e | 20. a | b | c | d | e |

**Nilai:**

### UJI KOMPETENSI SIKLUS I

<p><b>Mata Pelajaran : Matematika</b>  <b>Kelas : XII</b>  <b>Program : Ilmu Sosial</b>  <b>Waktu : 60 menit</b>  <b>Jumlah Soal : 20 buah</b>  <b>Jenis Soal : Bentuk Objektif</b></p>	B
---	---

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan memilih salah jawaban yang paling tepat.

1. Banyak baris dan kolom pada matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 1 & 7 & -1 \\ 1 & 0 & 4 & 6 & 8 \\ -2 & 7 & -3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$  adalah .....
- a. 3 baris, 3 kolom                      d. 5 baris, 3 kolom  
b. 3 baris, 4 kolom                      e. 5 baris, 5 kolom  
c. 3 baris, 5 kolom

2. Elemen baris ketiga kolom kedua pada matriks  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  adalah .....
- a. -2    d. 3  
b. -1    e. 4  
c. 0

3. Banyaknya elemen pada matriks  $B = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 9 & 7 & 2 \\ 1 & 3 & -3 & 0 & 6 \\ 4 & 2 & 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}$  adalah .....

- a. 3  
b. 6  
c. 9  
d. 12  
e. 15

4. Jenis matriks  $B = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  adalah .....

- a. Matriks persegi 2x2  
b. Matriks persegi 2x3  
c. Matriks persegi 3x3  
d. Matriks persegi panjang 2x2  
e. Matriks persegi panjang 3x3

5. Sistem persamaan

$$\begin{cases} x + 2y - 2z = 4 \\ x - 3y + 2z = 5 \\ 3y - z = 7 \end{cases}$$

Matriks koefisien  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  pada sistem persamaan di atas adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 4 \\ 1 & -3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & 7 \end{pmatrix}$       d.  $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & -3 & 1 \\ 7 & -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$       e.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

6. Transpos dari matriks  $C = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7. Diketahui matriks-matriks

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & 6 \\ -3 & 7 & c \end{pmatrix}, \text{ dan } B = \begin{pmatrix} d+4 & 3 & 6 \\ -3 & b+2 & 8 \end{pmatrix}$$

Jika matriks A sama dengan matriks B, maka nilai d adalah .....

a. -5

d. 4

b. -3

e. 5

c. 3

8. Diketahui matriks-matriks

$$X = \begin{pmatrix} p & 2 & 3 \\ 5 & -4 & q \\ 8 & 3r & 11 \end{pmatrix}, \text{ dan } Y = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 5 & -4 & 2p \\ 8 & 4q & 11 \end{pmatrix}$$

Apabila  $X=Y$ , maka nilai q adalah .....

a. 3

d. 12

b. 6

e. 16

c. 8



12. Jika  $A = \begin{pmatrix} 13 & 4 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$ , maka nilai  $A - B - C$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ -11 & 2 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -11 & 10 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 8 & -6 \\ -11 & 10 \end{pmatrix}$

13. Diberikan matriks A dan B yang berordo 3x2

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -1 & -4 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 4 & -5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$$

Maka nilai dari  $(A - B)^t$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} -7 & -2 \\ -5 & -9 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} -7 & -5 & 1 \\ -2 & -9 & 3 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} -7 & 2 \\ 5 & 1 \\ 1 & -9 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} -7 & -5 & 1 \\ 2 & 1 & -9 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} -7 & 2 \\ 5 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

14. Diberikan matriks  $A = \begin{pmatrix} 4x - 3y & 8 \\ x + 2y & 16 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -15 & -a - 3b \\ -12 & -4a - 4b \end{pmatrix}$

Jika  $A = -B$  maka nilai  $b$  dan  $y$  berturut-turut adalah .....

- a. -2 dan 3  
 b. 2 dan -3  
 c. 2 dan 3  
 d. 2 dan 4  
 e. 4 dan 2

15. Diketahui matriks  $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$ . Nilai dari  $P - P'$  adalah .....

- a.  $\begin{pmatrix} 11 & -1 \\ -11 & 1 \end{pmatrix}$   
 b.  $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -11 & 7 \end{pmatrix}$   
 c.  $\begin{pmatrix} 0 & -6 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$   
 d.  $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$   
 e.  $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$

16.  $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} + X = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$

Maka  $X$  dari persamaan di atas adalah .....

- a.  $\begin{pmatrix} 10 & 9 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$   
 b.  $\begin{pmatrix} 10 & 7 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$   
 c.  $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$   
 d.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$   
 e.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$





**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas : XII**  
**Program : Ilmu Sosial**  
**Waktu : 60 menit**  
**Jumlah Soal : 20 buah**  
**Jenis Soal : Bentuk Objektif**

**B**

Nama siswa : ..... Hari/tanggal : .....  
No. Absen : ..... Kelas : .....

**LEMBAR JAWAB**

- |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
| 1. a  | b | c | d | e | 11. a | b | c | d | e |
| 2. a  | b | c | d | e | 12. a | b | c | d | e |
| 3. a  | b | c | d | e | 13. a | b | c | d | e |
| 4. a  | b | c | d | e | 14. a | b | c | d | e |
| 5. a  | b | c | d | e | 15. a | b | c | d | e |
| 6. a  | b | c | d | e | 16. a | b | c | d | e |
| 7. a  | b | c | d | e | 17. a | b | c | d | e |
| 8. a  | b | c | d | e | 18. a | b | c | d | e |
| 9. a  | b | c | d | e | 19. a | b | c | d | e |
| 10. a | b | c | d | e | 20. a | b | c | d | e |

**Nilai:**

## UJI KOMPETENSI SIKLUS 2

<b>Mata Pelajaran</b> : Matematika	<b>A</b>
<b>Kelas</b> : XII	
<b>Program</b> : Ilmu Sosial	
<b>Waktu</b> : 60 menit	
<b>Jumlah Soal</b> : 20 buah	
<b>Jenis Soal</b> : Bentuk Objektif	

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan memilih salah jawaban yang paling tepat.

1. Nilai  $p$  yang memenuhi persamaan matriks

$$2 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 2p \\ 4 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ adalah } \dots\dots$$

- a. -2  
b. -1  
c. 0  
d. 1  
e. 2
2. Diberikan matriks-matriks  $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ .

Maka nilai dari  $A - 3B$  adalah .....

- a.  $\begin{pmatrix} -8 & 8 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$   
b.  $\begin{pmatrix} -8 & -6 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$   
c.  $\begin{pmatrix} -11 & 13 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$   
d.  $\begin{pmatrix} -11 & -11 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$   
e.  $\begin{pmatrix} -11 & -11 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$

3. Diketahui matriks-matriks  $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ , dan  $Q = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

Nilai dari  $2(P + Q)$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 17 & 6 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 13 & 6 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 22 & 6 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 13 & 5 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 22 & 5 \end{pmatrix}$

4. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ -1 & y \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ . Nilai  $x + y$

yang memenuhi persamaan  $AB - 2B = C$  adalah .....

a. 0

d. 8

b. 2

e. 10

c. 6

5. Diketahui matriks-matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ , dan  $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ .

Nilai dari  $(5A)^t - B^t$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & -1 \\ 3 & -2 & -2 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & 7 \\ 11 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & -1 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & 7 \\ 9 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & -1 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

6. Jika diketahui persamaan matriks  $2X = \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 10 & 18 \end{pmatrix}$ . Maka nilai X adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ 8 & 16 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ 12 & 20 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}$

7. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -x+y & 2 \\ 3 & y \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Apabila

$A - B = C^t$ .  $C^t =$  transpos matriks C, maka nilai  $x.y = \dots\dots$

a. 10

d. 24

b. 14

e. 30

c. 20

8. Diberikan matriks-matriks  $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ , dan  $Q = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ . Jika R adalah

suatu matriks berordo 2 dan memenuhi persamaan  $R + P - 2Q = 0$ . Maka nilai R adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -11 & 2 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 11 & -2 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 11 & -2 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

9. Diketahui matriks-matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ p & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & 13 \\ -q & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 7 & q+3 \end{pmatrix}$ .

Jika  $5A - B = C$ , maka berturut-turut nilai  $p$  dan  $q$  adalah .....

- a. 1 dan 2  
 b. 2 dan 1  
 c.  $\frac{1}{5}$  dan 8  
 d. 8 dan  $\frac{1}{5}$   
 e.  $\frac{4}{5}$  dan 3

10. Jika  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $A^t$  adalah transpos dari matriks  $A$ , maka baris pertama

$A^t A$  adalah.....

- a. (10 1 12)  
 b. (10 1 -12)  
 c. (10 -1 14)  
 d. (-10 1 12)  
 e. (10 -1 12)

11. Diketahui matriks-matriks  $A = (2 \ 0 \ -3)$ , dan  $B = (6 \ -1 \ 4)$ .

Nilai dari  $AB^t$  adalah .....

- a. -2  
 b. -1  
 c. 0  
 d. 4  
 e. 5

12. Diberikan matriks-matriks  $X = (18 \ 12 \ 6)$ , dan  $Y = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$ .

Hasil dari  $XY^t$  adalah .....

- a. 14  
 b. 16  
 c. 19  
 d. 21  
 e. 28

13. Diketahui persamaan matriks:  $(2 \ x) \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \end{pmatrix} = (26)$ . Nilai  $x$  dari persamaan tersebut

adalah ....

- a. 6    c. 12    e. 26  
b. 9    d. 19

14. Diketahui matriks-matriks:  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

Maka nilai dari  $(3A).C$  adalah .....

- a.  $\begin{pmatrix} -8 \\ 18 \end{pmatrix}$     c.  $\begin{pmatrix} 15 \\ -4 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} 54 \\ -24 \end{pmatrix}$   
b.  $\begin{pmatrix} 12 \\ 4 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} 20 \\ -9 \end{pmatrix}$

15. Jika  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -8 \end{pmatrix}$ , maka  $x^2 + y^2 = \dots\dots\dots$

- a. 5    d. 13  
b. 9    e. 29  
c. 10

16. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ , dan  $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ . Nilai dari  $(A+B)^2$  adalah

.....

- a.  $\begin{pmatrix} 24 & 10 \\ -10 & 24 \end{pmatrix}$     d.  $\begin{pmatrix} -24 & -10 \\ 10 & -24 \end{pmatrix}$   
b.  $\begin{pmatrix} 10 & 24 \\ 24 & -10 \end{pmatrix}$     e.  $\begin{pmatrix} -24 & -10 \\ -10 & -24 \end{pmatrix}$   
c.  $\begin{pmatrix} -10 & 10 \\ 24 & 24 \end{pmatrix}$

17. Determinan dari matriks  $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$  adalah .....

- a. -19  
b. -17  
c. -7  
d. 7  
e. 17

18. Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 3x \end{pmatrix}$  dan diketahui  $\det(A) = 8$ , maka nilai  $x$  adalah .....

- a. 2  
b. 4  
c. 6  
d. 8  
e. 10

19. Transpos dari matriks  $P$  adalah  $P^t$ . Jika  $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$  maka matriks  $(P^t)^{-1}$  adalah

.....

- a.  $\begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$   
b.  $\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$   
c.  $\begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$   
d.  $\begin{pmatrix} -5 & 7 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$   
e.  $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$

20. Diberikan matriks  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}$ , dan

$D = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -7 & -5 \end{pmatrix}$ . Pasangan matriks yang saling invers adalah .....

- a. B dan C  
b. B dan D  
c. C dan D  
d. A dan B  
e. A dan C

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Matematika</b>	<b>A</b>
<b>Kelas</b>	<b>: XII</b>	
<b>Program</b>	<b>: Ilmu Sosial</b>	
<b>Waktu</b>	<b>: 60 menit</b>	
<b>Jumlah Soal</b>	<b>: 20 buah</b>	
<b>Jenis Soal</b>	<b>: Bentuk Objektif</b>	

Nama siswa : ..... Hari/tanggal : .....

No. Absen : ..... Kelas : .....

### LEMBAR JAWAB

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. a    b    c    d    e  | 11. a    b    c    d    e |
| 2. a    b    c    d    e  | 12. a    b    c    d    e |
| 3. a    b    c    d    e  | 13. a    b    c    d    e |
| 4. a    b    c    d    e  | 14. a    b    c    d    e |
| 5. a    b    c    d    e  | 15. a    b    c    d    e |
| 6. a    b    c    d    e  | 16. a    b    c    d    e |
| 7. a    b    c    d    e  | 17. a    b    c    d    e |
| 8. a    b    c    d    e  | 18. a    b    c    d    e |
| 9. a    b    c    d    e  | 19. a    b    c    d    e |
| 10. a    b    c    d    e | 20. a    b    c    d    e |

Nilai:





3. Diketahui matriks-matriks  $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ , dan  $Q = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

Nilai dari  $2(P + Q)$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 17 & 6 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 13 & 6 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 22 & 6 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 13 & 5 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 22 & 8 \end{pmatrix}$

4. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ -1 & y \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ . Nilai  $x + y$

yang memenuhi persamaan  $AB - 2B = C$  adalah .....

a. 0

d. 8

b. 2

e. 10

c. 6

5. Diketahui matriks-matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ , dan  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ .

Nilai dari  $(5A)^t - B^t$  adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & -1 \\ 3 & -2 & -2 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & 7 \\ 11 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & -1 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & 7 \\ 9 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 5 & -6 & -1 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

6. Jika diketahui persamaan matriks  $2X = \begin{pmatrix} 6 & -6 \\ 8 & 16 \end{pmatrix}$ . Maka nilai X adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ 8 & 16 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ 12 & 20 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}$

7. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -x+y & 2 \\ 3 & y \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ . Apabila

$A - B = C^t$ .  $C^t =$  transpos matriks C, maka nilai  $x.y = \dots\dots$

a. 10

d. 24

b. 14

e. 30

c. 20

8. Diberikan matriks-matriks  $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ , dan  $Q = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ . Jika R adalah

suatu matriks berordo 2 dan memenuhi persamaan  $R + P - 2Q = 0$ . Maka nilai R adalah .....

a.  $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -11 & 2 \end{pmatrix}$

d.  $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 11 & -2 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 11 & -2 \end{pmatrix}$

e.  $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

9. Diketahui matriks-matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ p & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & 13 \\ -q & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 7 & q+2 \end{pmatrix}$ .

Jika  $5A - B = C$ , maka berturut-turut nilai  $p$  dan  $q$  adalah .....

- a. 1 dan 2  
 b. 2 dan 1  
 c.  $\frac{1}{5}$  dan 8  
 d. 8 dan  $\frac{1}{5}$   
 e.  $\frac{4}{5}$  dan 3

10. Jika  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $A^t$  adalah transpos dari matriks  $A$ , maka baris pertama

$A^t A$  adalah.....

- a. (10 1 12)  
 b. (10 1 -12)  
 c. (10 -1 14)  
 d. (-10 1 12)  
 e. (10 -1 -12)

11. Diketahui matriks-matriks  $A = (2 \ 0 \ -3)$ , dan  $B = (5 \ -1 \ 4)$ .

Nilai dari  $AB^t$  adalah .....

- a. -2  
 b. -1  
 c. 0  
 d. 4  
 e. 5

12. Diberikan matriks-matriks  $X = (18 \ 12 \ 6)$ , dan  $Y = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ .

Hasil dari  $XY^t$  adalah .....

- a. 14  
 b. 16  
 c. 19  
 d. 21  
 e. 28





<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Matematika</b>	<b>B</b>
<b>Kelas</b>	<b>: XII</b>	
<b>Program</b>	<b>: Ilmu Sosial</b>	
<b>Waktu</b>	<b>: 60 menit</b>	
<b>Jumlah Soal</b>	<b>: 20 buah</b>	
<b>Jenis Soal</b>	<b>: Bentuk Objektif</b>	

Nama siswa : ..... Hari/tanggal : .....

No. Absen : ..... Kelas : .....

### LEMBAR JAWAB

- |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
| 1. a  | b | c | d | e | 11. a | b | c | d | e |
| 2. a  | b | c | d | e | 12. a | b | c | d | e |
| 3. a  | b | c | d | e | 13. a | b | c | d | e |
| 4. a  | b | c | d | e | 14. a | b | c | d | e |
| 5. a  | b | c | d | e | 15. a | b | c | d | e |
| 6. a  | b | c | d | e | 16. a | b | c | d | e |
| 7. a  | b | c | d | e | 17. a | b | c | d | e |
| 8. a  | b | c | d | e | 18. a | b | c | d | e |
| 9. a  | b | c | d | e | 19. a | b | c | d | e |
| 10. a | b | c | d | e | 20. a | b | c | d | e |

<b>Nilai:</b>
---------------

## Lampiran 3.5.4

**JAWABAN KUIS 1**

1. Solusi:

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - 3z = 2 \\ 4x + 2y + 5z = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + y + 0z = 4 \\ x + 0y + -3z = 2 \\ 4x + 2y + 5z = 10 \end{cases}$$

a. Matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \\ 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

b. Banyak baris matriks A adalah 3 baris

Banyak kolom matriks A adalah 3 kolom

c. Elemen-elemen pada baris pertama adalah 2, 1, 0.

d. Elemen-elemen pada kolom kedua adalah 1, 0, 2.

e. Elemen-elemen  $a_{13} = 0, a_{22} = 0, a_{23} = -3, \text{ dan } a_{33} = 5$ 

2. Solusi:

a. Jenis matriks A adalah matriks persegi berordo  $2 \times 2$  atau berordo 2.Jenis matriks B adalah matriks persegi berordo  $3 \times 3$  atau berordo 3.

b. Elemen-elemen diagonal utama matriks A adalah 2 dan 4.

c. Elemen-elemen diagonal utama matriks B adalah 1, 5, dan -6.

d. Banyak elemen matriks A =  $2 \times 2 = 4$  buah.e. Banyak elemen matriks B =  $3 \times 3 = 9$  buah.

3. Solusi:

$$A' = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}, B' = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & 4 \\ 2 & -1 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}, \text{ dan } C' = \begin{pmatrix} a & d & f \\ b & e & g \end{pmatrix}$$



## JAWABAN KUIS 2

1. Solusi:

$$\text{a. } \mathbf{A} + \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\mathbf{B} + \mathbf{A} = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \mathbf{0}$$

$$\text{b. } \mathbf{A} + \mathbf{B} = \mathbf{B} + \mathbf{A} = \mathbf{0}$$

Dari jawaban (a) terlihat terbukti bahwa pernyataan tersebut benar.

$$\text{c. } \mathbf{A} + \mathbf{0} = \mathbf{0} + \mathbf{A} = \mathbf{A}$$

Matriks  $\mathbf{A}$  dan  $\mathbf{0}$  berordo sama, maka  $\mathbf{A} + \mathbf{0}$  dan  $\mathbf{0} + \mathbf{A}$  terdefinisi.

$$\mathbf{A} + \mathbf{0} = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \mathbf{A} \text{ (terbukti)}$$

$$\mathbf{0} + \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \mathbf{A} \text{ (terbukti)}$$

2. Solusi:

$$\mathbf{X}^t = \mathbf{Y}$$

$$\begin{pmatrix} 2a+3b & -5 \\ 2 & 5a-b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & -5 \\ 2 & 13 \end{pmatrix}$$

$$2a+3b = -5 \quad | \quad 2a+3b = -5$$

$$5a-b = 13 \quad | \quad 15a-3b = 39$$

---


$$17a \quad = 34$$

$$a = 2$$

$$b = -3$$

3. Solusi:

$$\text{a. } \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{b. } \begin{pmatrix} 13 & 4 \\ -5 & 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 0 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$$

**JAWABAN KUIS 3**

1. Solusi:

$$2X + Q = 3P$$

$$2X = 3P - Q$$

$$\begin{aligned} 2X &= 3 \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 16 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 3 & 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 16 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 & -2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix} \\ X &= \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -10 & -2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

2. Solusi:

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 4 & x-2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 8 \\ -11 & -22 \end{pmatrix} &= 2 \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} -2 & x+6 \\ -8 & -20 \end{pmatrix} &= 2 \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ -4 & -10 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} -2 & x+6 \\ -8 & -20 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -2 & 16 \\ -8 & -20 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$x + 6 = 16$$

$$x = 10$$

Jadi, nilai  $x = 10$ 

3. Solusi:

a. Strategi I

$$(A + B)(A - B)$$

$$\begin{aligned} &\left( \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \right) \left( \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \right) \\ &\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 20 & 4 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Strategi II

$$(A + B)(A - B) = A^2 - AB + BA - B^2$$

$$\begin{aligned} &= \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 13 & 4 \\ 16 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -2 & -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & -2 \\ -6 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -8 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 20 & 4 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } \mathbf{A}^2 - \mathbf{B}^2 &= \mathbf{AA} - \mathbf{BB} \\
 &= \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 9+4 & 3+1 \\ 12+4 & 4+1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1-2 & 1+3 \\ -2-6 & -2+9 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 13 & 4 \\ 16 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -8 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 24 & -2 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

c. Strategi 1:

$$\begin{aligned}
 &(\mathbf{A} + \mathbf{B})^2 \\
 &= (\mathbf{A} + \mathbf{B})(\mathbf{A} + \mathbf{B}) = \mathbf{A}^2 + \mathbf{AB} + \mathbf{BA} + \mathbf{B}^2 \\
 &= \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 13 & 4 \\ 16 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -2 & -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & -2 \\ -6 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -8 & 7 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

Strategi 2:

$$\begin{aligned}
 (\mathbf{A} + \mathbf{B})^2 &= \left( \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \right)^2 \\
 &= \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

### JAWABAN KUIS 4

1. Bukti:

Harus ditunjukkan bahwa  $AA = I$ .

$$\begin{aligned} AA &= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1+0 & 0+0 \\ 0+0 & 0+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I \end{aligned}$$

Karena  $AA = I$ , maka invers dari matriks A adalah matriks A sendiri.

2. Solusi:

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 3x-1 & 3 \\ x+1 & x+2 \end{vmatrix} &= 0 \\ (3x-1)(x+2) - 3(x+1) &= 0 \\ 3x^2 + 5x - 2 - 3x - 3 &= 0 \\ 3x^2 + 2x - 5 &= 0 \\ x_1 \cdot x_2 &= -\frac{5}{3} \end{aligned}$$

Jadi, hasil kali akar-akar persamaan itu adalah  $-\frac{5}{3}$ .

3. Solusi:

a.  $\det A = 8$

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} x-4 & 2 \\ -1 & 3 \end{vmatrix} &= 8 \\ (x-4)(3) - 2(-1) &= 8 \\ 3x - 12 + 2 &= 8 \\ 3x &= 18 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

Jadi, nilai  $x$  yang diminta adalah 6.

b. Untuk  $x = 6$ , maka  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

$$\begin{aligned} A^{-1} &= \frac{1}{\det A} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \frac{1}{8} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} \frac{3}{8} & -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{8} & \frac{1}{4} \end{pmatrix} \end{aligned}$$

**KUNCI JAWABAN SIKLUS 1**

1. B	6. A	11. A	16. E
2. A	7. E	12. A	17. A
3. C	8. D	13. D	18. B
4. C	9. C	14. C	19. B
5. C	10. A	15. E	20. E

**Skor Nilai:**

$$Skor = \frac{(\text{jumlah soal yang dijawab benar})}{(\text{jumlah soal seluruhnya})} \times 100$$

**KUNCI JAWABAN SIKLUS 2**

6. A	6. B	11. C	16. A
7. C	7. D	12. A	17. D
8. B	8. B	13. C	18. D
9. C	9. A	14. E	19. C
10. D	10. E	15. C	20. E

**Skor Nilai:**

$$Skor = \frac{(\text{jumlah soal yang dijawab benar})}{(\text{jumlah soal seluruhnya})} \times 100$$

## Lampiran 4.1

## Daftar Nilai Siswa

No.	Nama	Nilai					
		Kuis 1	Kuis 2	Tes	Kuis 1	Kuis 2	Tes
1	Agus Supargiyanto	45	57	70	80	75	65
2	Andrian Ahmad	50	70	80	78	95	90
3	Ani Lestari	45	100	55	84	83	90
4	Arief Darmawan	40	67	60	33	68	55
5	Devin Bindri Astuti	55	100	90	80	83	80
6	Dwi Utami	45	100	85	84	83	75
7	Eko Andrian	63	57	75	64	80	80
8	Erna Fidriani	63	100	85	79	83	80
9	Herning Nurmalia Y.	55	100	80	53	83	95
10	Husniawan Prasetyo A.	62	73	85	60	62	95
11	Ilham Danu Priyanta	50	70	85	55	60	90
12	Indah Maryani	55	100	85	63	83	80
13	Isnaini Fitriana	45	90	80	80	85	65
14	Kartika Sari	95	100	70	84	83	90
15	Kurnia Krisna Aji	61	57	70	34	55	70
16	Lisa Ekawati	55	100	95	84	83	95
17	Murni Rahayu	45	97	80	80	90	90
18	Najib Ardhi Pratomo	61	73	85	45	80	75
19	Nila Sya'adah	55	97	90	53	83	80
20	Retno Irawati	55	83	90	80	85	85
21	Septi Lestariningsih	55	83	80	80	90	80
22	Siti Nurqolifah	55	83	70	63	83	90
23	Arfian Darmawan	55	67	65	78	93	75
24	Bani Taslim	55	60	85	71	88	75
25	Chrisna Try Wibowo	55	90	70	43	80	75
26	Duwi Nuryani	45	100	75	63	83	90
27	Dwi Dian Lestari	50	90	80	60	62	80
28	Fani Rusdiyanto	50	55	30	54	63	35
29	Lisna Astuti	45	93	85	63	83	85
30	Rahmad Hartono	50	57	45	54	45	85
31	Siti Asrofah	45	83	90	63	83	75
32	Wisnu Aprilian Nugroho	62	70	65	70	93	80
	total	1722	2622	2435	2115	2528	2550
	rata-rata	53,8125	81,9375	76,09375	66,09375	79	79,6875

## Daftar Nilai Ketuntasan Siklus

No.	Nama	Siklus 1		Siklus 2	
		Tes	Kategori	Tes	Kategori
1	Agus Supargiyanto	70	tuntas	65	tuntas
2	Andrian Ahmad	80	sangat tuntas	90	sangat tuntas
3	Ani Lestari	55	<b>cukup tuntas</b>	90	sangat tuntas
4	Arief Darmawan	60	tuntas	55	<b>cukup tuntas</b>
5	Devin Bindri Astuti	90	sangat tuntas	80	sangat tuntas
6	Dwi Utami	85	sangat tuntas	75	tuntas
7	Eko Andrian	75	tuntas	80	sangat tuntas
8	Erna Fidriani	85	sangat tuntas	80	sangat tuntas
9	Herning Nurmalia Y.	80	sangat tuntas	95	sangat tuntas
10	Husniawan Prasetyo A.	85	sangat tuntas	95	sangat tuntas
11	Ilham Danu Priyanta	85	sangat tuntas	90	sangat tuntas
12	Indah Maryani	85	sangat tuntas	80	sangat tuntas
13	Isnaini Fitriana	80	sangat tuntas	65	tuntas
14	Kartika Sari	70	tuntas	90	sangat tuntas
15	Kurnia Krisna Aji	70	tuntas	70	tuntas
16	Lisa Ekawati	95	sangat tuntas	95	sangat tuntas
17	Murni Rahayu	80	sangat tuntas	90	sangat tuntas
18	Najib Ardhi Pratomo	85	sangat tuntas	75	tuntas
19	Nila Sya'adah	90	sangat tuntas	80	sangat tuntas
20	Retno Irawati	90	sangat tuntas	85	sangat tuntas
21	Septi Lestariningsih	80	sangat tuntas	80	sangat tuntas
22	Siti Nurqolifah	70	tuntas	90	sangat tuntas
23	Arfian Darmawan	65	tuntas	75	tuntas
24	Bani Taslim	85	sangat tuntas	75	tuntas
25	Chrisna Try Wibowo	70	tuntas	75	tuntas
26	Duwi Nuryani	75	tuntas	90	sangat tuntas
27	Dwi Dian Lestari	80	sangat tuntas	80	sangat tuntas
28	Fani Rusdiyanto	30	<b>kurang tuntas</b>	35	<b>kurang tuntas</b>
29	Lisna Astuti	85	sangat tuntas	85	sangat tuntas
30	Rahmad Hartono	45	<b>cukup tuntas</b>	85	sangat tuntas
31	Siti Asrofah	90	sangat tuntas	75	tuntas
32	Wisnu Aprilian Nugroho	65	tuntas	80	sangat tuntas
	rata-rata	76,09375	rata-rata	79,6875	

Bantul, November 2010

Guru bidang Studi

Observer 1

Observer 2

Rusmilah, M.Pd  
NIP. 19700424.199802.2.005

Dewi Kurniawati  
NIM. 06301244048

Uskha Dyah Annisa  
NIM. 06301244016



Lampiran 4.2

Lembar Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus 1

No	Pertemuan	Indikator/Aspek yang diamati																								Jumlah	Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	pertama	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	41	85.42	
2	kedua	2	2	1	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	42	87.50	

Lembar Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus 2

No	Pertemuan	Indikator/Aspek yang diamati																								Jumlah	Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	pertama	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	42	87.50	
2	kedua	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	42	95.83	

Guru Bidang Studi

Observer 1

Bantul, November 2010  
Observer 2

Rusmilah, M.Pd  
NIP. 19700424.199802.2.005

Dewi Kurniawati  
NIM. 06301244048

Uskha Dyah Annisa  
NIM. 06301244016

### Lampiran 4.3

#### Catatan Lapangan

Siklus I hari pertama

Selasa, 21 September 2010

Hari pertama pembelajaran, guru memperkenalkan peneliti kepada siswa kelas XII IPS<sub>1</sub>. Selanjutnya guru menjelaskan maksud dan tujuan peneliti ikut dalam proses pembelajaran siswa kelas XII IPS<sub>1</sub>. Tanggapan siswa dengan adanya peneliti ikut dalam pembelajaran cukup baik, terlihat antusias siswa dalam mengikuti pelajaran juga konsisten. Pada hari pertama penelitian tidak ada siswa yang absen.

Selama pembelajaran berlangsung, siswa berdiskusi dengan baik. Ada beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan kepada guru karena ada hal-hal yang belum jelas, misalnya ordo matriks. Setelah diskusi selesai, dilanjutkan dengan presentasi kelompok yang dipilih dengan cara pengundian. Pertama-tama siswa menuliskan hasil diskusi kelompok di depan papan tulis. Kemudian dilanjutkan dengan menjelaskan hasil diskusi tersebut kepada teman-teman dalam kelas. Jika terdapat perbedaan atau pertanyaan, teman dalam satu kelompok juga ikut membantu menjelaskan apa yang telah dipresentasikan di depan kelas.

Pada akhir pembelajaran pelaksanaan kuis tidak jadi dilaksanakan, karena waktu pembelajaran telah usai. Sehingga kuis pada hari pertama dijadikan sebagai pekerjaan rumah (PR) dan akan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam, tak lupa guru juga menghimbau kepada siswa untuk mempelajari pelajaran pada pertemuan selanjutnya.

## Catatan Lapangan

Siklus I hari kedua

Jum'at, 24 September 2010

Pada hari kedua, guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa, ada dua siswa yang absen. Pertama-tama guru meminta PR yang telah diberikan kepada siswa pada hari pertama. Kemudian guru menjelaskan alur pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan kedua ini.

Siswa mengelompok pada kelompok yang telah dibentuk. Selanjutnya guru membagikan LKS kepada tiap kelompok. Siswa mengerjakan LKS secara berdiskusi dalam kelompok masing-masing. Setelah diskusi selesai kemudian dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi kelompok. Pada pertemuan kedua ini pemahaman siswa sudah mulai baik, hanya saja masih terdapat beberapa siswa yang kurang teliti saat menghitung sehingga terjadi saling interaksi antara siswa satu dengan siswa yang lain.

Pada pertemuan kedua ini kuis berjalan sesuai dengan jadwal yang sudah dibuat. Semua siswa mengerjakan kuis dengan baik, meskipun ada siswa yang suka bertanya kepada teman yang lain saat mengerjakan. Pada akhir pembelajaran guru menghimbau siswa untuk belajar karena pada pertemuan selanjutnya akan diadakan evaluasi untuk siklus I. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

## Catatan Lapangan

Siklus II hari pertama

Jum'at, 1 Oktober 2010

Pertemuan pada hari pertama di siklus ini, semua siswa sudah semakin mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang kurang antusias dalam mengikuti pelajaran. Untuk membimbing siswa yang tidak bersemangat, guru selalu mendekati siswa tersebut dan selalu mendahulukan pertanyaan-pertanyaan tentang pelajaran yang sedang dibahas sebagai wujud motivasi guru kepada siswa.

Pembelajaran pada hari pertama tidak sepenuhnya terlaksana dengan baik, karena ada pemendekan jam tatap muka yang digunakan untuk melayat pada salah satu siswa di sekolah tersebut yang sedang mengalami musibah. Meskipun demikian, pembelajaran berlangsung dengan lancar. Semua siswa juga melaksana perintah guru dengan baik. Pertanyaan-pertanyaan dari siswa yang kurang jelas dengan materi yang disampaikan sudah sedikit berkurang dibandingkan pada siklus 1.

Pada akhir pembelajaran soal kuis dapat dikerjakan dengan baik dan lancar. Sebelum pembelajaran usai, guru menghimbau siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah agar saat pelaksanaan pada hari berikutnya siswa sudah semakin jelas dengan materi yang akan disampaikan.

## Catatan Lapangan

Siklus II hari kedua

Senin, 4 Oktober 2010

Pada hari kedua, guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa, ada 4 siswa yang absen dikarenakan mengikuti lomba. Pertama-tama guru menjelaskan alur pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan kedua ini dan mengecek semua kelengkapan siswa.

Siswa mengelompok pada kelompok yang telah dibentuk. Selanjutnya guru membagikan LKS kepada tiap kelompok. Siswa mengerjakan LKS secara berdiskusi dalam kelompok masing-masing. Setelah diskusi selesai kemudian dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi kelompok. Pada pertemuan kedua ini pemahaman siswa semakin baik, dan saat presentasi tidak banyak pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan, hanya beberapa masukan dari siswa untuk tambahan. Guru juga ikut mengulas lagi dan melontarkan pertanyaan-pertanyaan pada beberapa siswa yang kurang memperhatikan.

Pada pertemuan kedua ini kuis berjalan sesuai dengan jadwal yang sudah dibuat. Semua siswa mengerjakan kuis dengan baik. Pada akhir pembelajaran guru menghimbau siswa untuk belajar karena pada pertemuan selanjutnya akan diadakan evaluasi untuk siklus II. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN**  
***KOOPERATIVE LEARNING TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)***  
**DI KELAS XII IPS<sub>1</sub> SMA NEGERI 1 IMOGIRI**

Nama Pengamat : ..... Hari, Tanggal/Jam : .....

Pokok Pembahasan : ..... Siklus ke-/Pertemuan ke- : .....

Sub pokok bahasan : .....

**Petunjuk Pengisian :**

Isilah kolom pelaksanaan dengan memberi tanda centang ( √ ) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Kemudian deskripsikan apa yang terjadi di kelas sesuai dengan aspek yang diamati.

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>Pendahuluan</b>			
1	Guru membuka pelajaran (mengucapkan salam dan sebagainya)	√		
2	Guru mengecek kehadiran siswa	√		
3	Guru mempersiapkan siswa untuk pembelajaran	√		
4	Guru melakukan apersepsi	√		
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	√		

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>Kegiatan Inti</b>			
1	Guru utama memberikan ide pokok materi yang akan dipelajari yang disajikan dalam bentuk permasalahan sehari-hari siswa.	√		
2	Siswa menanggapi ide pokok dalam bentuk permasalahan sehari-hari yang disampaikan guru utama.		√	Sebagian besar siswa sudah mengetahui maksud guru.
3	Siswa dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4 siswa.	√		
4	Guru utama memberikan lembar kerja siswa (LKS) dan menyuruh siswa mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) tersebut.	√		
5	Guru utama membimbing siswa agar mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) dalam kelompok.	√		
6	Siswa diberi waktu untuk berdiskusi menyelesaikan masalah dalam kelompok.	√		
7	Siswa dikondisikan agar jika terdapat permasalahan dalam lembar kerja siswa (LKS) yang tidak dimengerti, meminta asistensi atau bimbingan kepada teman sekelompoknya.	√		
8	Guru pendamping ikut mengondisikan siswa yang berada di dalam kelas.	√		
9	Jika terdapat permasalahan yang tidak dapat diselesaikan oleh seluruh anggota kelompok, maka kelompok tersebut meminta bimbingan guru utama maupun guru pendamping.	√		

No.	Indikator / Aspek yang diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
10	Guru utama dan guru pendamping bersama-sama berkeliling kelas untuk mengawasi jalannya diskusi kelompok dan memberi bimbingan jika diperlukan.	√		
11	Setelah selesai berdiskusi, guru utama membahas satu per satu permasalahan pada lembar kerja siswa (LKS) dan menunjuk salah satu kelompok untuk dipresentasikan di dalam kelas.	√		
12	Siswa/kelompok lain diberi kesempatan untuk mengomentari permasalahan yang sedang dibahas.	√		
13	Kelompok yang presentasi diberi kesempatan untuk menanggapi komentar yang diberikan temannya.	√		
14	Guru utama/guru pendamping memberi tanggapan terhadap presentasi dan membenarkan jika terdapat kesalahan dalam presentasi.	√		
15	Siswa kembali ke tempat duduk semula.	√		
16	Siswa diberi soal kuis individu untuk menambah pemahaman siswa kemudian dikerjakan dalam batas waktu yang sudah ditentukan.	√		
	<b>Penutup</b>			
1	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi yang telah disampaikan.	√		
2	Siswa bersama-sama guru melakukan refleksi atas pelajaran hari ini.	√		
3	Guru menutup pelajaran.	√		



Catatan:

Pembelajaran sudah berjalan dengan baik, interaksi siswa dan diskusi kelompok berjalan dengan baik.

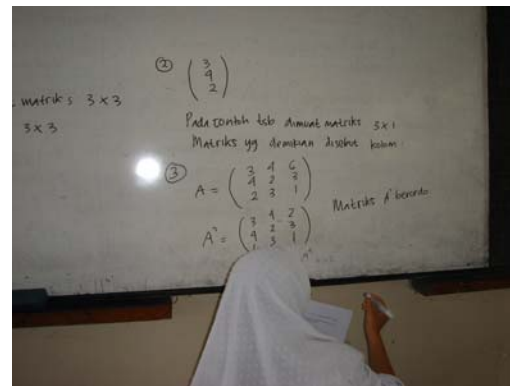
Observer

( ..... )

## Lampiran 3.6



Suasana kelas saat diskusi



Siswa menuliskan hasil diskusi



Siswa menjawab pertanyaan teman



Siswa menerangkan hasil jawaban kelompok



Siswa menjelaskan pertanyaan teman



Suasana kelas saat presentasi



Guru menjelaskan lebih rinci pertanyaan siswa



Suasana kelas saat evaluasi



Warga kelas XII IPS<sub>1</sub>

## Lampiran 4

Tabel 4.1 Daftar angket partisipasi siswa Siklus 1

No.	Pernyataan	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase (%)
1	Sebelum pembelajaran dimulai, siswa menyiapkan buku, alat tulis, dan peralatan pembelajaran lain	SS	5	13	65	129	80.625
		ST	4	12	48		
		RG	3	4	12		
		TS	2	1	2		
		STS	1	2	2		
2	Saya mengobrol dengan teman, saat guru menjelaskan di depan kelas.	SS	5	0	0	94	58.75
		ST	4	7	28		
		RG	3	18	54		
		TS	2	5	10		
		STS	1	2	2		
3	Saya aktif menyampaikan pendapat saat berdiskusi dalam kelompok kerja.	SS	5	1	5	92	57.5
		ST	4	7	28		
		RG	3	13	39		
		TS	2	9	18		
		STS	1	2	2		
4	Saya tidak senang belajar secara berkelompok.	SS	5	5	25	85	53.125
		ST	4	3	12		
		RG	3	7	21		
		TS	2	10	20		
		STS	1	7	7		
5	Saya tidak berani menyampaikan pertanyaan di kelas jika ada materi yang belum saya pahami.	SS	5	1	5	87	54.375
		ST	4	6	24		
		RG	3	13	39		
		TS	2	7	14		
		STS	1	5	5		
6	Saya tidak menyempatkan mengulang pelajaran matematika yang telah diberikan guru di sekolah meskipun materi tersebut kurang saya pahami.	SS	5	4	20	104	65
		ST	4	11	44		
		RG	3	9	27		
		TS	2	5	10		
		STS	1	3	3		
7	Saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru di rumah.	SS	5	7	35	119	74.375
		ST	4	12	48		
		RG	3	10	30		
		TS	2	3	6		
		STS	1	0	0		

No.	Pernyataan	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase (%)
8	Apabila jawaban saya salah, saya berusaha mencari jawaban yang benar dan membetulkannya.	SS	5	14	70	131	81.875
		ST	4	11	44		
		RG	3	4	12		
		TS	2	2	4		
		STS	1	1	1		
9	Saya tidak mengerjakan semua soal yang ada pada lembar kerja siswa (LKS).	SS	5	1	5	66	41.25
		ST	4	0	0		
		RG	3	10	30		
		TS	2	10	20		
		STS	1	11	11		
10	Saya memahami soal-soal yang ada dalam lembar kerja siswa (LKS).	SS	5	3	15	110	68.75
		ST	4	14	56		
		RG	3	11	33		
		TS	2	2	4		
		STS	1	2	2		
11	Saya tidak memperdulikan hasil nilai ulangan saya, apakah mengalami kenaikan atau penurunan.	SS	5	2	10	72	45
		ST	4	3	12		
		RG	3	6	18		
		TS	2	11	22		
		STS	1	10	10		
12	Pembelajaran matematika secara <i>team teaching</i> meningkatkan pemahaman matematika saya.	SS	5	7	35	123	76.875
		ST	4	14	56		
		RG	3	10	30		
		TS	2	1	2		
		STS	1	0	0		
13	Proses pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT), menjadikan saya lebih termotivasi untuk belajar matematika.	SS	5	5	25	115	71.875
		ST	4	17	68		
		RG	3	3	9		
		TS	2	6	12		
		STS	1	1	1		
14	Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe NHT membantu saya meningkatkan ketuntasan belajar matematika.	SS	5	4	20	119	74.375
		ST	4	17	68		
		RG	3	9	27		
		TS	2	2	4		
		STS	1	0	0		

Tabel 4.2 Daftar angket partisipasi siswa Siklus 2

No.	Pernyataan	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase (%)
1	Sebelum pembelajaran dimulai, siswa menyiapkan buku, alat tulis, dan peralatan pembelajaran lain	SS	5	17	85	143	89.375
		ST	4	13	52		
		RG	3	2	6		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		
2	Saya mengobrol dengan teman, saat guru menjelaskan di depan kelas.	SS	5	1	5	76	47.50
		ST	4	2	8		
		RG	3	10	30		
		TS	2	14	28		
		STS	1	5	5		
3	Saya aktif menyampaikan pendapat saat berdiskusi dalam kelompok kerja.	SS	5	5	25	113	70.625
		ST	4	13	52		
		RG	3	10	30		
		TS	2	3	6		
		STS	1	0	0		
4	Saya tidak senang belajar secara berkelompok.	SS	5	0	0	69	43.125
		ST	4	1	4		
		RG	3	8	24		
		TS	2	18	36		
		STS	1	5	5		
5	Saya tidak berani menyampaikan pertanyaan di kelas jika ada materi yang belum saya pahami.	SS	5	0	0	83	51.875
		ST	4	5	20		
		RG	3	13	39		
		TS	2	10	20		
		STS	1	4	4		
6	Saya tidak menyempatkan mengulang pelajaran matematika yang telah diberikan guru di sekolah meskipun materi tersebut kurang saya pahami.	SS	5	1	5	74	46.25
		ST	4	2	8		
		RG	3	6	18		
		TS	2	20	40		
		STS	1	3	3		
7	Saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru di rumah.	SS	5	7	35	127	79.375
		ST	4	17	68		
		RG	3	8	24		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		

No.	Pernyataan	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase (%)
8	Apabila jawaban saya salah, saya berusaha mencari jawaban yang benar dan membetulkannya.	SS	5	15	75	138	86.25
		ST	4	12	48		
		RG	3	5	15		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		
9	Saya tidak mengerjakan semua soal yang ada pada lembar kerja siswa (LKS).	SS	5	0	0	70	43.75
		ST	4	2	8		
		RG	3	9	27		
		TS	2	14	28		
		STS	1	7	7		
10	Saya memahami soal-soal yang ada dalam lembar kerja siswa (LKS).	SS	5	6	30	120	75
		ST	4	14	56		
		RG	3	10	30		
		TS	2	2	4		
		STS	1	0	0		
11	Saya tidak memperdulikan hasil nilai ulangan saya, apakah mengalami kenaikan atau penurunan.	SS	5	0	0	61	38.125
		ST	4	0	0		
		RG	3	8	24		
		TS	2	13	26		
		STS	1	11	11		
12	Pembelajaran matematika secara <i>team teaching</i> meningkatkan pemahaman matematika saya.	SS	5	12	60	139	86.875
		ST	4	16	64		
		RG	3	5	15		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		
13	Proses pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT), menjadikan saya lebih termotivasi untuk belajar matematika.	SS	5	6	30	124	77.50
		ST	4	17	68		
		RG	3	8	24		
		TS	2	1	2		
		STS	1	0	0		
14	Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe NHT membantu saya meningkatkan ketuntasan belajar matematika.	SS	5	8	40	128	80
		ST	4	17	68		
		RG	3	6	18		
		TS	2	1	2		
		STS	1	0	0		

Bantul, November 2010

Guru bidang Studi

Observer 1

Observer 2

Rusmilah, M.PdDewi KurniawatiUskha Dyah Annisa

Lembar Observasi Siklus ke-1								
	Pertemuan ke-1		Pertemuan ke-2		Pertemuan ke-3		Pertemuan ke-4	
Kete	Ketuntasan	Keterlksan	Ketuntasan	Keterlksan	Ketuntasan	Keterlksan	Ketuntasan	
0	1	1	1	1	1			
0	1	0	1	1	0			
1	0	1	0	1	1			
1	0	0	1	1	0			
1	0	0	1	1	1			
1	0	0	0	1	1			
0	1	0	1	0	1			
1	1	0	1	0	1			
1	1	1	1	0	1			
1	1	1	0	0	1			
1	1	1	1	1	1			
1	1	1	1	1	1			
1	0	1	0	1	0			
1	1	1	1	1	1			
1		1		0				
1		1		0				
1		1		0				
1		1		0				
1		1		0				
1		1		1				
1		1		1				
1		1		1				
0		1		1				
1		1		1				
20	9	18	10	15	11			



Lembar Observasi Siklus ke-2							
Keterlaksanaan Pembelajaran				Ketuntasan Pembelajaran			
Pert. Ke-	Pert. Ke-2	Pert. Ke-3	Pert. Ke-4	Pert. Ke-1	Pert. Ke-2	Pert. Ke-3	Pert. Ke-4
1	1	1		1	1	1	
1	1	1		0	0	1	
1	1	1		0	0	1	
0	0	1		0	1	1	
1	0	0		1	1	1	
1	1	0		1	1	1	
0	0	0		1	1	1	
1	1	1		1	1	1	
1	1	1		1	1	1	
1	1	1		0	1	1	
1	1	1		1	1	1	
1	1	1		0	1	1	
1	1	1		1	0	1	
1	1	1		0	1	1	
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	0	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
1	1	1					
22	20	21		8	11	14	

No.	Pertanyaan	Pilihan	Nilai	Pertemuan 1			Pertemuan 2			Rata-rata
				Hasil	Total	Persen	Hasil	Total	Persen	
1		Ya	1	1						
		Tidak	0	1						
2		Ya	1	0						
		Tidak	0	2						
3		Ya	1	2						
		Tidak	0	0						
4		Ya	1	2						
		Tidak	0	0						
5		Ya	1	2						
		Tidak	0	0						
6		Ya	1	2						
		Tidak	0	0						
7		Ya	1	0						
		Tidak	0	2						
8		Ya	1	2						
		Tidak	0	0						
9		Ya	1	2						
		Tidak	0	0						
10		Ya	1							
		Tidak	0							
11		Ya	1							
		Tidak	0							
12		Ya	1							
		Tidak	0							
13		Ya	1							
		Tidak	0							
14		Ya	1							
		Tidak	0							
15		Ya	1							
		Tidak	0							
16		Ya	1							
		Tidak	0							
17		Ya	1							
		Tidak	0							
18		Ya	1							
		Tidak	0							
19		Ya	1							
		Tidak	0							
20		Ya	1							
		Tidak	0							
21		Ya	1							
		Tidak	0							
22		Ya	1							
		Tidak	0							
23		Ya	1							
		Tidak	0							
24		Ya	1							
		Tidak	0							

No.	Nama	SL	SR	K	J	TP	Jumlah
1	Agus Supargiyanto	5	1	3	2	3	14
2	Andrian Ahmad	5	4	2	1	2	14
3	Ani Lestari	3	1	4	4	2	14
4	Arief Darmawan	1	3	5	2	3	14
5	Devin Bindri Astuti	2	3	7	0	2	14
6	Dwi Utami	3	5	1	0	5	14
7	Eko Andrian	2	3	5	2	2	14
8	Erna Fidriani	0	7	4	1	2	14
9	Herning Nurmalia Y.	1	4	7	2	0	14
10	Husniawan Prasetyo A.	0	6	7	1	0	14
11	Ilham Danu Priyanta	3	2	3	5	1	14
12	Indah Maryani	3	6	4	1	0	14
13	Isnaini Fitriana	1	4	2	6	1	14
14	Kartika Sari	1	3	3	4	3	14
15	Kurnia Krisna Aji	8	1	1	0	4	14
16	Lisa Ekawati	4	2	3	2	3	14
17	Murni Rahayu	2	5	4	2	1	14
18	Najib Ardhi Pratomo	0	3	7	4	0	14
19	Nila Sya'adah	2	4	3	5	0	14
20	Retno Irawati	0	6	4	3	1	14
21	Septi Lestariningsih	1	5	2	5	1	14
22	Siti Nurqolifah	2	9	3	0	0	14
23	Arfian Darmawan	0	5	5	2	2	14
24	Bani Taslim						
25	Chrisna Try Wibowo	0	9	4	1	0	14
26	Duwi Nuryani	4	2	6	1	1	14
27	Dwi Dian Lestari						
28	Fani Rusdiyanto	3	1	4	1	5	14
29	Lisna Astuti	3	3	3	4	1	14
30	Rahmad Hartono	5	3	1	1	4	14
31	Siti Asrofah	4	3	4	3	0	14
32	Wisnu Aprilian Nugroho						
	JUMLAH	68	113	111	65	49	406

Data angket partisipasi siswa siklus 1

No.	Nama	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase
1		SS	5	13	65	129	80.625
		ST	4	12	48		
		RG	3	4	12		
		TS	2	1	2		
		STS	1	2	2		
2		SS	5	0	0	94	58.75
		ST	4	7	28		
		RG	3	18	54		
		TS	2	5	10		
		STS	1	2	2		
3		SS	5	1	5	92	57.5
		ST	4	7	28		
		RG	3	13	39		
		TS	2	9	18		
		STS	1	2	2		
4		SS	5	5	25	85	53.125
		ST	4	3	12		
		RG	3	7	21		
		TS	2	10	20		
		STS	1	7	7		
5		SS	5	1	5	87	54.375
		ST	4	6	24		
		RG	3	13	39		
		TS	2	7	14		
		STS	1	5	5		
6		SS	5	4	20	104	65
		ST	4	11	44		
		RG	3	9	27		
		TS	2	5	10		
		STS	1	3	3		
7		SS	5	7	35	119	74.375
		ST	4	12	48		
		RG	3	10	30		
		TS	2	3	6		
		STS	1	0	0		

No.	Nama	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase
8		SS	5	14	70	131	81.875
		ST	4	11	44		
		RG	3	4	12		
		TS	2	2	4		
		STS	1	1	1		
9		SS	5	1	5	66	41.25
		ST	4	0	0		
		RG	3	10	30		
		TS	2	10	20		
		STS	1	11	11		
10		SS	5	3	15	110	68.75
		ST	4	14	56		
		RG	3	11	33		
		TS	2	2	4		
		STS	1	2	2		
11		SS	5	2	10	72	45
		ST	4	3	12		
		RG	3	6	18		
		TS	2	11	22		
		STS	1	10	10		
12		SS	5	7	35	123	76.875
		ST	4	14	56		
		RG	3	10	30		
		TS	2	1	2		
		STS	1	0	0		
13		SS	5	5	25	115	71.875
		ST	4	17	68		
		RG	3	3	9		
		TS	2	6	12		
		STS	1	1	1		
14		SS	5	4	20	119	74.375
		ST	4	17	68		
		RG	3	9	27		
		TS	2	2	4		
		STS	1	0	0		

Data angket partisipasi siswa siklus 2

No.	Nama	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase
1		SS	5	17	85	143	89.375
		ST	4	13	52		
		RG	3	2	6		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		
2		SS	5	1	5	76	47.50
		ST	4	2	8		
		RG	3	10	30		
		TS	2	14	28		
		STS	1	5	5		
3		SS	5	5	25	113	70.625
		ST	4	13	52		
		RG	3	10	30		
		TS	2	3	6		
		STS	1	0	0		
4		SS	5	0	0	69	43.125
		ST	4	1	4		
		RG	3	8	24		
		TS	2	18	36		
		STS	1	5	5		
5		SS	5	0	0	83	51.875
		ST	4	5	20		
		RG	3	13	39		
		TS	2	10	20		
		STS	1	4	4		
6		SS	5	1	5	74	46.25
		ST	4	2	8		
		RG	3	6	18		
		TS	2	20	40		
		STS	1	3	3		
7		SS	5	7	35	127	79.375
		ST	4	17	68		
		RG	3	8	24		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		

No.	Nama	Pilihan	Nilai	Hasil	Total Nilai	Jumlah Nilai	Persentase
8		SS	5	15	75	138	86.25
		ST	4	12	48		
		RG	3	5	15		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		
9		SS	5	0	0	70	43.75
		ST	4	2	8		
		RG	3	9	27		
		TS	2	14	28		
		STS	1	7	7		
10		SS	5	6	30	120	75
		ST	4	14	56		
		RG	3	10	30		
		TS	2	2	4		
		STS	1	0	0		
11		SS	5	0	0	61	38.125
		ST	4	0	0		
		RG	3	8	24		
		TS	2	13	26		
		STS	1	11	11		
12		SS	5	12	60	139	86.875
		ST	4	16	64		
		RG	3	5	15		
		TS	2	0	0		
		STS	1	0	0		
13		SS	5	6	30	124	77.50
		ST	4	17	68		
		RG	3	8	24		
		TS	2	1	2		
		STS	1	0	0		
14		SS	5	8	40	128	80
		ST	4	17	68		
		RG	3	6	18		
		TS	2	1	2		
		STS	1	0	0		

Daftar Nilai Siswa

No.	Nama	Nilai					
		Kuis 1	Kuis 2	Tes	Kuis 1	Kuis 2	Tes
1	Agus Supargiyanto	45	57	70	80	75	65
2	Andrian Ahmad	50	70	80	78	95	90
3	Ani Lestari	45	100	55	84	83	90
4	Arief Darmawan	40	67	60	33	68	55
5	Devin Bindri Astuti	55	100	90	80	83	80
6	Dwi Utami	45	100	85	84	83	75
7	Eko Andrian	63	57	75	64	80	80
8	Erna Fidriani	63	100	85	79	83	80
9	Herning Nurmalia Y.	55	100	80	53	83	95
10	Husniawan Prasetyo A.	62	73	85	60	62	95
11	Ilham Danu Priyanta	50	70	85	55	60	90
12	Indah Maryani	55	100	85	63	83	80
13	Isnaini Fitriana	45	90	80	80	85	65
14	Kartika Sari	95	100	70	84	83	90
15	Kurnia Krisna Aji	61	57	70	34	55	70
16	Lisa Ekawati	55	100	95	84	83	95
17	Murni Rahayu	45	97	80	80	90	90
18	Najib Ardhi Pratomo	61	73	85	45	80	75
19	Nila Sya'adah	55	97	90	53	83	80
20	Retno Irawati	55	83	90	80	85	85
21	Septi Lestariningsih	55	83	80	80	90	80
22	Siti Nurqolifah	55	83	70	63	83	90
23	Arfian Darmawan	55	67	65	78	93	75
24	Bani Taslim	55	60	85	71	88	75
25	Chrisna Try Wibowo	55	90	70	43	80	75
26	Duwi Nuryani	45	100	75	63	83	90
27	Dwi Dian Lestari	50	90	80	60	62	80
28	Fani Rusdiyanto	50	55	30	54	63	35
29	Lisna Astuti	45	93	85	63	83	85
30	Rahmad Hartono	50	57	45	54	45	85
31	Siti Asrofah	45	83	90	63	83	75
32	Wisnu Aprilian Nugroho	62	70	65	70	93	80
	total	1722	2622	2435	2115	2528	2550
	rata-rata	53,8125	81,9375	76,09375	66,09375	79	79,6875



No.	Nama	Siklus 1		Siklus 2	
		Tes	Kategori	Tes	Kategori
1	Agus Supargiyanto	70	tuntas	65	tuntas
2	Andrian Ahmad	80	sangat tuntas	90	sangat tuntas
3	Ani Lestari	55	cukup tuntas	90	sangat tuntas
4	Arief Darmawan	60	tuntas	55	cukup tuntas
5	Devin Bindri Astuti	90	sangat tuntas	80	sangat tuntas
6	Dwi Utami	85	sangat tuntas	75	tuntas
7	Eko Andrian	75	tuntas	80	sangat tuntas
8	Erna Fidriani	85	sangat tuntas	80	sangat tuntas
9	Herning Nurmalia Y.	80	sangat tuntas	95	sangat tuntas
10	Husniawan Prasetyo A.	85	sangat tuntas	95	sangat tuntas
11	Ilham Danu Priyanta	85	sangat tuntas	90	sangat tuntas
12	Indah Maryani	85	sangat tuntas	80	sangat tuntas
13	Isnaini Fitriana	80	sangat tuntas	65	tuntas
14	Kartika Sari	70	tuntas	90	sangat tuntas
15	Kurnia Krisna Aji	70	tuntas	70	tuntas
16	Lisa Ekawati	95	sangat tuntas	95	sangat tuntas
17	Murni Rahayu	80	sangat tuntas	90	sangat tuntas
18	Najib Ardhi Pratomo	85	sangat tuntas	75	tuntas
19	Nila Sya'adah	90	sangat tuntas	80	sangat tuntas
20	Retno Irawati	90	sangat tuntas	85	sangat tuntas
21	Septi Lestariningsih	80	sangat tuntas	80	sangat tuntas
22	Siti Nurqolifah	70	tuntas	90	sangat tuntas
23	Arfian Darmawan	65	tuntas	75	tuntas
24	Bani Taslim	85	sangat tuntas	75	tuntas
25	Chrisna Try Wibowo	70	tuntas	75	tuntas
26	Duwi Nuryani	75	tuntas	90	sangat tuntas
27	Dwi Dian Lestari	80	sangat tuntas	80	sangat tuntas
28	Fani Rusdiyanto	30	kurang tuntas	35	kurang tuntas
29	Lisna Astuti	85	sangat tuntas	85	sangat tuntas
30	Rahmad Hartono	45	cukup tuntas	85	sangat tuntas
31	Siti Asrofah	90	sangat tuntas	75	tuntas
32	Wisnu Aprilian Nugroho	65	tuntas	80	sangat tuntas
	rata-rata	76,09375	rata-rata	79,6875	

No.	Siswa	Nilai Uji Coba UAN		
		1	2	3
1	S1	40	65	48
2	S2	45	63	53
3	S3	28	60	53
4	S4	48	55	43
5	S5	58	63	53
6	S6	40	63	45
7	S7	58	50	78
8	S8	30	45	48
9	S9	23	38	53
10	S10	35	48	60
11	S11	50	63	65
12	S12	35	40	23
13	S13	25	40	55
14	S14	38	43	55
15	S15	20	50	55
16	S16	30	50	43
17	S17	35	50	45
18	S18	50	40	45
19	S19	28	45	38
20	S20	35	55	53
21	S21	33	38	55
22	S22	28	55	38
23	S23	33	25	50
24	S24	25	33	73
25	S25	20	53	45
26	S26	33	60	45
27	S27	23	48	60
28	S28	53	55	63
29	S29	23	38	55
30	S30	20	48	50
31	S31	30	38	28
32	S32	30	48	60
33	S33	33	48	60
34	S34	65	45	48
35	S35	25	38	65
rata-rata		35	48	51

No.	Pertemuan	Indikator/Aspek yang diamati																								Jumlah	Persentase
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	hari pertama	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	41	85.42	
2	hari kedua	2	2	1	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	42	87.50	

No.	Pertemuan	Indikator/Aspek yang diamati																								Jumlah	Persentase
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	hari pertama	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	42	87.50	
2	hari kedua	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46	95.83	

Nilai	Jumlah Siswa		
	Kuis 1	Kuis 2	Tes
0 - 20	0	0	0
21 - 40	1	0	1
41 - 60	24	6	3
61 - 80	6	7	15
81 - 100	1	19	13

Nilai	Jumlah Siswa		
	Kuis 1	Kuis 2	Tes
0 - 20	0	0	0
21 - 40	2	0	1
41 - 60	9	3	1
61 - 80	17	8	17
81 - 100	4	21	13