

**PEMANFATAAN MEDIA AUDIOVISUAL POWERPOINT UNTUK  
MEMBANTU PEMAHAMAN MATERI KAIDAH PENCACAHAN PADA  
SISWA KELAS XI IPA 2 SMAN I JOGONALAN  
TAHUN AJARAN 2011/2012**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika



Disusun Oleh:

Lusia Ika Budi Darsono

NIM : 071414011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**2011**

**SKRIPSI**

SKRIPSI

**PEMANFATAAN MEDIA AUDIOVISUAL POWERPOINT UNTUK  
MEMBANTU PEMAHAMAN MATERI KAIDAH PENCACAHAN PADA  
SISWA KELAS XI IPA 2 SMAN I JOGONALAN  
TAHUN AJARAN 2011/2012**

Oleh:

Lusia Ika Budi Darsono

NIM : 071414011

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Skripsi



Drs. Th. Sugiarto, M.T.

Tanggal, 11 November 2011)

SKRIPSI

PEMANFATAAN MEDIA AUDIOVISUAL POWERPOINT UNTUK  
MEMBANTU PEMAHAMAN MATERI KAIDAH PENCACAHAN PADA  
SISWA KELAS XI IPA 2 SMAN I JOGONALAN  
TAHUN AJARAN 2011/2012

Dipersiapkan dan Ditulis oleh:

Lusia Ika Budi Darsono

NIM: 071414011

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji

Pada tanggal 14 Nopember 2011

Dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua : Drs. Aufridus Atmadi, M. Si	
Sekretaris : Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S. Pd	
Anggota : Drs. Th. Sugiarto, M.T	
Anggota : Ch. Enny Murwaningtyas, S.Si.,M.Si	
Anggota : Dominikus Arif Budi Prasetyo, M.Si	

Yogyakarta, 14 Nopember 2011

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan,


Rohandi, Ph.D

**MOTTO**

*"Tuhan akan memberikan sesuatu yang indah, tepat pada waktunya" (Penulis)*

**PERSEMBAHAN**

**Kupersembahkan hasil karya skripsiku ini untuk:**

1. *Tuhan Yesus, karena kuasa tangan dan berkatMu aku mampu berusaha menyelesaikan skripsi ini.*
2. *Bunda Maria yang selalu menguatkanmu dalam keadaan suka maupun duka dalam mengerjakan skripsi.*
3. *Bapak dan Ibu, terimakasih atas semua kasih sayang, doa, dukungan, nasihat, perhatian yang telah engkau berikan.*
4. *Adikku Agustinus Dwi Budi Darsono dan valentina Tri Budi Darsono terimakasih atas dukungan, kasih sayang, dan semangatnya selama ini. Kuselesaikan skripsiku kalian.*
5. *Sahabat terbaikku Odilia Sindy Okinawati, Rita Siswanti Rahayu, Christina Sari Astuti, Rika Rahmawati dan Dita Arsita terimakasih karena kalian selalu memberiku semangat.*
6. *Teman-teman PMAT A 07, terimakasih atas kebersamaannya selama di Sanata Dharma.*
7. *I Wayan Angga Wijaya Kusuma yang selalu mengisi hari-hariku, memberi semangat untuk mengerjakan skripsi.*
8. *Teman-teman JAGOSTU terimakasih atas kerjasama yang baik, mengesankan dan tak terlupakan bersama kalian semua.*

**PERNYATAAN KEASLIAN KARYA**

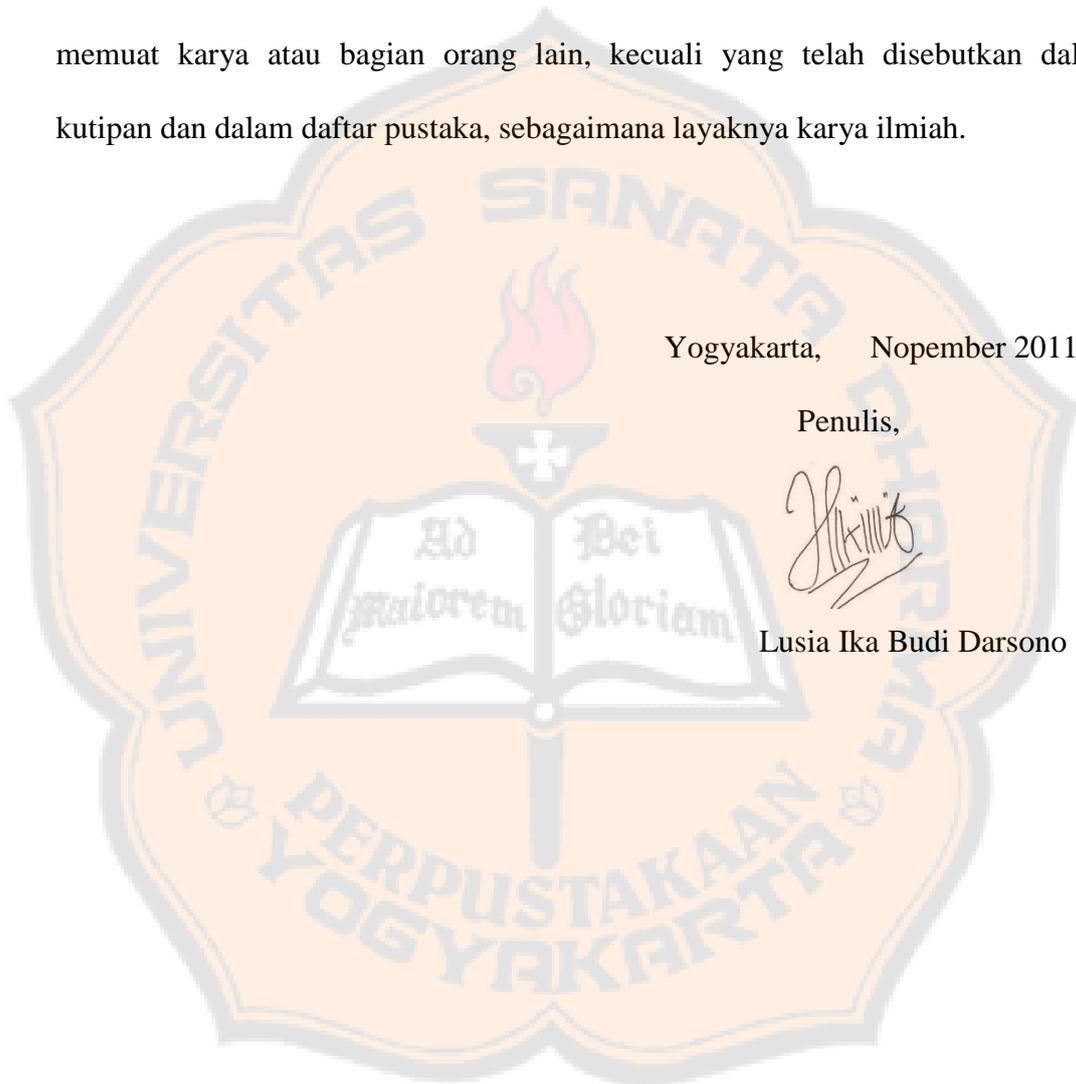
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan dalam daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, Nopember 2011

Penulis,



Lusia Ika Budi Darsono



**ABSTRAK**

**Lusia Ika Budi Darsono. 2011. *Pemanfaatan Media AudioVisual PowerPoint Untuk Membantu Pemahaman Materi Kaidah Pencacahan Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMAN 1 Jogonalan Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Program Studi jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan, Falkutas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta**

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) mengetahui bagaimana media AudioVisual PowerPoint dirancang guna membantu siswa dalam memahami materi peluang khususnya permutasi dan kombinasi. 2) mengetahui apakah media yang dirancang dapat membantu siswa dalam memahami materi peluang khususnya permutasi dan kombinasi .

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2011 pada siswa Kelas XI IPA 2 SMAN 1 JOGONALAN, Klaten yang berjumlah 33 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian. Instrumen penelitian ada dua yaitu tes dan wawancara . Instrumen penelitian yang diujicobakan adalah tes, yang berupa soal untuk mengetahui pemahaman siswa. Metode analisis data yang digunakan adalah metode statistik Product Moment Pearson dan Koefisien Alpha dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel 2007.

Hasil analisis diketahui bahwa hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merancang media AudioVisual PowerPoint, adalah memberi contoh kongkrit dalam penyajian materi, menggunakan tujuh prinsip dalam menyusun desain multimedia, yaitu Prinsip multimedia, prinsip keterdekatan waktu, prinsip keterdekatan ruang, prinsip koherensi, prinsip modalitas, prinsip modalitas, dan, prinsip perbedaan individual dan memperhatikan lima proses kognitif dalam penggunaan multimedia, yaitu : memilih kata-kata yang relevan, memilih gambar-gambar yang relevan, menata kata-kata, dan memadukan representasi verbal dan visual. Sedangkan dari hasil belajar, dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat pemahaman siswa sangat tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil presentase jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75 % ( $ST \geq 75\%$ ) dan pemanfaatan media Audio visual powerPoint dikatakan dapat membantu pemahaman siswa dalam memahami materi peluang khususnya dalam penggunaan permutasi dan kombinasi. Hal tersebut dapat dilihat dari frekuensi siswa yang mendapatkan nilai sangat tinggi sebanyak 30 anak atau 90% dan frekuensi siswa yang mendapatkan nilai tinggi sebanyak 3 anak atau 9%. Sehingga pemanfaatan media audiovisual PowerPoint dapat dikatakan dapat membantu pemahaman siswa.

Kata kunci: media audiovisual powerpoint, kaidah pencacahan

## ABSTRACT

Lusia Ika Budi Darsono. 2011. Utilization of Audiovisual Media Understanding PowerPoint Materials To Help Students In Class Enumeration Rule XI IPA 2 SMAN 1 Jogonalan School Year 2011/2012. Thesis. Studies program majoring in Mathematics and Science Education, Teacher Training and Educational Sciences Falkutas University of Sanata Dharma: Yogyakarta.

This study aims to: 1) know how the media AuduoVisual PowerPoint is designed to assist students in understanding the material opportunities in particular permutations and combinations. 2) determine whether the media that is designed to help students understand the material opportunities in particular permutations and combinations.

The research was conducted in August and September 2011 on a Class XI student of SMAN 1 Jogonalan IPA 2, which amounts to 33 students Klaten. Instruments used in this study is an instrument of learning and research instruments. There are two research instruments are tests and interviews. Research instrument tested is a test, in the form of questions to determine student understanding. Data analysis methods used is a statistical method and the Pearson Product Moment Coefficient Alpha with the help of Microsoft Excel 2007.

The results of the analysis is known that the things that need to be considered in designing PowerPoint audiovisual media, is to give concrete examples in the presentation of the material, using the seven principles in developing multimedia design, namely the multimedia principle, the principle keterdekatan time, space keterdekatan principle, the principle of coherence, modality principle, modality principle, and, the principle of individual differences and pay attention to the five cognitive processes in the use of multimedia, namely: selecting relevant words, choose the relevant drawings, arrange the words, and combine verbal and visual representations. While the results of learning, it can be concluded that very high levels of student understanding. This can be seen from the percentage of students who have very high criteria greater than or equal to 75% ( $ST \geq 75\%$ ) and the use of audio visual media say PowerPoint can assist students in understanding the material understanding of opportunities, especially in the use of permutations and combinations. This can be seen from the frequency of students who scored very high as many as 30 children or 90% and the frequency of students who get high value children as much as 3 or 9%. So that the utilization of audiovisual media PowerPoint can be said can help student understanding.

Keywords: powerpoint audiovisual media, the enumeration rules

**PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertandatangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma

Nama : Lusia Ika Budi Darsono

Nomor Mahasiswa : 071414011

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

‘Pemanfaatan Media AudioVisual PowerPoint Untuk Membantu Pemahaman Materi Kaidah Pencacahan Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMAN 1 Jogonalan Tahun Ajaran 2011/2012’.

Beserta perangkat yang diperlukan. Dengan demikian, saya memberikan kepada Perpustakaan Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 14 Nopember 2011

Yang menyatakan,



(Lusia Ika Budi Darsono)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan limpahan nikmat-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan peran berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak berikut:

1. Bapak Drs. Rohandi, M.Ed. selaku Dekan FKIP USD yang telah memberi ijin untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Drs. Th. Sugiarto, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing dan memotivasi penulis untuk terus membaca dan belajar.
3. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd., M.Si. selaku dosen sekaligus Kepala Program Studi Pendidikan Matematika yang telah sabar memberikan arahan dan memotivasi penulis.
4. Dosen-dosen Jurusan Pendidikan Matematika JPMIPA USD yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Bapak Drs. Kawit Sudiyono selaku Kepala Sekolah SMAN 1 JOGONALAN Klaten yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di sekolah.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Esti Nawang Mawarti S.Pd selaku guru kelas XI IPA 2 yang telah membantu dan bersedia bekerjasama dengan penulis dalam melakukan penelitian ini.
7. Dra Ardhi Winarni Rahayu selaku guru kelas XII IPA 3 yang telah membantu dan bersedia bekerjasama dengan penulis dalam melakukan penelitian ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam kaitan pemanfaatan media AudioVisual PowerPoint dalam membantu pemahaman materi kaidah pencacahan pada siswa kelas XI.

Yogyakarta, Nopember 2011

Penulis



Lusiana Ika Budi Darsono

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Batasan Masalah.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	6
F. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI .....	9
A. Pengertian Pendidikan.....	9
B. Pengertian Belajar.....	10

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

C. Pengertian Matematika.....	11
D. Pemahaman Siswa.....	13
E. Tingkat Pemahaman Siswa.....	15
F. Pengertian Media.....	16
G. Fungsi Media Dalam Pendidikan.....	17
H. Media Audio Visual.....	18
I. Multimedia.....	19
J. Kaidah Pencacahan.....	22
K. Faktorial.....	24
L. Permutasi.....	25
M. Kombinasi.....	27
N. Kerangka Berpikir.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Jenis Penelitian .....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
C. Subyek dan Obyek Penelitian.. ..	33
D. Variabel Penelitian.....	33
E. Bentuk Data.....	33
F. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	34
G. Rancangan Penelitian.....	38
H. Keabsahan Data.....	39
I. Metode Analisis Data .....	42
<b>BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN, TABULASI DATA, ANALISIS DATA, DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>47</b>
A. Deskripsi Penelitian .....	47
1. Perencanaan Penelitian.....	47
2. Pelaksanaan Penelitian.....	48

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Tabulasi Data.....	52
1. Data Hasil Uji Coba Instrumen.....	52
2. Data Hasil Belajar Siswa.....	54
3. Data Hasil Wawancara Dengan Guru.....	54
4. Data Hasil Wawancara dengan murid.....	55
C. Analisis Data.....	58
1. Analisis Hasil Uji Coba .....	58
2. Realibilitas.....	61
3. Analisis Data Hasil Ulangan Siswa.....	62
4. Analisis Data Hasil Wawancara dengan Guru dan Siswa.....	63
D. Pembahasan Hasil penelitian.....	67
1. Uji Coba Instrumen Tes.....	67
2. Pelaksanaan Wawancara Guru.....	68
3. Pelaksanaan Pembelajaran.....	69
4. Pelaksanaan wawancara murid.....	73
5. Pemanfaatan Media.....	73
6. Pembahasan Ulangan.....	75
7. Pembahasan wawancara guru.....	76
8. Pembahasan wawancara murid.....	76
9. Pembahasan secara keseluruhan.....	76
E. Kelemahan Penelitian.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	79
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	82

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Kisi-kisi wawancara guru .....	31
Tabel 3.2 Kisi- kisi wawancara murid .....	32
Tabel 3.3 Kisi- kisi pemahaman siswa.....	32
Tabel 3.4 Interpretasi koefisien korelasi.....	36
Tabel 3.5 Pedoman Pemberian skor.....	38
Tabel 3.6 Klasifikasi pemahaman siswa.....	39
Tabel 3.7 Tabel Kriteria tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan.....	39
Tabel 4.1 urutan kegiatan pelaksanaan penelitian.....	44
Tabel 4.2 Perolehan nilai uji coba instrumen.....	49
Tabel 4.3 Perolehan nilai uji coba instrumen.....	50
Tabel 4.4 Hasil wawancara dengan guru.....	50
Tabel 4.5 hasil wawancara dengan murid.....	50
Tabel 4.6 hasil wawancara dengan murid.....	52
Tabel 4.7 hasil wawancara dengan murid.....	54
Tabel 4.8 Validitasi Butir.....	55
Tabel 4.9 Hasil Tes Matematika Bentuk Uraian.....	57
Tabel 4.10 Nilai dan presentase nilai.....	58
Tabel 4.1 Hasil Validitasi.....	64
Tabel 4.12 Klasifikasi Pemahaman Siswa Berdasarkan Skor.....	71

DAFTAR GAMBAR

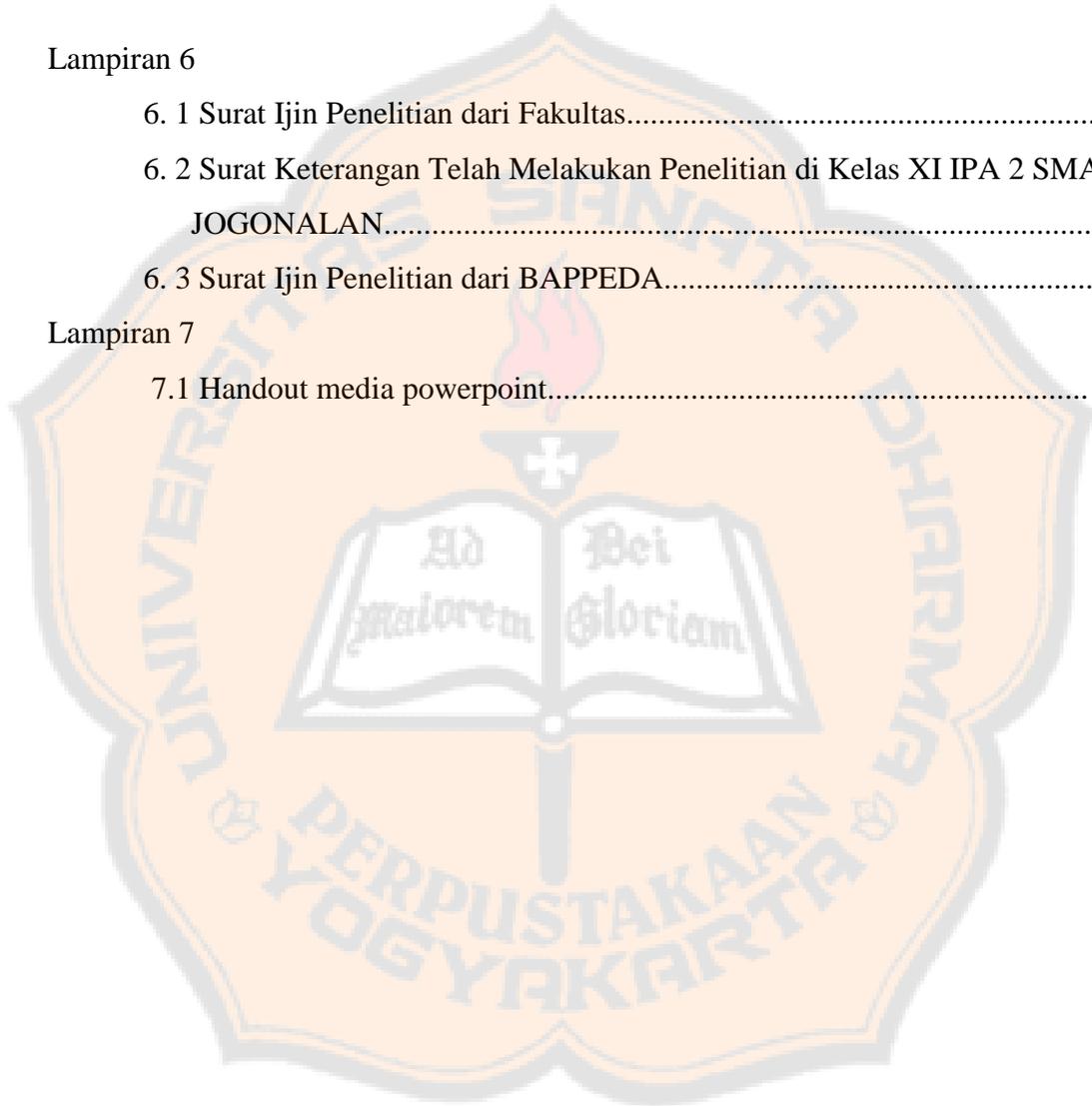
	Hal
Gambar 3.1 Gambar bagan rancangan penelitian .....	34
Gambar 4.1 Gambar siswa duduk sendiri.....	66
Gambar 4.2 Siswa mendengarkan dan memperhatikan presentasi.....	66
Gambar 4.3 Gambar siswa yang terlihat bingung.....	67
Gambar 4.4 Peneliti menjelaskan didepan kelas.....	67
Gambar 4.5 Peneliti menjelaskan faktorial didepan kelas.....	67
Gambar 4.6 Peneliti berkeliling.....	67
Gambar 4.7 Gambar siswa berkonsentrasi dalam pembelajaran.....	69
Gambar 4.8 Siswa membentuk kelompok.....	69
Gambar 4.9 Siswa membentuk kelompok.....	69
Gambar 4.10 Peneliti berkeliling.....	69
Gambar 4.11 Gambar siswa mengerjakan soal.....	69

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	
1.1 RPP.....	84
Lampiran 2	
2.1 Soal Latihan .....	91
3.2 Kunci Jawaban Soal Latihan.....	92
Lampiran 3	
3. 1 Alur Wawancara Siswa .....	93
3. 2 Hasil Transkrip wawancara siswa.....	97
3.3 Soal tambahan untuk wawancara.....	104
Lampiran 4	
4.1 Hasil validasi soal 1 .....	105
4. 2 Hasil validasi soal 2.....	106
4. 3 Hasil validasi soal 3.....	107
4. 4 Hasil validasi soal 4.....	108
4. 5 Hasil validasi soal 5a.....	109
4. 6 Hasil validasi soal 5b .....	110
4. 7 Hasil validasi soal 5c .....	111
4. 8 Hasil validasi soal 6a .....	112
4. 9 Hasil validasi soal 6b .....	113
4. 10 Hasil validasi soal 6c.....	114
4.11 Hasil Perhitungan Realibilitas.....	115
Lampiran 5	

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. 1 Uji Kompetensi.....	118
5. 2 Kunci jawaban uji kompetensi.....	119
5.3 Jawaban siswa.....	124
Lampiran 6	
6. 1 Surat Ijin Penelitian dari Fakultas.....	135
6. 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Kelas XI IPA 2 SMAN 1 JOGONALAN.....	136
6. 3 Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA.....	137
Lampiran 7	
7.1 Handout media powerpoint.....	138



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pendidikan ada berbagai macam wujudnya, ada pendidikan formal, non formal dan informal. Pendidikan pun memiliki cara yang beraneka dalam menyampaikan ilmu, ada berbagai strategi atau metode. Dewasa ini bermunculan pendidikan yang variatif karena pendidikan diperkaya dengan alat dan media yang serba canggih. Kemajuan teknologi yang dialami oleh dunia pun mempengaruhi pendidikan. Tidak sedikit pendidikan yang memanfaatkan media elektronik dalam proses belajar mengajar. Ada yang memanfaatkan media dari segi pendengarannya saja atau lebih akrab disebut audio, adapula yang memanfaatkan untuk melatih dan menarik pandangan siswa disebut visual, dan adapula yang memanfaatkan keduanya yakni media audiovisual, namun saat ini masih dijumpai beberapa sekolah yang belum memanfaatkan media audiovisual, salah satunya SMA N 1 Jogonalan Klaten.

SMA Negeri 1 Jogonalan berdiri dan mulai melaksanakan kegiatan pembelajaran pada tahun 1990, dimulai dengan Tahun Pembelajaran 1990/1991 dengan 3 kelas paralel kelas 1 (sekarang kelas X). Keberadaan SMA Negeri 1 Jogonalan dikuatkan dengan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0363/0/1991 tentang Pembukaan dan Pengerian Sekolah Tahun Pelajaran 1990/1991 tertanggal 20 Juni 1991.

Dari hasil observasi penulis, penulis melihat bahwa SMAN 1 Jogonalan, khususnya kelas XI IPA 2 dalam proses pembelajarannya, guru masih menggunakan metode konvensional, siswa hanya mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru. Media audiovisual PowerPoint belum dijumpai di kelas XI IPA 2. Didalam observasi, penulis mengetahui masalah mendasar yang dikeluhkan oleh guru matematika khususnya kelas XI IPA 2 SMAN I Jogonalan pada pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi yang dijelaskan oleh guru, terutama kurang memahami dalam kaidah pencacahan yang mencakup aturan pengisian tempat, permutasi dan kombinasi .

Berdasarkan observasi, diketahui bahwa faktor penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam memahami permutasi dan kombinasi adalah faktor dari siswa sendiri dan faktor dari guru mata pelajaran. Faktor penyebab dari siswa adalah siswa hanya mencatat dan mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru, sedangkan faktor penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi peluang dari faktor guru ialah kurangnya kreativitas guru dalam menggunakan alat/ media yang dapat membantu siswa .

Berdasarkan faktor tersebut, penulis melakukan penelitian yang berkaitan dengan penggunaan Media Audiovisual PowerPoint sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa dalam memahami materi kaidah pencacahan tentang aturan pengisian tempat, penggunaan permutasi dan kombinasi dengan topik penelitian “Pemanfaatan Media Audiovisual PowerPoint untuk Membantu dalam

Pemahaman Materi Kaidah Pencacahan Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMAN I Jogonalan Tahun Ajaran 2011/2012” .

## B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Media Audiovisual PowerPoint dirancang untuk membantu siswa dalam memahami materi kaidah pencacahan tentang penggunaan permutasi dan kombinasi?
2. Apakah proses pembelajaran matematika melalui pemanfaatan media AudioVisual PowerPoint oleh guru dapat membantu siswa dalam memahami materi kaidah pencacahan tentang penggunaan permutasi dan kombinasi?

## C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk :

1. Merancang media Audiovisual PowerPoint sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi kaidah pencacahan tentang penggunaan permutasi dan kombinasi..
2. Membantu siswa terhadap pemahaman materi kaidah pencacahan tentang penggunaan permutasi dan kombinasi. dengan pemanfaatan media AudioVisual PowerPoint.

#### D. Batasan Istilah

Agar tidak menimbulkan salah pengertian dari judul yang penulis kemukakan di depan, maka perlu dijelaskan tentang arti judul tersebut, sebagai berikut:

##### 1. Pemanfaatan

Proses, cara, perbuatan memanfaatkan.

##### 2. Media

Media adalah suatu alat yang dipakai sebagai saluran untuk menyampaikan suatu pesan atau informasi dan suatu sumber kepada penerimanya.

##### 3. Audio Visual

Audio Visual adalah media untuk menyampaikan pendidikan kepada anak-anak dan masyarakat sebagai pengalaman belajar yang diperoleh melalui penginderaan pandang dan dengar.

##### 4. PowerPoint

Microsoft PowerPoint atau Microsoft Office PowerPoint adalah sebuah program komputer yang dapat menampilkan presentasi berupa audio dan visual.

##### 5. Media Audiovisual PowerPoint

Alat untuk menyampaikan informasi yang berupa penglihatan dan pendengaran yang ditampilkan dengan program komputer yang berupa presentasi.

#### 6. Pemahaman

Cara memahami atau mengerti benar dengan pengetahuan yang diterima.

#### 7. Aturan Pengisian Tempat

Misalkan terdapat  $n$  buah tempat yang tersedia, dengan :

$k_1$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat pertama.

$k_2$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat kedua, setelah tempat pertama terisi.

$k_3$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat ketiga, setelah tempat pertama dan kedua terisi dan seterusnya.

$k_n$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat ke- $n$ , setelah tempat-tempat sebelumnya terisi, maka banyaknya cara untuk mengisi  $k$  tempat yang tersedia adalah  $k_1 \times k_2 \times k_3 \times \dots \times k_n$ . Aturan inilah yang dimaksud sebagai aturan pengisian tempat yang tersedia atau kaidah perkalian.

#### 8. Permutasi

Banyaknya susunan dari suatu himpunan obyek yang dapat dibentuk yang memperhatikan urutan.

#### 9. Kombinasi

Banyaknya susunan dari suatu himpunan obyek yang dapat dibentuk yang tanpa memperhatikan urutan.

Dari batasan istilah di atas, maksud dari judul adalah proses pembelajaran matematika dengan memanfaatkan media penglihatan dan pendengaran yang ditampilkan dengan menggunakan program komputer yang berupa presentasi. Hal ini bertujuan untuk menyampaikan materi kepada siswa guna membantu siswa dalam menyatakan banyaknya susunan dari himpunan obyek yang dapat dibentuk dan dapat membedakan permutasi dan kombinasi.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Setiap kegiatan yang positif dan bila dilaksanakan dengan sungguh-sungguh pasti akan bermanfaat begitu pula dengan penelitian ini yang diharapkan berguna untuk :

##### **1. Ilmu Pengetahuan**

Bagi ilmu pengetahuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika, yakni membantu pemahaman siswa dalam mengikuti pelajaran matematika melalui pemanfaatan media Audiovisual dianggap penting dan perannya yang cukup besar dalam hal keaktifan atau respon dan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika.

##### **2. Guru dan Calon guru**

Bagi guru dan calon guru penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada guru dan calon guru agar dapat digunakan untuk memperbaiki pembelajaran matematika melalui pemanfaatan media Audiovisual PowerPoint.

### 3. Siswa

Bagi siswa yang menjadi obyek penelitian diharapkan dapat terbantu pemahamannya dalam pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media audiovisual PowerPoint .

## F. Sistematika Penulisan

### BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II : Landasan Teori

Bab ini berisikan tentang pengertian pendidikan, pengertian belajar, pengertian matematika, pengertian pemahaman, tingkat pemahaman, pengertian media, pengertian media Audiovisual Fungsi media dalam pendidikan, pengertian tentang aturan pengisian tempat, pengertian tentang permutasi, pengertian tentang kombinasi dan kerangka berfikir.

### BAB III : Metode Penelitian

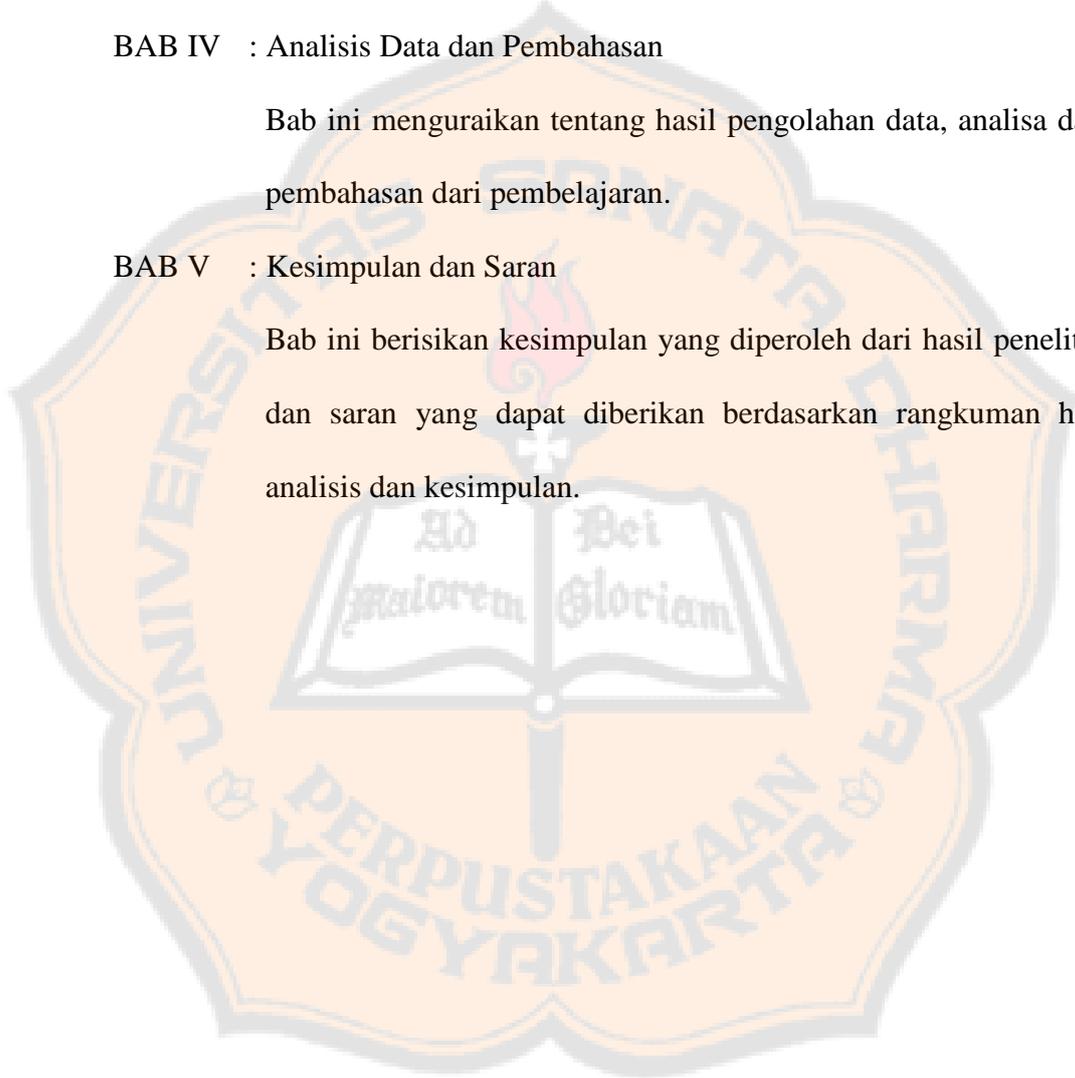
Bab ini menjelaskan dan membahas tentang jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, subjek penelitian, jenis data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis data dan penarikan kesimpulan.

**BAB IV : Analisis Data dan Pembahasan**

Bab ini menguraikan tentang hasil pengolahan data, analisa data, pembahasan dari pembelajaran.

**BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran yang dapat diberikan berdasarkan rangkuman hasil analisis dan kesimpulan.



## BAB II

### DASAR TEORI

#### A. Pengertian Pendidikan

Menurut Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 yang berisikan bahwa pendidikan didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (dalam Muhibbin Syah: 2003; Bab 1).

Menurut Herman Hudojo (1988:1), pendidikan sebenarnya merupakan suatu rangkaian peristiwa yang kompleks. Peristiwa tersebut merupakan bertumbuh sebagai pribadi yang utuh. Sedangkan menurut W.S Winkel pendidikan adalah bantuan yang diberikan oleh orang dewasa kepada orang yang belum dewasa, agar dia mencapai kedewasaan. Bantuan yang diberikan oleh pendidik itu berupa pendampingan, yang menjaga agar anak didik belajar hal-hal positif, sehingga sungguh-sungguh menunjang perkembangannya.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar untuk menumbuh kembangkan potensi sumber daya manusia peserta didik dengan cara mendorong dan memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik.

## B. Pengertian Belajar

Dalam kehidupan sehari-hari, sebenarnya kita sudah melakukan proses belajar. Proses belajar dapat kita jumpai di lingkungan keluarga maupun di lingkungan sekolah. Di lingkungan keluarga dapat terlihat dengan adanya interaksi antara orang tua dengan anak, sedangkan di lingkungan sekolah dapat terlihat dengan adanya interaksi antara guru dengan murid. Tetapi sebenarnya apa arti dari belajar itu sendiri? Banyak definisi kata belajar yang dapat kita temui. Tentu saja makna belajar itu sendiri sangat luas, tergantung pada fokus tinjauan pembuat definisi belajar itu sendiri.

Gagne mengemukakan bahwa belajar ialah suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku. Kemudian juga dikatakan bahwa belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang diperoleh dari instruksi (dalam Slameto: 2010;13). Sedangkan J.Bruner, belajar tidak untuk mengubah tingkah laku seseorang tetapi untuk mengubah kurikulum sekolah menjadi sedemikian rupa sehingga siswa dapat belajar lebih banyak dan mudah. (dalam Slameto: 2010; 11)

Menurut para ahli psikologi, belajar merupakan suatu proses perubahan, yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidup sedangkan menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, belajar adalah proses perubahan perilaku pengalaman latihan. Artinya, tujuan kegiatan adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut

pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi.

Dari definisi-definisi di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya.

### C. Pengertian Matematika

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, dewasa ini telah berkembang amat pesat, baik materi maupun kegunaannya. Dengan kurikulum matematika sekolah perlu selalu mempertimbangkan perkembangan – perkembangan tersebut. Pengalaman masa lalu serta kemungkinan masa depan. Banyak definisi kata matematika. Tentu saja makna matematika itu sendiri sangat luas, tergantung pada fokus tinjauan pembuat definisi matematika itu sendiri.

Menurut Herman Hudoyo matematika merupakan penggolongan dan penelahan tentang semua pola. Sedangkan matematika menurut R. Soedjadi (1999 : 11) :

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.

4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur - struktur yang logik.
6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan - aturan yang ketat.

James dan James (1976) mengatakan dalam kamus matematikanya bahwa matematika itu adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep- konsep berhubungan lainnya yang jumlahnya banyak. Selanjutnya mereka mengatakan bahwa matematika itu biasanya dibagi ke dalam tiga bidang: aljabar, analisis, dan geometri dalam Ruseffendi (1990;1). Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (Hasan Alwi, 2002:723).

Dari definisi di atas yang dimaksud dengan matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang tentang aturan - aturan ketat dan tentang bilangan.

#### **D. Pemahaman Siswa**

Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari (W.S. Winkel, 2009: 274). W.S Winkel mengambil dari taksonomi Bloom, yaitu suatu taksonomi yang dikembangkan untuk mengklasifikasikan tujuan instruksional. Bloom membagi kedalam 3 kategori, yaitu termasuk salah satu bagian dari aspek kognitif karena dalam ranah kognitif tersebut terdapat aspek pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Keenam aspek di bidang kognitif ini merupakan hirarki kesukaran tingkat berpikir dari yang rendah sampai yang tertinggi.

Berkaitan dengan berpikir konsep matematika, maka perlu untuk mengetahui pengertian konsep terlebih dahulu. Menurut Gagne, konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan mengelompokkan benda-benda kedalam contoh dan non contoh (dalam Ruseffendi, 1980:138). Matematika itu mempelajari tentang pola keteraturan, maka untuk mempelajarinya pertama - tama kita mencoba mengklasifikasi obyek-obyek berdasarkan ciri - ciri yang sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Winkel (2004:92) tentang pengertian konsep yaitu satuan arti yang mewakili sejumlah obyek yang memiliki cirri - ciri yang sama. Dalam memproses klasifikasi tersebut konsep - konsep dasar matematika terbentuk.

Pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas hubungan ide dengan ide yang telah ada. Tingkat pemahaman bervariasi. Pemahaman tergantung pada pembuatan hubungan baru antara ide ( Back house,

Haggarty, Pirie & Stratton, 1992; Davis, 1986; Hiebert & Carpenter, 1992, Janvier, 1987; Schroder & Lester, 1989) dalam (John A. Van de Wall:2010,26)

Ada tiga macam pemahaman konsep matematik, yaitu: pengubahan (*translation*), pemberian arti (*interpretasi*) dan pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*) (Ruseffendi, 1980:124). Pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Interpolasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide, sedangkan ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari ke dalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Sedangkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam:

- (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan
- (2) Mengidentifikasi, membuat contoh dan bukan contoh;
- (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep;
- (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya;
- (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep;

- (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep;
- (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Pemahaman konsep matematis penting untuk belajar matematika.

### **E. Tingkat Pemahaman Siswa**

Tingkat pemahaman menurut Nana Sudjana (2010:24), dapat dilihat dari hasil belajar. Berdasarkan taksonomi Bloom, hasil belajar dibedakan menjadi tiga ranah yaitu: ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris. Didalam ranah kognitif ada berbagai macam tipe hasil belajar, salah satunya adalah tipe hasil belajar pemahaman. Contoh dari tipe hasil belajar pemahaman misalnya siswa dapat menjelaskan dengan sendiri sesuatu yang dibaca atau yang didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus yang lain.

Pemahaman dapat dibedakan kedalam tiga kategori :

1. Tingkat terendah ialah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti sebenarnya .
2. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dengan yang bukan pokok.
3. Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat,

diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang persekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya. Guru dapat memberikan tes objektif, tipe pilihan ganda dan tipe benar salah untuk dapat mengetahui tingkat pemahaman siswa.

Berdasarkan pendapat di atas saya menyimpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa dapat dilihat dari hasil belajar siswa dengan ditinjau dari proses pengerjaan siswa dalam mengerjakan soal.

#### **F. Pengertian Media**

Dalam pelaksanaan proses belajar mengajar, kita mengenal berbagai jenis media pengajaran. Beraneka ragam jenis media pengajaran itu ditentukan pula oleh tujuan pengajaran yang ingin dicapai. Di samping itu guru sangat berperan dalam memilih media yang sesuai pembahasannya.

Menurut Azhar Arsyad (media berasal dari bahasa latin yang artinya perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada 2011:4), penerima pesan. Sedangkan menurut Syaiful Bahri Djamarh dan Aswan Azin (1995:136) media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata edium yang secara harafiah berarti :’ perantara atau pengantar ‘.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.

## G. Fungsi Media Dalam Pendidikan

Syaful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (2010:134), merumuskan fungsi media pengajaran menjadi enam kategori, sebagai berikut :

1. Penggunaan media dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi mempunyai fungsi sendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
2. Penggunaan media pengajaran merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar. Ini berarti bahwa media pengajaran merupakan salah satu unsur yang harus dikembangkan oleh guru.
3. Media pengajaran dalam pengajaran, penggunaannya integral dengan tujuan dari isi pelajaran. Fungsi ini mengandung pengertian bahwa penggunaan (pemanfaatan) media harus melihat kepada tujuan dan bahan pelajaran.
4. Penggunaan media pengajaran bukan semata-mata alat hiburan, dalam arti digunakan hanya sekedar melengkapi proses belajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
5. Penggunaan media dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan oleh guru.
6. Penggunaan media dalam pengajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi media adalah sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi pembelajaran, dimana

siswa lebih mudah dalam menerima materi yang diberikan oleh guru sehingga pembelajaran di kelas dapat lebih efektif.

#### **H. Media Audio Visual**

Sesuai dengan permasalahan yang berkenaan dengan judul penelitian, maka dalam mengkaji media Audio visual hendaknya kita tahu pengertian media audio visual, beberapa pendapat memberikan pengertian sebagai berikut :

Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain; Media Audiovisual adalah media yang mempunyai unsur suara dan gambar (1995 : 140). Sedangkan menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rival (1989:581); Media Audio Visual adalah suatu alat yang dipakai sebagai pengalaman belajar yang diperoleh dari penginderaan pandang dan dengar, dan juga sebagai alat teknologi yang bisa memperkaya serta memberikan pengalaman yang kongkret kepada para siswa.

Menurut Sri Anitah (2010 : 55 ); Media Audio visual adalah media yang menunjukkan unsur auditif (pendengaran) maupun visual (penglihatan), jadi dapat dipandang maupun didengar suaranya. Lain halnya dengan pendapat Amir Hamzah Suleiman(1981: 11) media Audiovisual adalah alat-alat yang “audible” artinya dapat didengar dengan alat-alat yang “visible” artinya dapat dilihat. Alat audiovisual gunanya untuk membuat cara berkomunikasi menjadi efektif.

Dari definisi di atas dapat memberikan pengertian bahwa media Audio Visual merupakan suatu media untuk menyampaikan pendidikan kepada anak-

anak dan masyarakat sebagai pengalaman belajar yang diperoleh melalui penginderaan pandang dan dengar.

### **I. Multimedia**

Richard E.Mayer (2009;3) mendefinisikan multimedia sebagai presentasi materi dengan menggunakan kata- kata sekaligus gambar. Ada dua tujuan utama pembelajaran dengan menggunakan multimedia, yaitu mengingat dan memahami. Mengingat adalah kemampuan untuk memproduksi atau mengenali materi yang disajikan. Tolak ukur dari keberhasilan mengingat adalah dengan tes retensi. Misalnya meminta murid untuk menuliskan ulang semua yang yang diingat. Sedangkan memahami, memahami terjadi saat murid bisa mengkontruksi representasi mental yang koheren dari materi yang disajikan. Hal ini tercermin dalam kemampuannya untuk menggunakan materi tersaji untuk menyelesaikan masalah/ problem solving.

Tiga asumsi tentang teori kognitif multimedia learning, yaitu saluran-ganda oleh ( Pivio,1986; Baddeley) menyebutkan bahwa manusia memiliki saluran terpisah untuk memproses informasi visual dan informasi auditori. Kapasitas-terbatas oleh ( Baddeley, 1992;Candler & Sweller,1991) menyebutkan bahwa manusia memiliki keterbatasan dalam jumlah informasi yang bisa mereka proses dalam masing-masing saluran pada waktu yang sama. Pemrosesan-aktif oleh ( Mayer, 1999c; Wittrock,1989) menyebutkan bahwa manusia melakukan pembelajaran aktif dengan memilih informasi masuk relevan, mengorganisaisaikan informasi-informasi itu ke dalam representasi mental yang koheren, memadukan representasi mental itu dengan pengetahuan yang lain.

Tiga proses yang esensial bagi pembelajaran aktif dengan penggunaan multimedia adalah: memilih materi yang relevan, menata materi yang telah terpilih itu, dan memadukan materi yang telah terseleksi itu dengan pengetahuan-pengetahuan yang sudah ada (Mayer, 1996, 1999a, 1999b, 1999c; Witrock, 1989).

Berdasarkan tiga asumsi di atas, Mayer mendefinisikan lingkungan multimedia sebagai lingkungan yang materinya disajikan dalam kata-kata dan gambar-gambar. Agar pembelajaran penuh makna ( *meaningful learning* ) terjadi dalam lingkungan multimedia, orang yang harus melibatkan diri kedalam lima proses kognitif: (1) memilih kata-kata yang relevan untuk pemrosesan dalam memori kerja verbal, (2) memilih gambar-gambar yang relevan untuk pemrosesan dalam memori kerja visual, (3) menata kata-kata yang terpilih kedalam model mental visual, dan (5) memadukan representasi verbal dan visual dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya.

Tujuh prinsip desain multimedia berdasarkan (Mayer, 1997, 1999a, 1999b):

Prinsip multimedia: Murid-murid bisa belajar dengan baik dari kata-kata dan gambar-gambar daripada dari kata-kata saja, prinsip keterdekatan ruang: murid-murid bisa belajar lebih baik saat kata-kata dan gambar-gambar terkait disajikan saling berdekatan daripada saling berjauhan di halaman atau di layar, prinsip keterdekatan waktu: murid-murid bisa belajar lebih baik saat kata-kata dan gambar-gambar terkait disajikan secara simultan (bebarengan) daripada suksesif (bergantian), prinsip koherensi: murid-murid bisa belajar lebih baik saat kata-kata dan gambar-gambar, atau suara-suara ekstra/tambahan dibuang daripada dimasukkan, prinsip modalitas: murid-murid bisa belajar lebih baik dari animasi

dan narasi daripada animasi, dan *teks-onscreen*, prinsip modalitas: murid-murid bisa belajar lebih baik dari animasi dan narasi daripada animasi, dan *teks-onscreen*, prinsip perbedaan individual: pengaruh desain lebih kuat terhadap murid- murid berpengetahuan rendah daripada berpengetahuan tinggi, dan terhadap murid- murid berkemampuan spasial tinggi daripada spasial rendah.

Salah satu contoh multimedia adalah presentasi PowerPoint.

Menurut Catur Hadi Purnomo, powerpoint adalah salah satu dari sekian banyak program presentasi. Menurut Adi Dwi Joyotono (2010: 11), presentasi dengan powerpoint adalah suatu cara yang digunakan untuk memperkenalkan atau menjelaskan sesuatu yang dirangkum dan dikemas kedalam beberapa slide yang menarik, dengan tujuan menyimak dapat menjadi lebih mudah memahami penjelasan kita melalui visualisasi yang terangkum dalam slide, baik berupa teks, gambar/grafik, suara, video, dan lain sebagainya. Powerpoint banyak digunakan untuk keperluan presentasi baik itu presentasi pada seminar, workshop, meeting, promo produk maupun dalam pembelajaran dikelas.

Dari definisi di atas saya dapat menyimpulkan PowerPoint adalah media aplikasi komputer yang mempunyai fungsi untuk presentasi. Keuntungan penggunaan Powerpoint ialah kita dapat memberikan animasi gambar dan menyisipkan video maupun suara ke dalam powerpoint. Dengan adanya animasi dan bentuk tampilan yang menarik diharapkan dapat menarik siswa untuk memperhatikan pelajaran. Jika siswa tertarik mengikuti pelajaran dengan penggunaan media audiovisual powerpoint maka guru dapat melihat apakah anak didiknya paham dengan materi yang diajarkan yaitu dengan melihat hasil belajar.

**J. Kaidah Pencacahan**

**1. Aturan Pengisian Tempat**

Misalkan terdapat  $n$  buah tempat yang tersedia, dengan :

$k_1$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat pertama.

$k_2$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat kedua, setelah tempat pertama terisi.

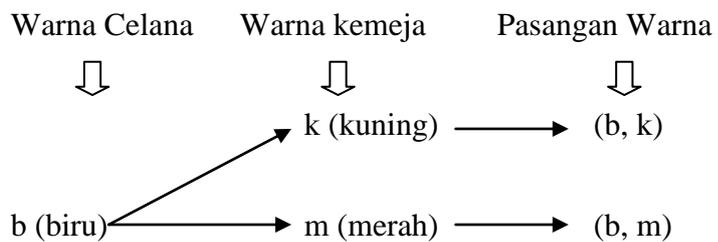
$k_3$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat ketiga, setelah tempat pertama dan kedua terisi dan seterusnya.

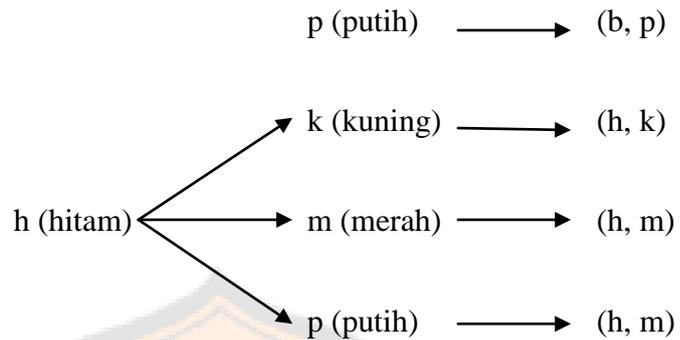
$k_n$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat ke- $n$ , setelah tempat-tempat sebelumnya terisi, maka banyaknya cara untuk mengisi  $k$  tempat yang tersedia adalah  $k_1 \times k_2 \times k_3 \times \dots \times k_n$ . Aturan inilah yang dimaksud sebagai aturan pengisian tempat yang tersedia atau kaidah perkalian.

Contoh 1 : Tersedia 2 buah celana masing-masing berwarna biru dan hitam, dan 3 buah kemeja yang berwarna kuning, merah dan putih. Berapakah banyak pasangan warna celana dan kemeja yang mungkin tersusun?

Jawab: banyak pasangan warna celana dan kemeja yang mungkin tersusun dapat dicari dengan beberapa cara:

a. Diagram pohon





Berdasarkan diagram pohon pada gambar di atas, terlihat bahwa pasangan warna celana dan kemeja yang dapat disusun ada enam macam. Keenam pasang warna celana dan kemeja itu adalah (b, k), (b, m), (b, p), (h, k), (h, m), dan (h, p). Pasangan (b, k), artinya celana berwarna biru dan kemeja berwarna kuning,...dan seterusnya.

b. Tabel Silang

Warna Baju \ Warna Celana	k (kuning)	m (merah)	P (putih)
b (Biru)	(b, k)	(b, m)	(b, p)
h(hitam)	(h, k)	(h, m)	(h, p)

Berdasarkan table silang di atas, terlihat bahwa pasangan warna celana dan kemeja yang dapat disusun ada 6 macam.

c. Pasangan terurut

Misalkan himpunan celana dinyatakan dengan  $A = \{b, h\}$  dan himpunan warna kemeja dinyatakan dengan  $B =$

{k, m, p}. Himpunan pasangan terurut dari himpunan A dan himpunan B ditulis sebagai:  $A \times B = \{(b, k), (b, m), (b, p), (h, k), (h, m), (h, p)\}$ . Banyak unsure dalam himpunan pasangan terurut  $A \times B$  menyatakan banyak pasangan warna celana dan warna kemeja yang dapat disusun, yaitu 6 macam pasangan warna.

Contoh 2: Ada berapa bilangan yang terdiri dari 3 angka yang dapat dibentuk dari angka 5, 6, 7, 8, dan 9 dengan syarat bahwa setiap bilangan tidak ada angka yang sama?

Jawab:

Pada tempat satuan 5 cara yaitu , puluhan 4 cara dan ratusan 3 cara. Jadi banyaknya bilangan adalah  $5 \times 4 \times 3 = 60$  bilangan.

## 2. Faktorial

Faktorial dari suatu bilangan asli didefinisikan sebagai berikut :

Definisi :

Untuk setiap bilangan asli n, didefinisikan :

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n - 2) \times (n - 1) \times n$$

Lambang n! Dibaca sebagai n faktorial

Didefinisiukan pula bahwa :

$$1! = 1 \text{ dan } 0! = 1$$

Dengan menggunakan definisi tersebut , faktorial bilangan asli dapat di tentukan sebagai contoh :  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

### 3. Permutasi

Permutasi adalah banyaknya susunan yang dapat dibentuk dari obyek-obyek dengan memperhatikan urutannya. Jadi, susunan AB tidak sama artinya dengan susunan BA, begitu pula dengan susunan BC tidak sama artinya dengan susunan CB.

- Permutasi r obyek dari n obyek ditulis  ${}_n P_r$  atau  $P_r^n$  dan dirumuskan :  ${}_n P_r =$

$$\frac{n!}{(n-r)!}, r \leq n$$

Contoh soal:

Suatu kelas yang terdiri dari 10 orang akan dipilih 3 orang dengan orang pertama sebagai ketua, orang kedua sebagai wakil dan orang ketiga sebagai sekretaris. Berapakah banyak formasi yang dapat dibentuk?

Jawab:  $n= 10, r = 3 \rightarrow {}_{10}P_3$

$$= \frac{10!}{(10-3)!}$$

$$= \frac{10!}{7!}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7!}$$

= 720, jadi banyak formasi yang dapat dibentuk adalah 720.

- Permutasi yang memuat beberapa unsur yang sama

Misalkan dari unsur yang tersedia terdapat k unsur yang sama ( $k \leq n$ ), maka

permutasi dari n unsur itu ditentukan dengan aturan :  $P = \frac{n!}{k!}$

Misalkan dari  $n$  unsur yang tersedia terdapat  $k$  unsur yang sama,  $l$  unsur yang sama dan  $m$  unsur yang sama ( $k+l+m \leq n$ ), maka permutasi dari unsur itu

ditentukan dengan aturan :  ${}_n P_{(k, l, m)} = \frac{n!}{k!l!m!}$

Contoh soal:

Tentukan banyaknya susunan huruf yang terbentuk dari kata :

MATEMATIKA.

Jawab: misal jumlah huruf penyusun kata MATEMATIKA adalah  $N$ ,  $n(N) = 10$ ,  $K$  (banyak huruf M) dimana  $n(K) = 2$ ,  $L$  (banyak huruf A) dimana  $n(L) = 3$ ,  $M$  (banyak huruf T) dimana  $n(M) = 2$ .

Banyak susunan huruf yang tersusun

$$\begin{aligned} &= {}_n P_{(k, l, m)} \\ &= \frac{n!}{k!l!m!} \\ &= \frac{10!}{3!3!2!} = 453600 \end{aligned}$$

Jadi banyaknya susunan huruf penyusun kata MATEMATIKA adalah 453600

- Permutasi Siklis

Misalkan tersedia  $n$  unsur yang berbeda. Banyak permutasi siklis dari  $n$  unsur ditentukan dengan aturan :

$$P_{siklis} = (n - 1)!$$

Contoh:

Terdapat 6 orang akan duduk mengelilingi meja, berapa cara berbeda apabila 2 sahabat duduk berdampingan?

Jawab: karena terdapat dua sahabat yang duduk berdampingan maka

$$n=5$$

cara berbeda apabila 2 sahabat duduk berdampingan = (n-1)!

$$= (5-1)!$$

$$= 4!$$

$$= 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 24$$

Jadi banyak cara berbeda untuk duduk berdampingan adalah

24.

#### 4. Kombinasi

Kombinasi adalah banyaknya susunan yang dapat dibentuk dari obyek-obyek tanpa memperhatikan urutannya.

Jadi susunan AB tidak sama artinya dengan susunan BA, begitu pula dengan susunan BC tidak sama artinya dengan susunan CB.

- Banyaknya permutasi r obyek dari n obyek ditulis  ${}_n C_r$  atau  $C_r^n$  dan

$$\text{dirumuskan : } {}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}, r \leq n$$

Contoh 1:

Diketahui  $A = \{p, q, r, s, t, u\}$ . Banyaknya himpunan bagian yang memiliki anggota paling sedikit tiga unsur adalah

Jawab:

Banyak himpunan bagian 3 unsur =  ${}_n C_r$

$$= \frac{n!}{(n-r)r!}$$

$$= {}_6 C_3$$

$$= \frac{6!}{(6-3)3!}$$

$$= \frac{6!}{3!3!}$$

$$= 20$$

banyak himpunan bagian 4 unsur =  ${}_n C_r$

$$= \frac{n!}{(n-r)r!}$$

$$= {}_6 C_3$$

$$= \frac{6!}{(6-4)4!}$$

$$= \frac{6!}{2!3!}$$

$$= 15$$

banyak himpunan bagian 5 unsur =  ${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)r!}$

$$= {}_6 C_5$$

$$= \frac{6!}{(6-5)5!}$$

$$= \frac{6!}{1!5!}$$

$$= 6$$

banyak himpunan bagian 6 unsur =  ${}_n C_r$

$$= \frac{n!}{(n-r)r!}$$

$$= {}_6 C_3$$

$$= \frac{6!}{(6-3)3!}$$

$$= \frac{6!}{3!}$$

$$= 1$$

Banyaknya himpunan bagian yang memiliki anggota paling sedikit tiga unsur adalah  $20 + 15 + 6 + 1 = 4$

Contoh 2:

Dari 12 orang terdiri dari 7 orang wanita dan 5 orang pria akan dibentuk sebuah delegasi yang beranggotakan 4 orang. Berapa banyak delegasi yang dapat dibentuk, jika disyaratkan setiap orang (dari 12 orang) mempunyai hak yang sama untuk dipilih sebagai anggota delegasi.

Jawab: Memilih 4 orang dari 12 orang yang tersedia merupakan kombinasi 4 unsur yang diambil dari 12 unsur yang tersedia.

$$C_4^{12} = \frac{12!}{4!(12-4)!}$$

$$= \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(4 \times 3 \times 2 \times 1)(8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1)}$$

$$= 9 \times 5 \times 11$$

= 495

Jadi , banyak delegasi yang dapat dibentuk jika setiap orang mempunyai hak yang sama untuk dipilih seluruhnya ada 495.

#### **g. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran matematika dinilai sangat penting bagi siswa, karena dapat membentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin dari kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis, serta memiliki sifat obyektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu persoalan baik dalam bidang matematika, bidang lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran matematika diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya dari pengalaman masa lalu secara aktif. Namun proses mengkonstruksi ini tidak dapat berjalan dengan baik apabila dalam diri siswa tidak paham dengan materi yang diberikan dan apa yang dipelajari. Untuk itulah dihadirkan media untuk membantu dalam memahami materi dan mengkonstruksi pengetahuan yang dimilikinya secara aktif.

Materi akan disajikan kedalam program office Powerpoint yang berupa audio dan visual dalam bentuk presentasi. Didalam pembelajaran yang berlangsung siswa juga diberi kesempatan untuk mengerjakan soal secara

individu dan juga dapat berdiskusi dengan teman sebangku. Pemahaman siswa dapat dilihat dari hasil belajar yaitu pada uji kompetensi pada akhir pembelajaran.

Dengan demikian, pembelajaran matematika dengan menggunakan media audiovisual powerpoint membantu pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika.



### **BAB III**

### **METODOLOGI**

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

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Melalui penelitian ini, peneliti ingin mengetahui bagaimana media Audiovisual PowerPoint dirancang untuk membantu siswa dalam memahami materi Peluang dan mengetahui apakah proses pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media AudioVisual PowerPoint oleh guru dapat membantu siswa dalam memahami materi kaidah pencacahan.

Dengan media Audiovisual PowerPoint, diharapkan siswa dapat memahami materi yang diajarkan oleh guru, khususnya dalam penelitian ini adalah materi kaidah pencacahan yang mencakup aturan pengisian tempat, permutasi, dan kombinasi.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada semester ganjil, di SMAN I JOGONALAN.

### C. Subyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMAN 1 JOGONALAN, Klaten, Jawa Tengah. Pemilihan subyek penelitian didasarkan atas beberapa pertimbangan, salah satunya adalah materi mengenai peluang ini memang diberikan saat kelas XI SMA.

### D. Variabel Penelitian

#### a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perancangan media AudioVisual Power Point dan pemanfaatan media AudioVisual PowerPoint.

#### b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian adalah pemahaman siswa tentang kaidah pencacahan.

### E. Bentuk Data

Ada dua macam data yang di ambil dari penelitian ini :

- 1) Jawaban wawancara guru tentang bagaimana perancangan media AudioVisual PowerPoint.
- 2) Data Pemahaman siswa yang diambil dari dua bentuk :

- a. Jawaban hasil belajar siswa pada tes akhir yang dilihat dari keruntutan penyelesaian soal-soal tentang kaidah pencacahan, khususnya penggunaan permutasi dan kombinasi .
- b. Hasil wawancara dengan siswa yang berupa deskripsi dari siswa tentang hasil pekerjaannya.

## **F. Metode Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian**

### **A. Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa cara yaitu:

1. Data perancangan media audiovisual powerpoint yang di peroleh melalui wawancara .

Wawancara dilakukan peneliti terhadap guru kelas. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara yang dilaksanakan dengan berpedoman pada petunjuk umum wawancara. Sebelum melakukan wawancara, peneliti menuliskan garis besar pertanyaan-pertanyaan yang akan disampaikan kepada guru. Wawancara dilaksanakan sebelum media AudioVisual powerpoint dirancang. Hal ini dimaksudkan agar peneliti mengetahui bahwa bagaimana media audiovisual powerpoint dirancang.

2. Data untuk pemahaman siswa diperoleh melalui :
  - a) Tes pemahaman siswa, tes ini digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi peluang. Tes berupa soal-soal uraian tentang kaidah

pencacahan yang mencakup aturan pengisian tempat, permutasi dan kombinasi. Soal-soal tersebut dibuat bersifat pemahaman untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Soal-soal tersebut disusun dengan mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar untuk Kelas XI IPA yang telah ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan.

**Standar Kompetensi** : Menggunakan sifat dan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah.

**Kompetensi Dasar** :

1. Menyusun aturan perkalian, permutasi dan kombinasi.
2. Menggunakan aturan perkalian, permutasi dan kombinasi .

b) Wawancara

Wawancara dilakukan setelah peneliti mendapatkan hasil nilai tes siswa . Kemudian peneliti mengambil beberapa sampel dari siswa yang mendapatkan nilai rendah, sedang , dan tinggi. Dari siswa tersebut akan diminta keterangan tentang hasil pekerjaannya dan perbaikan pekerjaannya. Hal ini dimaksudkan agar peneliti mengetahui bagaimana pemahaman siswa dari pihak siswa.

B. Instrumen Penelitian

Ada dua macam instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian.

### 1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) .

### 2. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian terdiri dari 2 bagian yaitu tes dan wawancara. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen-instrumen ini divalidasi dengan menggunakan teknik valisdasi berupa *judgment* pakar.

#### a) Lembar wawancara

##### 1) Wawancara dengan guru

Lembar wawancara ini berisi serentetan pertanyaan yang ditujukan kepada guru. Dari hasil wawancara dengan guru akan diperoleh jawaban dari guru bagaimana peneliti akan merancang media AudioVisual Powerpoint yang dapat membantu dalam pemahaman siswa.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Wawancara Guru

No	Indikator	Nomor Pertanyaan
1	Kesulitan– kesulitan siswa dalam memahami materi peluang	1,2
2	Hal-hal yang perlu dicantumkan dalam pembuatan media audiovisual PowerPoint	3,4
3	Hambatan – hambatan saat mengajar materi peluang	5
4	Hal-hal yang sudah dilakukan guru untuk mengatasi kesulitan siswa	6

2) Wawancara Dengan Siswa

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Wawancara Siswa

Pokok-pokok wawancara	No Wawancara
Proses Pengerjaan siswa	1,2
Alasan siswa memakai salah satu kaidah permutasi dan kombinasi.	3
Cara menentukan hasil.	4
Hal yang masih dirasa sulit.	5

b) Tes Pemahaman Siswa

Tes pemahaman siswa ini digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang kaidah pencacahan. Peneliti memberikan tes akhir bagi siswa agar peneliti dapat mengetahui tingkat pemahaman siswa pada kaidah pencacahan khususnya penggunaan aturan pengisian tempat, permutasi dan kombinasi .

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Tes Pemahaman Siswa

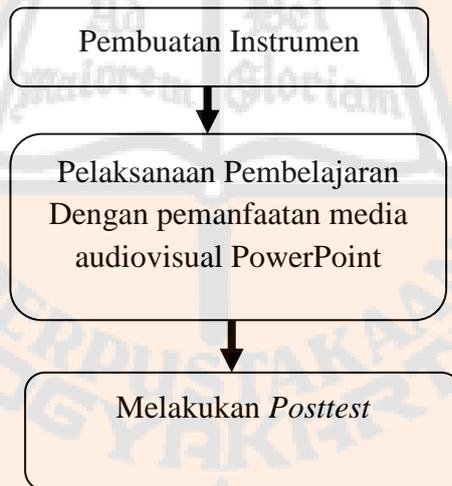
Kompetensi Dasar	Indikator	Tipe Soal						Banyak Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Menggunakan sifat dan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah.	Menyusun aturan perkalian, permutasi dan kombinasi	-	-	1	-	-	-	1
	Pemecahan masalah dengan peraturan permutasi		2, 3, 4, 5a, 5b, 5c 6a, 6b, 6c		-	-	-	9
Total			9	1	-	-	-	10

Keterangan :

- C1 : hasil belajar kategori pengetahuan
- C2 : Hasil belajar kategori Pemahaman
- C3 : Hasil belajar kategori Penerapan
- C4 : Hasil belajar kategori Analisis
- C5 : Hasil belajar kategori Sintesis
- C6 : Hasil belajar kategori Evaluasi

**G. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini mencakup tiga, yaitu: pembuatan instrumen, melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media audiovisual, dan melakukan *posttest*.



Gambar 3.1 Bagan Rancangan Penelitian

Hal pertama yang peneliti lakukan sebelum terjun ke sekolah adalah membuat instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen ini terdiri dari soal-soal *posttest*, wawancara terhadap siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dan wawancara terhadap guru untuk mengetahui hasil

perancangan media AudioVisual PowerPoint. Soal yang diberikan kepada siswa tersebut berbentuk *uraian* yang berjumlah 10 pertanyaan dan mencakup penggunaan permutasi dan kombinasi.

Ketika penelitian di sekolah, terlebih dahulu peneliti melakukan observasi di kelas, dimana para siswa menjadi subyek penelitian. Observasi ini menjadi langkah awal peneliti untuk mengenal suasana dan para siswa sehingga nantinya dapat terjalin relasi dan komunikasi yang baik antara peneliti dan siswa, juga antara peneliti dan pihak sekolah yang terkait. Selanjutnya, peneliti mengamati para siswa dalam mengikuti pelajaran dimana guru dalam menjelaskan materi dengan menggunakan media AudioVisual Powerpoint.

Sebagai langkah terakhir, peneliti memberikan soal *posttest*. Kemudian dilihat bagaimana pemahaman konsep akhir mereka. Dari analisis ini diperoleh deskripsi bagaimana pemahaman siswa tentang peluang berdasarkan skor tes pemahaman yang mereka peroleh dan diperkuat oleh hasil wawancara tentang apa yang dikerjakan oleh siswa.

## H. Keabsahan Data

### 1. Perancangan Media AudioVisual PowerPoint

Keabsahan dari data pemanfaatan Media AudioVisual PowerPoint membantu guru dalam mengajarkan materi peluang, yaitu konsultasi dengan pakar, sebelum melakukan wawancara dengan guru, peneliti akan mengkonsultasikan instrumen wawancara yang digunakan kepada dosen pembimbing. Hal ini

dilakukan agar isi dari instrumen yang digunakan dapat diterima dan ditanyakan dapat sesuai.

2. Pemahaman Siswa

a) Konsultasi Dengan Pakar

Sebelum melakukan tes uji coba lapangan kepada siswa, peneliti akan mengkonsultasikan instrumen yang digunakan kepada dosen pembimbing dan guru mata pelajaran disekolah yang bersangkutan. Hal ini dilakukan agar isi dari instrumen yang digunakan dapat diterima dan diujikan dapat sesuai.

b) Validitasi Soal Dan Reabilitas Soal

Tes pemahaman menggunakan uji validitas butir dan uji reliabilitas terlebih dahulu. Standar nilai minimal yang dipakai adalah sesuai dengan standar ketuntasan minimal SMAN 1 jogonalan Klaten yaitu sebesar 70. Siswa yang mendapatkan nilai dibawah 70 dianggap tidak tuntas. Berikut uji validitas dan reliabilitas yang dipakai untuk menguji soal uji kompetensi.

Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi sedangkan instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas instrumen dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y, 2 variabel yang dikorelasikan

- X : skor siswa tiap item soal tes hasil belajar.
- Y : skor total yang dicapai siswa.
- n : banyaknya subyek.

Suharsimi (1998:170-171) menerangkan reliabilitas adalah instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen itu sudah baik. Instrumen yang reliabel berarti instrumen tersebut cukup baik sehingga mampu mengungkap data yang bisa dipercaya. Dalam penelitian ini untuk mengukur reliabilitas instrumen digunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} x \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right\}$$

Keterangan :

- $r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan
- $\sum \sigma_1^2$  : jumlah varians skor tiap item
- $\sigma_1^2$  : varians total
- n : banyak item soal

Berikut adalah tabel untuk mengetahui interpretasi hasil koefisien korelasi :

**Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Korelasi**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,800 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah

$0,000 \leq r_{11} \leq 0,200$	Sangat Rendah
--------------------------------	---------------

(Suharsimi Arikunto, 2002:75)

c) Triangulasi Pemahaman

Data pemahaman siswa diperoleh dari data hasil pekerjaan siswa dan wawancara . Maka dengan demikian akan dilakukan triangulasi dari data hasil uji coba dan wawancara siswa tersebut. Didalam triangulasi, peneliti membandingkan antara jawaban tes siswa secara tertulis dengan jawaban tes siswa yang diajukan dalam bentuk wawancara.

**I. Metode Analisis Data**

Data-data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Analisis Data Pemanfaatan Media AudioVisual PowerPoint dalam membantu guru mengajarkan materi Peluang.

Untuk menganalisa data Pemanfaatan Media AudioVisual PowerPoint dalam membantu guru mengajarkan materi Peluang,penelit menganalisa dari hasil wawancara dengan guru.Peneliti mendiskripsikan hasil wawancara yang berupa jawaban guru. Dari wawancara peneliti mendapatkan informasi tentang pemanfaatan media AudioVisual Powerpoint dalam membantu guru dalam mengajarkan materi peluang.

2. Analisis Data PemahamanSiswa

Pedoman Pemberian Skor yang digunakan dalam menentukan tingkat pemahaman siswa:

**Tabel 3.5 Pedoman Pemberian Skor**

No Soal	Kategori Skor	Deskripsi	Skor
1-4	Kategori A :Ketepatan.	Proses atau langkah pengerjaan tepat.	3
	Kategori B : Kesalahan teknis.	a. Proses atau langkah benar tetapi jawaban salah.	2
		b.Kesalahan perhitungan awal.	1
		cProses atau langkah salah tetapi jawaban benar.	1
		d.Langsung memberikan hasil perhitungan dengan benar tanpa ada proses pekerjaan.	1
	Kategori C : Kesalahan konsep.	Kesalahan dalam penggunaan kaidah permutasi dan kombinasi.	1
	Kategori D : Tidak menjawab.	Tidak menuliskan jawaban apapun.	0
5-6	Kategori A :Ketepatan.	Proses atau langkah pengerjaan tepat.	18
	Kategori B : Kesalahan teknis.	a Proses atau langkah benar tetapi jawaban salah.	2
		b. Kesalahan perhitungan awal.	1
		c.Proses atau langkah salah tetapi jawaban benar.	1
		d.Langsung memberikan hasil perhitungan dengan benar tanpa ada proses pekerjaan.	1
	Kategori C : Kesalahan konsep.	Kesalahan dalam penggunaan kaidah permutasi dan kombinasi.	2
	Kategori D : Tidak menjawab.	Tidak menuliskan jawaban apapun.	0
Skor total			30

Persentase skor diperoleh dengan cara membagi jumlah skor akhir dengan skor maksimum lalu dikalikan dengan 100 %.

$$\text{Presentase skor} = \frac{\text{jumlah skor akhir}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan persentase skor jawaban tes siswa tersebut diklasifikasikan tingkat pemahaman siswa sesuai dengan kriteria

klasifikasi yang diperoleh dari hasil modifikasi kriteria yang digunakan oleh Kartika Budi (2001:55) sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Klasifikasi Pemahaman Siswa Berdasarkan Skor**

Persentase Skor (%)	Tingkat Pemahaman
$\leq 20$	SangatRendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Cukup
61 – 80	Tinggi
81 – 100	SangatTinggi

Selanjutnya, ditentukan kriteria tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan yang diperoleh dari hasil modifikasi kriteria yang dengan menggunakan *tabel* kriteria tingkat pemahaman siswa sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Tabel Kriteria Tingkat Pemahaman Siswa Secara Keseluruhan.**

ST	ST + T	ST + T + +C	ST + T + C +R	ST + T + C + R +SR	Kriteria
$\geq 75 \%$					SangatTinggi
$< 75 \%$	$\geq 75 \%$				Tinggi
	$< 75 \%$	$\geq 65 \%$			Cukup
		$< 65 \%$	$\geq 65 \%$		Rendah
			$< 65 \%$		Sangatrendah

Keterangan:

- ST : SangatTinggi
- T : Tinggi
- SR : SangatRendah
- R : Rendah
- C : Cukup

Tabel kriteria tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan tersebut dapat diartikan sebagai berikut.

- a) Jika persentase jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75% ( $ST \geq 75\%$ ), maka dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan tingkat pemahaman siswa sangat tinggi.

- b) Jika persentase jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi kurang dari 75 % ( $ST < 75\%$ ) dan jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi ditambah dengan jumlah siswa dengan kriteria tinggi mencapai lebih dari atau sama dengan 75% ( $ST + T \geq 75\%$ ), maka kriteria tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan tinggi.
- c) Jika persentase jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi ditambah kriteria tinggi kurang dari 74 % ( $ST + T < 75\%$ ) dan jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi ditambah dengan jumlah siswa dengan kriteria tinggi dan kriteria cukup mencapai lebih dari atau sama dengan 65% ( $ST + T + C \geq 65\%$ ), maka kriteria tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan cukup.
- d) Jika persentase jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi ditambah kriteria tinggi dan kriteria cukup, kurang dari 65 % ( $ST + T + C < 65\%$ ) dan jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi ditambah dengan jumlah siswa dengan kriteria tinggi, kriteria cukup, serta kriteria rendah mencapai lebih dari atau sama dengan 65% ( $ST+T+C+ R \geq 65\%$ ), maka kriteria tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan rendah.
- e) Jika persentase jumlah siswa yang terlibat dengan kriteria sangat tinggi ditambah kriteria tinggi, kriteria cukup, dan kriteria rendah kurang dari 65% ( $ST+T+C+R < 65\%$ ), maka kriteria tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan sangat rendah.

Dari deskripsi ini akan diperoleh gambaran tingkat pemahaman awal dan pemahaman akhir siswa tentang kaidah pencacahan khususnya dalam aturan pengisian tempat, permutasi dan kombinasi setelah pembelajaran dilaksanakan.



## BAB IV

### PELAKSANAAN PENELITIAN, TABULASI DATA, ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Perencanaan Penelitian

Sebagai bentuk persiapan pelaksanaan penelitian, peneliti melakukan beberapa perencanaan sebagai berikut :

- a. Melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika berkaitan dengan pembelajaran dengan pemanfaatan media Audiovisual powerpoint dan bagaimana media audiovisual powerpoint dirancang.
- b. Menemui Kepala Sekolah untuk meminta ijin melaksanakan penelitian.
- c. Meminta surat pengantar pelaksanaan penelitian dan menyerahkan kepada kepala sekolah.
- d. Menyusun instrumen pembelajaran dan instrumen pembelajaran, sesuai yang tercantum di Bab III.
- e. Melaksanakan uji coba instrumen tes akhir, dikelas XII IPA 2 (siswa T.A. 2010/2011).
- f. Mengolah hasil uji coba dan melaporkan kepada dosen pembimbing.
- g. Mempersiapkan pelaksanaan penelitian yaitu memastikan jadwal pembelajaran matematika kelas XI IPA 2 (siswa T.A. 2011/2012).

- h. Melaksanakan pembelajaran dengan pemanfaatan media audiovisual PowerPoint.
- i. Melaksanakan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar siswa.
- j. Mengolah hasil tes akhir
- k. Melaksanakan wawancara kepada siswa yang mendapatkan nilai tinggi, sedang dan rendah guna mengetahui apakah media audiovisual powerpoint dapat membantu siswa dalam memahami penggunaan permutasi dan kombinasi.
- l. Mengolah hasil penelitian dan menyusun laporan.

**2. Pelaksanaan Penelitian**

Berikut tabel urutan kegiatan pelaksanaan penelitian:

Tabel 4.1 Urutan Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

Tahap	Kegiatan	Waktu
1	Wawancara Dengan Guru	Senin, 6 Juni 2011
2	Uji Validitasi Instrumen Tes Akhir	Kamis, 14 Juli 2011
3	Observasi Kelas XI IPA 2	16, 19, 23 Juli 2011
4	Pelaksanaan Penelitian (Pertemuan Pertama)	Selasa, 20 Sept 2011
5	Pelaksanaan Penelitian (Pertemuan kedua)	Sabtu, 24 Sept 2011
6	Pelaksanaan Penelitian (Pertemuan ketiga)	Selasa, 27 Sept 2011
7	Wawancara Siswa	28 Sept- 4Okt 2011

**a. Senin, 6 Juni 2011**

Sebelum Penelitian berlangsung, peneliti melakukan wawancara terstruktur kepada guru mengenai pembelajaran selama ini yang dilakukan oleh guru. Dalam wawancara peneliti mendapatkan informasi bahwa guru masih kesulitan dalam mengajarkan materi permutasi dengan menggunakan media PowerPoint.

Didalam wawancara, peneliti berkonsultasi kepada guru bagaimana sebaiknya media yang akan dirancang untuk diberikan kepada siswa, selain itu peneliti juga berkonsultasi tentang rencana pembelajaran di kelas, yaitu pembuatan RPP.

**b. Kamis, 14 Juli 2011**

Peneliti melakukan uji validitas tes di kelas XII SMAN I Jogonalan Klaten, Jawa Tengah(T.A 2010/2011). Tes ini akan diberikan kepada siswa kelas XII IPA 2 SMAN I Jogonalan yang akan menjadi subyek penelitian.

**c. Sabtu, 16 Juli 2011**

Peneliti melakukan observasi di kelas dengan tujuan mengetahui karakteristik siswa lebih jauh sebelum melakukan penelitian. Dalam kelas terdapat 33 siswa, 16 siswa laki- laki dan 17 siswa perempuan. Hari pertama observasi bertepatan dengan hari pertama masuk sekolah. Pembelajaran belum dilaksanakan sepenuhnya.

Dalam membuka pelajaran, guru menyuruh para siswa untuk memperkenalkan diri masing-masing. Setelah masing-masing siswa memperkenalkan diri, guru memperkenalkan diri dengan menggunakan power point. Setelah perkenalan selesai guru menampilkan materi apa saja yang akan dipelajari selama satu semester dengan menggunakan media macromedia flash. Guru memperkenalkan materi statistika dan mengajak siswa mengenal tentang data, dan grafik, setelah itu guru melakukan tanya jawab kepada siswa. Setelah tanya jawab selesai, guru memberi tugas rumah yang di ambil dari buku pegangan

Erlangga dan menyuruh siswa untuk membaca materi tentang penyajian data dalam bentuk diagram dan tabel.

**d. Selasa, 19 Juli 2011**

Peneliti melakukan observasi kelas yang kedua sebelum terjun benar ke dalam penelitian. Guru membentuk siswa dalam kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 anak. Tiap kelompok, terdapat satu anak sebagai ketua kelompok. Ketua kelompok mengambil soal kedepan untuk dikerjakan bersama anggota kelompoknya.

Dari pengamatan kemarin, terlihat tiap anak berpartisipasi dalam kegiatan diskusi. Mereka saling membagi tugas untuk mengerjakan soal. Setelah selesai mengerjakan tugas kelompok yang diberikan oleh guru. Jawaban soal dikumpulkan ke guru, tiap kelompok mengumpulkan satu lembar jawab.

**e. Sabtu, 23 Juli 2011**

Peneliti melakukan observasi yang ketiga, sebelum penelitian dilaksanakan. Guru mempersilahkan kelompok, jika ada kelompok yang mau menukar lembar jawab yang telah di kumpul, setelah itu guru menyuruh tiap kelompok untuk mempresentasikan jawaban kelompok mereka. Guru membebaskan kelompok mana yang akan mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok mereka. Para siswa aktif untuk tanya jawab, dan kegiatan presentasi berjalan lancar.

**f. Selasa, 20 September 2011**

Pada pertemuan pertama, peneliti membuka pelajaran dengan perkenalan dan memberitahu kepada siswa materi yang akan dipelajari pada hari tersebut. Pada

pertemuan pertama ini terdapat 33 siswa. Setelah selesai perkenalan dan menyapa siswa peneliti menjelaskan materi peluang khususnya pada kaidah pencacahan dan permutasi kepada siswa dengan penggunaan media audiovisual PowerPoint. Di dalam media sudah terekam suara, sehingga siswa hanya mendengarkan dan memperhatikan materi yang disajikan didepan.

Peneliti memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya jika ada yang belum dipahami, sebelum peneliti memberikan soal untuk dikerjakan. Setelah itu peneliti memberikan soal yang ditampilkan pada PowerPoint. Peneliti juga membagikan handout kepada masing-masing siswa.

Sementara siswa mengerjakan soal, peneliti berkeliling untuk membantu siswa yang masih mengalami kesulitan.

**g. Sabtu, 24 September 2011**

Pada pertemuan ini peneliti membuka pembelajaran dengan mengingatkan kembali materi sebelumnya yaitu tentang kaidah pencacahan dan permutasi. Setelah itu peneliti mengajarkan tentang materi kombinasi.

Materi Kombinasi yang diajarkan adalah suatu pilihan dari  $r$  unsur tanpa memperhatikan urutan. Peneliti menjelaskan materi dengan metode presentasi yaitu dengan penggunaan media PowerPoint.

Setelah presentasi materi kombinasi telah selesai, siswa diinstruksikan untuk membentuk kelompok dan mengerjakan lembar kelompok. Peneliti berkeliling untuk membantu kesulitan yang ada. Setelah selesai mengerjakan soal, soal bersama-sama dibahas didepan. Lembar kelompok tidak dikumpulkan melainkan

dibawa pulang untuk tambahan cacatan persiapan ulangan dipertemuan yang akan datang.

**h. Selasa, 27 September 2011**

Pada pertemuan ini siswa diberi ulangan harian tentang materi kaidah pencacahan, kombinasi dan permutasi. Ketika siswa mengerjakan, peneliti berkeliling untuk memastikan siswa tidak menyontek.

Setelah peneliti memberikan ulangan harian, peneliti mengkoreksi ulangan dengan tujuan mendapatkan siswa akan diwawancarai. Selesai mengkoreksi hasil ulangan siswa, peneliti melakukan wawancara kepada sepuluh siswa.

**i. Rabu 28 September – 4 Oktober 2011**

Peneliti melakukan wawancara dengan siswa.

**B. Tabulasi Data**

**1. Data Hasil Uji Coba Instrumen**

Dari hasil uji coba instrumen yang telah dilaksanakan, peneliti kemudian melakukan skoring dan kemudian dikonversikan menjadi nilai sebagai dasar untuk melakukan uji validitas dan realibilitas instrumen.

Berikut hasil uji coba instrumen :

4.2 Perolehan Nilai Uji Coba Instrumen

Subjek	Skor Total ( $X_t$ )	Nilai
Ditya	23	7.6
Amanda	22	7.3
Anita	22	7.3
Fajar	23	7.6
Auliya	25	8.3
Bayu	21	7
Danang	27	9
Devi	23	7.6
Endra	23	7.6
Ayu	26	8.6
Fitri	23	7.6
Puspita	24	8
Imam	23	7.6
Indah	22	7.3
Isti	23	7.6
Nur	23	7.6
Nugroho	24	8
Priyagung	21	7
Rini	24	8
Sari	22	7.3
Sasmita	26	8.6
Sigit	26	8.6
Susi	24	8
Thoyib	21	7
Hadayati	25	8.3
Triatmojo	28	9.3
Yoga	24	8
Yusuf	21	7

## 2. Data Hasil Belajar Siswa

Hasil Belajar pada penelitian ini adalah nilai yang diperoleh masing-masing siswa dalam mengerjakan ulangan, dimana ulangan diikuti oleh 33 siswa.

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil ulangan siswa kelas XI IPA 2 :

Tabel 4.3 Skor Ulangan  
Kelas XI IPA2 SMA Jogonalan 1

Subyek	Nama Siswa	Nilai	17	Hanifahtu	100
1	Alvian	100	18	Imam Budi	90
2	Ananda	100	19	Inggit	90
3	Angga	100	20	Ircham	90
4	Anggita	100	21	Irfan	100
5	Anik	100	22	Luluk	100
6	Aprilia	93	23	Yuli	90
7	Ardhi	100	24	Nikhu	100
8	Arini	100	25	Nisa	100
9	Aris	90	26	Rama	90
10	Desi Kusuma	100	27	Rani	80
11	Desi wulandari	100	28	Rufaida	93
12	Devi	100	29	Sartini	100
13	Dian	90	30	Siti	90
14	Dimas	100	31	Sri	90
15	Dwi Yogi	100	32	Zanuar	100
16	Gilang	90	33	Zerli	100

## 3. Data Hasil Wawancara Dengan Guru

Data hasil wawancara dengan guru disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4  
Hasil Wawancara Dengan Guru

No	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Guru
1	Dalam pembelajaran matematika, bagaimana cara ibu menjelaskan materi? secara konvensional atau dengan penggunaan media?	Tergantung dengan materi yang saya ajarkan mbak, tetapi selama ini saya mengajarkan matematika cenderung menggunakan media, sebagai contoh dengan tangan.
2	Apakah ibu pernah menggunakan PowerPoint dalam menjelaskan materi?	Iya mbak, saya pernah
3	Materi apa yang diajarkan ibu, dengan menggunakan Power Point?	Fungsi Komposisi

4	Selain Fungsi Komposisi , apakah ada materi lain yang ibu jelaskan dengan menggunakan PowerPoint?	Tidak ada mbak
5	Materi apa yang masih dirasa sulit untuk diajarkan dengan menggunakan media PowerPoint?	Peluang, terutama kaidah pencacahan
6	Mengapa materi tersebut dirasa sulit?	Siswa masih kesulitan dalam penggunaan permutasi dan kombinasi
7	Hal-hal teknis apa saja yang perlu dimasukkan kedalam media AudioVisual PowerPoint? Misalnya: (warna ,hyperlink, durasi waktu,dll)	Kalau bisa diberi contoh yang kongkrit, agar siswa mudah memahami. Misal:diberi gambar dan warna
8	Menurut Bapak / ibu guru, selain hal-hal teknis, apa saja yang perlu dimasukkan ke dalam media AudioVisual PowerPoint ? Misal: menjabarkan rumus di slide	Iya mbak,rumus juga perlu ditampilkan dalam slide presentasi.
9	Menurut Bapak / ibu guru,hal-hal apa saja yang masih dirasa sulit dalam mengajarkan materi dengan penggunaan media PowerPoint?	Saya masih kesulitan bagaimana mengarahkan anak, untuk membedakan permutasi dan kombinasi.
10	Hal-hal apa saja yang sudah bapak/Ibu lakukan untuk mengatasi kesulitan siswa?	Selama ini saya hanya menggunakan kalimat “ jika susunan saya ubah apakah akan mengubah maknanya?” untuk membedakan permutasi dan kombinasi.

#### 4. Data Hasil Wawancara Dengan Murid

Berikut dua Data hasil wawancara dengan murid, 8 data lain dapat dilihat di lampiran .

Tabel 4.5 Hasil Wawancara Dengan Murid

Subyek 8 (Arini)

No	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Siswa	Komentar dan kesimpulan hasil wawancara
----	---------------------	---------------	---

1	Soal no 5 ( <i>sambil menunjuk jawaban anak</i> ) kamu menggunakan kombinasi dek, tolong jelaskan ya..mengapa kamu menggunakan kombinasi tidak menggunakan permutasi.	Soalnya kan gini mbak 'sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Di ambil tiga bola sekaligus' Karena kita mengambil bola tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.	
2	urutan yang gimana dek?	maksudnya gini mbak, kita ambil bolanya bebas mbak..tidak harus terurut, berdasarkan ppt yang mbaknya kasih kemarin, kombinasi itu tidak berdasarkan urutan.	
3	Berarti tidak bisa menggunakan permutasi ya?	Tidak bisa mbak.	
4	Tolong jelaskan jawabanmu no 5 dek.	<p>Kalau yang A, kita diminta untuk menghitung berapa banyak hasil yang berbeda yang mungkin dari hasil pengambilan bola tersebut. Karena didalam kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru maka total bola dalam kotak adalah 20 bola. Maka saya menggunakan <math>C_3^{20}</math> yaitu <math>\frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17!}{17!3!} = 1140</math>. Sedangkan yang B, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang terambil adalah merah, bola merah terdapat 14 maka saya menggunakan <math>C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!3!} = \frac{14!}{11!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11!}{11!3!} = 364</math>. Dan yang C, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang di ambil dengan syarat dua bola terambil adalah merah dan 1 bola biru, maka saya menggunakan <math>C_2^{14} \cdot C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!2!} \cdot \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{14!}{12!2!} \cdot \frac{6!}{5!1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12!}{12!2!} \cdot \frac{6 \cdot 5!}{5!1!} = 546</math>.</p>	<p>Dari hasil wawancara, peneliti dapat menyimpulkan bahwa Arini dapat membedakan penggunaan permutasi dan kombinasi. Dengan melihat tipe soal, Arini dapat menentukan apakah soal harus berdasarkan urutan atau tidak. Jika iya, maka soal akan dikerjakan dengan menggunakan permutasi sedangkan jika soal tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.</p>
5	oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya	Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak. Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi	

	permutasi dan kombinasi,	jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.	
--	--------------------------	--	--

Tabel 4.6 Hasil Wawancara Dengan Murid

Subyek 27 (Rani)

No	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Siswa	Komentar dan kesimpulan hasil wawancara
1	menurutmu soal yang kedua menggunakan permutasi atau kombinasi dek?	Menggunakan kombinasi mbak,	Dari hasil wawancara, peneliti dapat menyimpulkan bahwa Arini dapat membedakan penggunaan permutasi dan kombinasi. Dengan melihat tipe soal, Arini dapat menentukan apakah soal harus berdasarkan urutan atau tidak. Jika iya, maka soal akan dikerjakan dengan menggunakan permutasi sedangkan jika soal tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.
2	Tolong dek jelaskan mengapa menggunakan kombinasi,	Terdapat 20 soal dan siswa disuruh mengerjakan 15 soal. Saya menggunakan kombinasi karena siswa bebas mau mengerjakan soal yang mana, yang penting mengerjakan 15 soal mbak. Jadi tidak berdasarkan urutan. Maka didapat $C_{15}^{20} = \frac{20!}{(20-15)!15!} = \frac{20!}{5!15!} = \frac{20 \times 19 \times 18 \times 17 \times 16 \times 15!}{5!15!} = 15504$	Dari hasil wawancara, peneliti dapat menyimpulkan bahwa Arini dapat membedakan penggunaan permutasi dan kombinasi. Dengan melihat tipe soal, Arini dapat menentukan apakah soal harus berdasarkan urutan atau tidak. Jika iya, maka soal akan dikerjakan dengan menggunakan permutasi sedangkan jika soal tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.
3	Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,	Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak	
4	Maksudnya gimana dek?	Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.	

Tabel 4.7 Hasil Wawancara Dengan Murid

Subyek 23 (Yuli)

No	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Siswa	Komentar dan kesimpulan hasil wawancara
1	menurutmu soal yang kedua menggunakan permutasi atau kombinasi dek?	Menggunakan kombinasi mbak,	
2	jelaskan mengapa menggunakan kombinasi,	Terdapat 10 soal dan siswa disuruh mengerjakan 3 soal. Saya menggunakan kombinasi karena siswa bebas mau mengerjakan soal yang mana, yang penting mengerjakan 3 soal mbak. Jadi tidak berdasarkan urutan. Maka didapat $C_3^{10} = \frac{10!}{(10-3)!3!} = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!3!} = 120$ .	
3	oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,	Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak.	
4	Maksudnya gimana dek?	Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.	
5	oke..sekian dulu ya wawancaranya, terimakasih untuk waktunya.	iya mbak..sama-sama.	

### C. Analisis Data

#### 1. Analisis Data Hasil Uji coba instrumen

##### a. Validitasi Butir Soal

Persiapan perhitungan validitas butir soal, sebagai berikut:

Tabel 4.8

Validitasi Butir

Subjek	No Soal										Skor Total ( $X_i$ )	Kuadrat Skor total
	1	2	3	4	5a	5b	5c	6a	6b	6c		
Ditya	3	2	3	3	3	2	3	1	1	2	23	529
Amanda	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	22	484
Anita	2	1	3	3	3	2	3	2	1	2	22	484
Fajar	3	3	3	2	3	3	3	1	1	1	23	529
Auliya	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	25	625
Bayu	2	1	3	2	3	2	3	1	3	1	21	441
Danang	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	27	729
Devi	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	23	529
Endra	3	1	3	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Ayu	3	3	3	2	3	2	3	1	3	3	26	676
Fitri	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Puspita	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	24	576
Imam	3	2	3	3	3	2	3	2	1	1	23	529
Indah	3	3	3	2	3	2	3	1	1	1	22	484
Isti	2	3	2	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Nur	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	23	529
Nugroho	3	3	2	3	3	3	3	2	1	1	24	576
Priyagung	3	1	3	2	3	3	3	1	1	1	21	441
Rini	3	3	3	3	3	2	3	2	1	1	24	576
Sari	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	22	484
Sasmita	3	3	3	3	2	3	3	2	1	3	26	676
Sigit	3	3	2	3	3	2	3	3	1	3	26	676
Susi	3	2	3	3	3	2	3	1	1	2	24	576
Thoyib	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	21	441
Hadayati	2	1	3	3	3	2	3	2	1	2	25	625
Triatmojo	3	3	3	2	3	3	3	1	1	1	28	784
Yoga	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	24	576
Yusuf	2	1	3	2	3	2	3	1	3	1	21	441
$X_i$	77	68	80	78	81	74	84	43	32	42	659	15603
$X_i^2$	219	184	232	222	237	202	252	77	44	82		

Selanjutnya akan disubstitusikan ke rumus korelasi product moment. Hasilnya dapat dilihat dari lampiran 1. Dari hasil validitasi soal diatas, peneliti mendapatkan hasil analisis sebagai berikut:

1. Pada soal kategori penerapan yaitu pada soal nomor satu, hanya satu siswa yang mendapatkan skor satu, lainnya mendapatkan skor tiga.
2. Pada soal kategori pemahaman , terlihat bahwa siswa banyak mendapatkan skor tiga, sedangkan yang mendapatkan skor dua, mereka salah dalam perhitungan namun rumus yang dipakai benar.
3. Pada soal nomor 6a, 6b dan 6c banyak siswa yang mendapatkan skor satu. Hal tersebut dikarenakan soal yang diberikan kurang lengkap. Untuk itu peneliti mengubah soal.

**Soal semula :**

*Dari empat angka 1, 2, 3, dan 4 akan dibentuk bilangan – bilangan :*

- a. *Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 1000.*
- b. *Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 2000.*
- c. *Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing kurang dari 2000.*

**Soal Setelah di ubah:**

*Dari empat angka 1, 2, 3, dan 4 akan dibentuk builangan – bilangan dengan syarat angka tidak boleh diulang.*

- a. *Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 1000.*
- b. *Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 2000.*
- c. *Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing kurang dari 2000.*

Peneliti tidak memberikan keterangan bahwa angka tidak boleh di ulang. Peneliti tidak menguji coba lagi soal yang salah, tetapi peneliti merevisi soal dan diberikan kepada kelas yang akan menjadi subyek penelitian.

b. Reabilitas

Setelah diketahui validitas masing- masing butir soal, kemudian dilakukan uji reabilitas dengan menggunakan rumus koefisien Alpha, sebagai berikut :

Tabel 4.9

Hasil Tes Matematika Bentuk Uraian

Subjek	No Soal										Skor Total ( $X_t$ )	Kuadrat Skor total
	1	2	3	4	5a	5b	5c	6a	6b	6c		
Ditya	3	2	3	3	3	2	3	1	1	2	23	529
Amanda	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	22	484
Anita	2	1	3	3	3	2	3	2	1	2	22	484
Fajar	3	3	3	2	3	3	3	1	1	1	23	529
Auliya	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	25	625
Bayu	2	1	3	2	3	2	3	1	3	1	21	441
Danang	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	27	729
Devi	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	23	529
Endra	3	1	3	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Ayu	3	3	3	2	3	2	3	1	3	3	26	676
Fitri	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Puspita	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	24	576
Imam	3	2	3	3	3	2	3	2	1	1	23	529
Indah	3	3	3	2	3	2	3	1	1	1	22	484
Isti	2	3	2	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Nur	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	23	529

Nugroho	3	3	2	3	3	3	3	2	1	1	24	576
Priyagung	3	1	3	2	3	3	3	1	1	1	21	441
Rini	3	3	3	3	3	2	3	2	1	1	24	576
Sari	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	22	484
Sasmita	3	3	3	3	2	3	3	2	1	3	26	676
Sigit	3	3	2	3	3	2	3	3	1	3	26	676
Susi	3	2	3	3	3	2	3	1	1	2	24	576
Thoyib	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	21	441
Hadayati	2	1	3	3	3	2	3	2	1	2	25	625
Triatmojo	3	3	3	2	3	3	3	1	1	1	28	784
Yoga	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	24	576
Yusuf	2	1	3	2	3	2	3	1	3	1	21	441
$X_i$	77	68	80	78	81	74	84	43	32	42	659	15603
$X_i^2$	219	184	232	222	237	202	252	77	44	82		

Selanjutnya akan disubstitusikan ke rumus koefisien Alpha. Hasilnya dapat dilihat dari lampiran 4. Dari hasil reabilitas didapatkan 0,77

## 2. Analisis Data Hasil Ulangan Siswa

Hasil ulangan siswa menggunakan patokan nilai standar ketuntasan minimal yang dipakai sekolah yaitu 70. Siswa yang mendapatkan nilai di atas nilai 70 dikatakan tuntas.

Berikut tabel nilai siswa dan presentase nilai masing- masing siswa:

Tabel 4.10 Nilai Siswa Dan Presentase Nilai

Kelas XI IPA2 SMA Jogonalan 1

No Absen	Nama Siswa	Nilai akhir = skor x 10	Presentase nilai = $\frac{\text{jumlah skor yang dipat}}{\text{jumlah skor seluruhnya}} \times 100\%$
1	Alvian	100	10
2	Ananda	100	10
3	Angga	100	10
4	Anggita	100	10

5	Anik	100	10
6	Aprilia	93	9,3
7	Ardhi	100	10
8	Arini	100	10
9	Aris	90	9
10	Desi Kusuma	100	10
11	Desi wulandari	100	10
12	Devi	100	10
13	Dian	90	9
14	Dimas	100	10
15	Dwi Yogi	100	10
16	Gilang	90	9
17	Hanifahtu	100	10
18	Imam Budi	90	9
19	Inggit	90	9
20	Ircham	90	90
21	Irfan	100	10
22	Luluk	10	10
23	Yuli	90	9
24	Nikhu	100	10
25	Nisa	100	10
26	Rama	90	9
27	Rani	80	8
28	Rufaida	93	9,3
29	Sartinii	100	10
30	Siti	90	9
31	Sri	90	9
32	Zanuar	100	10
33	Zerli	100	10

Dari hasil nilai diatas, didapatkan bahwa terdapat 20 anak yang mendapatkan nilai 100, 2 anak yang mendapatkan nilai 93 , 12 anak yang mendapatkan nilai 90 dan 1 anak yang mendapatkan nilai 80.

### 3. Analisis Data Hasil Wawancara Guru Dan Siswa

#### a. Wawancara Guru

Dari hasil hasil wawancara guru yang telah disajikan pada tabel 3.1 (Bab III), Berikut uraian rinci mengenai pelaksanaan wawancara dengan Guru.

*P* : Materi apa yang di anggap ibu sulit, pada materi kelas XI IPA?

*G* : Permutasi dan kombinasi mbak.....

- P : Mengapa ibu merasa kesulitan*
- G : Saya masih kesulitan dalam menjelaskan pada anak, perbedaan dalam penggunaan permutasi dan kombinasi..*
- P : Apakah ibu pernah menjelaskan dengan media?*
- S : Belum mbak, paling kalo media hanya dengan menggunakan tangan mbak...*
- P : Apakah ibu pernah menjelaskan materi matematika dengan menggunakan power point?*
- S : tidak pernah mbak..*
- P : Menurut ibu, hal apa saja yang harus dicantumkan pada media agar siswa mudah dalam memahami materi?*
- S : yang terpenting diberi contoh yang sederhana dan contoh yang kongkrit mbak..*

Dari hasil cuplikan wawancara di atas, peneliti menyimpulkan bahwa guru masih kesulitan dalam menjelaskan materi permutasi dan kombinasi. Selama menjelaskan kepada siswa, guru hanya menggunakan media seadanya yaitu tangan. Guru memberi saran, pada saat pembuatan Power Point untuk siswa alangkah baiknya disertai contoh yang kongkrit, agar siswa dapat mudah memahami materi.

### **b. Wawancara Siswa**

Berikut Cuplikan wawancara dari subyek 1(subyek yang mendapatkan nilai 10) dan subyek 8 (subyek yang mendapatkan nilai 8). Cuplikan wawancara yang lain dapat dilihat pada lampiran 3.

#### **Subyek 1(Arini)**

- P : Soal no 5 ( sambil menunjuk jawaban anak) kamu menggunakan kombinasi dek, tolong jelaskan ya..mengapa kamu menggunakan kombinasi tidak menggunakan permutasi.*
- S<sub>1</sub> : Soalnya kan gini mbak 'sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Di ambil tiga bola sekaligus' Karena kita mengambil bola tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.*
- P : urutan yang gimana dek?*

*S<sub>1</sub> : maksudnya gini mbak, kita ambil bolanya bebas mbak..tidak harus terurut, berdasarkan ppt yang mbaknya kasih kemarin, kombinasi itu tidak berdasarkan urutan.*

*P : Berarti tidak bisa menggunakan permutasi ya?*

*S<sub>1</sub> : Tidak bisa mbak.*

*P : Tolong jelaskan jawabanmu no 5 dek.*

*S<sub>1</sub> : Kalau yang A, kita diminta untuk menghitung berapa banyak hasil yang berbeda yang mungkin dari hasil pengambilan bola tersebut. Karena didalam kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru maka total bola dalam kotak adalah 20 bola. Maka saya menggunakan  $C_3^{20}$  yaitu  $\frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17!}{17!3!} = 1140$ . Sedangkan yang B, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang terambil adalah merah, bola merah terdapat 14 maka saya menggunakan  $C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!3!} = \frac{14!}{11!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11!}{11!3!} = 364$ . Dan yang C, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang di ambil dengan syarat dua bola terambil adalah merah dan 1 bola biru, maka saya menggunakan  $C_2^{14} \cdot C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!2!} \cdot \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{14!}{12!2!} \cdot \frac{6!}{5!1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12!}{12!2!} \cdot \frac{6 \cdot 5!}{5!1!} = 546$ .*

*P : oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,*

*S : Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak.*

*P : Maksudnya gimana dek?*

*S : Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.*

Subyek (Rani)

*P : oke..sekarang lanjut soal yang kedua ya..*

*S : iya mbak..*

*P : menurutmu soal yang kedua menggunakan permutasi atau kombinasi dek?*

*S : Menggunakan kombinasi mbak,*

*P : Tolong dek jelaskan mengapa menggunakan kombinasi,*

*S : Terdapat 20 soal dan siswa disuruh mengerjakan 15 soal. Saya menggunakan kombinasi karena siswa bebas mau mengerjakan soal yang mana, yang penting mengerjakan 15 soal mbak. Jadi tidak berdasarkan urutan. Maka didapat  $C_{15}^{20} = \frac{20!}{(20-15)!15!} = \frac{20!}{5!15!} = \frac{20 \times 19 \times 18 \times 17 \times 16 \times 15!}{5!15!} = 15504$*

*P : hmmm.....(sambil senyum)...sekarang sudah bisa kan?..*

*S : hehehhheehhee.....(sambil senyum) iya mbak.....*

*P : oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,*

- S : Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak.
- P : Maksudnya gimana dek?
- S : Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.
- P : oke...sekian dulu ya wawancaranya, terimakasih untuk waktunya.
- S : iya mbak...sama-sama.

Subyek (Yuli)

- P : menurutmu soal yang kedua menggunakan permutasi atau kombinasi dek?
- S<sub>23</sub> : Menggunakan kombinasi mbak,
- P : Tolong dek jelaskan mengapa menggunakan kombinasi,
- S<sub>23</sub> : Terdapat 10 soal dan siswa disuruh mengerjakan 3 soal. Saya menggunakan kombinasi karena siswa bebas mau mengerjakan soal yang mana, yang penting mengerjakan 3 soal mbak. Jadi tidak berdasarkan urutan. Maka didapat  $C_3^{10} = \frac{10!}{(10-3)!3!} = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!3!} = 120$ .
- P : oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,
- S<sub>23</sub> : Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak.
- P : Maksudnya gimana dek?
- S<sub>23</sub> : Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.
- P : oke...sekian dulu ya wawancaranya, terimakasih untuk waktunya.
- S<sub>23</sub> : iya mbak...sama-sama.

Dari hasil hasil wawancara murid, peneliti dapat menganalisa bahwa siswa mampu membedakan penggunaan permutasi dan kombinasi. Siswa juga mampu menjelaskan secara lisan cara pengerjaan soal, dimana peneliti menanyakan soal dari soal ulangan yang pernah dikerjakan dan soal baru. Siswa yang mendapatkan nilai dibawah nilai 10 dikarenakan kurang ketelitian dalam menghitung dan salah dalam penggunaan rumus. Siswa yang mendapatkan nilai kurang dari 10, juga

mampu menjawab soal yang dilontarkan oleh peneliti. Hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa mampu membedakan penggunaan permutasi dan kombinasi dengan kata lain siswa memahami materi permutasi dan kombinasi. Hal tersebut juga diperkuat, ketika peneliti melakukan wawancara ke delapan anak, delapan anak mengatakan bahwa untuk membedakan permutasi maupun kombinasi, mereka melihat tipe soal terlebih dahulu. Apakah soal harus memperhatikan urutan atau tidak. Jika memperhatikan urutan, mereka menggunakan permutasi, sebaliknya jika tidak memperhatikan urutan menggunakan kombinasi.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

##### **1. Uji Coba Instrumen Tes**

a. Sebelum soal diteskan kepada siswa kelas XI, maka peneliti terlebih dahulu mengujikan uji kompetensi untuk di uji validitasnya. Uji coba instrumen dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2011 di kelas XII IPA 2 (T.A 2010/2011). Uji coba diikuti 28 siswa. Tes terdiri dari 9 dengan kategori soal pemahaman, dan 1 soal dengan kategori soal penerapan. Tes harus dikerjakan dalam waktu 2 x 45 menit. Terlihat bahwa para siswa mengerjakan tes dengan sungguh-sungguh dan berusaha mengingat – ingat materi yang telah mereka terima pada waktu kelas XI, disemester peretama. Hasil uji validitas dan realibilitas didapatkan bahwa soal no 1, 2, 3, 4, 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, dan 6c valid. Hasil Uji coba instrumen di analisa dengan menerapkan rumus product moment pearson. Berikut tabel hasil validitasi :

Tabel 4.11 Hasil Validitasi

No Soal	$R_{x,y}$	Kesimpulan
1	0,364	Valid
2	0,88	Valid
3	0,49	Valid
4	0,344	Valid
5a	0,35	Valid
5b	0,38	Valid
5c	0,41	Valid
6a	0,36	Valid
6b	0,36	Valid
6c	0,37	Valid

Berdasarkan tabel di atas , terlihat bahwa kesepuluh soal instrumen, soal valid dan memiliki tingkat validitas yang berbeda- beda.

b. Reabilitas

Setelah peneliti menganalisis tingkat validitasi, selanjutnya peneliti melakukan tes reabilitas dengan menerapkan rumus Alpha. Hasil analisis reabilitas adalah 0,77.

Dengan demikian instrumen tes akhir tersebut valid dan reabel untuk digunakan sebagai instrumen dalam mengetahui apakah media yang dirancang akan membantu siswa dalam memahami penggunaan permutasi dan kombinasi.

**2. Pelaksanaan Wawancara Guru**

Sebelum penelitian berlangsung, peneliti melakukan wawancara terstruktur dengan guru mengenai kegiatan pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru, peneliti mempunyai gambaran tentang keadaan belajar mengajar dikelas. Guru mengajar dengan menggunakan metode ceramah di bantu dengan media seadanya. Dalam wawancara tersebut, guru belum pernah memanfaatkan media powerpoint untuk menjelaskan materi peluang. Guru masih kesulitan mengajarkan permutasi dan kombinasi menggunakan powerpoint.

Selain melakukan wawancara, peneliti berkonsultasi dengan guru tentang RPP yang akan digunakan untuk mengajar pada saat penelitian. Selain itu peneliti juga berkonsultasi tentang media yang akan digunakan saat penelitian.

### **3. Pelaksanaan Pembelajaran**

#### **1. Selasa, 20 September 2011**

Pada pertemuan ini, jumlah siswa yang hadir adalah 33 siswa. Terlihat anak yang duduk sendirian, hal ini dikarenakan jumlah siswa dalam kelas adalah 33 anak (Gambar1). Pertemuan pertama ini peneliti menjelaskan materi kaidah pencacahan dan permutasi dengan menggunakan media audiovisual PowerPoint. Peneliti mengajak siswa untuk mendengarkan dan memperhatikan materi yang disajikan dalam bentuk PowerPoint (Gambar 2).

Ketika peneliti memulai pelajaran, siswa terlihat berkonsentrasi memperhatikan kedepan, tetapi ada pula yang masih tengak-tengok kebelakang. Ketika peneliti mulai menjalankan presentasi materi, terlihat ada siswa yang bingung, untuk itu peneliti mencoba untuk lebih memelankan dalam menjalankan presentasi (Gambar 3).

Diperterngahan menjalankan Power point, peneliti mencoba untuk bertanya kepada siswa apakah ada yang masih belum jelas. Ternyata sebagian siswa masih belum jelas dengan contoh soal yang peneliti berikan. Untuk itu peneliti mencoba untuk menampilkan slide yang berisi contoh soal yang dimaksud. Peneliti mulai menjelaskan dengan menulis kembali kepapan tulis. Dan akhirnya para siswa jelas dengan contoh soal yang dimaksud (Gambar 4).

Seusai menjelaskan kedepan, peneliti melanjutkan presentasi materi tentang faktorial, Setelah selesai tentang faktorial, ada siswa yang meminta peneliti untuk menjelaskan dipapan tulis tentang penggunaan faktorial. Sebelum melanjutkan ke materi permutasi peneliti menjelaskan tentang faktorial terlebih dahulu (Gambar 5 ).

Setelah itu, peneliti melanjutkan presentasi materi dan memberikan soal kepada siswa. Kegiatan tersebut terdiri dari 3 aktivitas. Aktivitas pertama siswa diminta untuk mengerjakan soal tentang kaidah pencacahan, sedangkan aktivitas kedua dan ketiga siswa diminta untuk mengerjakan soal tentang permutasi, sementara peneliti berkeliling untuk melihat kerja siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan (Gambar 6).



**(Gambar 4.1)** Terlihat didepan ada siswa yang duduk sendirian



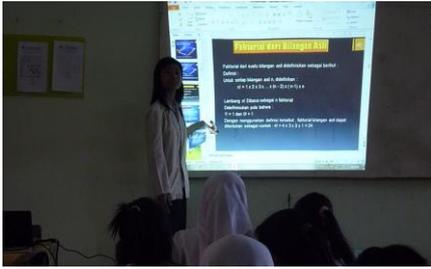
**(Gambar 4.2)** Peneliti mengajak parasiswa untuk mendengarkan dan memperhatikan presentasi materi



**(Gambar 4.3)** Terlihat ada siswa yang Masih bingung



**(Gambar 4.4)** Peneliti menjelaskan didepan kelas



(Gambar 4.5) Peneliti menjelaskan Faktorial didepan kelas (Gambar 4.6)Peneliti berkeliling

## 2. Sabtu, 24 September 2011

Pada pertemuan kedua, jumlah siswa yang hadir adalah 32 siswa, 1 anak tidak masuk sekolah dikarenakan sakit. Peneliti membuka pelajaran dengan mengingatkan kembali materi sebelumnya yaitu kaidah pencacahan dan permutasi. Peneliti juga memberikan kesempatan kepada siswa jika ada yang ingin ditanyakan seputar materi pada pertemuan sebelumnya.

Setelah itu peneliti memulai untuk pelajaran, siswa diminta untuk tenang dan konsentrsai dalam memperhatikan slide yang akan ditampilkan (Gambar 4.7). Ketika peneliti selesai membuka slide yg kedua, peneliti mencoba untuk bertanya kepada siswa apakah ada yang masih belum jelas atau dalam menjalankan PowerPoint terlalu cepat atau tidak. Ternyata siswa menjawab jelas dan peneliti melanjutkan menjalankan PowerPoint. Setelah materi kombinasi selesai di tampilkan, siswa diminta untuk membentuk kelompok. Kelompok terdiri dari 5-6 siswa (Gambar 4.8 dan Gambar 4.9).

Peneliti mencoba membagikan lembar kerja kelompok untuk dikerjakan. Peneliti berkeliling untuk melihat kerja kelompok dan membantu kelompok jika

mengalami kesulitan dalam pengerjaan soal kelompok (gambar 4.10). Ketika peneliti berkeliling, rata-rata tiap kelompok hasil pengerjaannya sama. Untuk itu setelah semua kelompok selesai mengerjakan soal kelompok, peneliti meminta untuk tiap kelompok memperhatikan dan melihat hasil pengerjaan kelompok. Peneliti kedepan kelas dan menawarkan kepada semua kelompok, soal yang mana yang akan dibahas bersama. Mengingat waktu yang sempit karena akan istirahat, hanya dua soal saja yang dapat dibahas bersama didepan kelas. Setelah selesai pembahasan soal kelompok, peneliti meminta untuk tiap anak dalam tiap kelompok untuk mengkopi jawaban soal kelompok dan dibagiakan pada anggota tiap kelompok untuk tambahan catatan dalam persiapan ulangan dipertemuan selanjutnya.



**(Gambar 4.7)** Siswa berkonsentrasi  
Dalam mengikuti pelajaran



**(Gambar 4.8)** Siswa membentuk  
kelompok



**(Gambar 4.9)** Siswa membentuk  
kelompok



**( Gambar 4.10)** Peneliti berkeliling

### 3. Selasa, 27 September 2011

Pada pertemuan ketiga ini, peneliti memberikan ulangan harian tentang kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi. Siswa yang hadir 33 siswa. terlihat anak- anak serius dalam mengerjakan ulangan (Gambar 4.11). Setelah diselesaikan mengerjakan, soal dikumpul dan dikoreksi oleh peneliti.



(Gambar 4.11) Siswa mengerjakan soal ulangan

### 4. Pelaksanaan Wawancara Dengan Murid

Wawancara siswa dimulai tanggal 28 September – 4 Oktober 2011 sepulang sekolah. Peneliti melakukan wawancara kepada sepuluh anak. Dimana terdapat lima anak yang mendapat nilai 10, dua anak yang mendapatkan nilai 9,3, dua anak yang mendapatkan nilai 9 dan satu anak yang mendapatkan nilai 8.

### 5. Pemanfaatan Media

Dari keseluruhan rangkaian proses pembelajaran, peneliti membahas menjadi satu bagian. Pemanfaatan media AudioVisual PowerPoint adalah serangkaian pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengetahui apakah media AudioVisual dapat membantu dalam pemahaman siswa khususnya dalam belajar

tentang permutasi dan kombinasi selain itu, sebelum media dipergunakan dalam pembelajaran, peneliti perlu merancang bagaimana media tersebut dirancang sehingga dapat membantu pemahaman siswa dalam belajar kombinasi dan permutasi. Hal ini dapat dilihat pada transkrip wawancara lampiran 1

Dalam proses penelitian yang dilakukan, setiap kali peneliti memberikan materi dengan pemanfaatan media PowerPoint, kemudian contoh soal, siswa antusias dalam menjawab soal yang diberikan meskipun ada siswa yang ramai.

Dalam diskusi kelas, ternyata terdapat siswa yang hanya sibuk sendiri, ada juga satu kelompok mengerjakan soal bersama, ada pula satu kelompok, soal hanya dikerjakan oleh siswa yang memiliki intelegensi lebih tinggi. Hal ini dapat dilihat pada transkrip wawancara Pada lampiran 3.

Dalam mengerjakan lembar kerja baik kelompok maupun individu banyak siswa yang tidak segan untuk bertanya kepada peneliti bila belum paham bagaimana mengerjakannya.

Dari keseluruhan pembelajaran, peneliti dapat melihat bahwa serangkaian pembelajaran dengan pemanfaatan media audiovisual tidak akan dapat berjalan dengan baik apabila pada akhir pembelajaran siswa tidak diberi handout. Dengan adanya handout siswa dapat terbantu dalam memahami materi yang diajarkan. Hal tersebut disebabkan karena daya ingat dan daya konsentrasi tiap anak berbeda, maka dibutuhkan bantuan lain yaitu handout.

## 6. Pembahasan Hasil Ulangan

Standar nilai ketuntasan minimal dari SMA N 1 JOGONALAN adalah 70. Sehingga siswa yang mendapatkan nilai dibawah 70 dikatakan tidak tuntas. Berikut tabel klasifikasi tingkat pemahaman siswa berdasarkan skor

**4.12 Klasifikasi Pemahaman Siswa Berdasarkan Skor**

Skor	Tingkat Pemahaman	Frekuensi
≤ 20	SangatRendah	0
21 – 40	Rendah	0
41 – 60	Cukup	0
61 – 80	Tinggi	3
81 – 100	SangatTinggi	30

Dari data tabel klasifikasi tingkat pemahaman, maka dapat ditulis sebagai berikut:

- a. Sebanyak 30 anak yang mempunyai tingkat pemahaman sangat tinggi terhadap pembelajaran dengan pemanfaatan media Audiovisual PowerPoint.
- b. Sebanyak 3 anak yang mempunyai tingkat pemahaman tinggi terhadap pembelajaran dengan pemanfaatan media Audiovisual PowerPoint.

## 7. Pembahasan Wawancara Dengan Guru

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada guru, pembelajaran dengan pemanfaatan media PowerPoint sudah berjalan dengan baik,

yang disertai dengan efek suara serta gambar animasi pada saat presentasi materi. Sehingga membuat siswa mudah dalam pengerjaan soal.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan penggunaan media PowerPoint yang disertai dengan efek suara, tidak dapat berjalan dengan baik apabila siswa tidak diberi handout, karena setiap siswa mempunyai daya ingat dan daya konsentrasi yang berbeda-beda.

Dalam wawancara, juga dikatakan juga mengenai pentingnya penguasaan kelas agar siswa konsentrasi dalam pembelajaran dan perhatian kepada siswa tidak terpisah.

#### **8. Pembahasan wawancara Dengan Murid**

Wawancara dilakukan kepada 8 siswa, dimana 3 siswa mendapatkan nilai 100 dan 2 siswa yang mendapatkan nilai 93, 2 siswa yang mendapatkan nilai 90, dan 1 siswa yang mendapatkan nilai 80. Peneliti bertanya kepada kedelapan siswa, seputar soal ulangan yang telah diberikan oleh peneliti. Para siswa yang diwawancarai, sanggup menjelaskan dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh peneliti. Ketika para siswa diberi soal yang baru, para mampu mengerjakan. Tidak hanya mengerjakan, mereka juga menjelaskan secara lisan. Peneliti dapat dapat mengambil kesimpulan bahwa para siswa paham akan materi permutasai dan kombinasi, hal tersebut terlihat dari hasil wawancara siswa.

#### **9. Pembahasan Penelitian Secara Keseluruhan**

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan uji validitas soal instrumen. Setelah itu peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran

matematika khususnya guru kelas XI IPA 2. Peneliti menanyakan bagaimana sebaiknya media dirancang guna membantu pemahaman siswa. Dari hasil wawancara peneliti mendapat saran dari guru bahwa dalam merancang media audiovisual PowerPoint nanti alangkah baiknya jika disertakan contoh yang kongkrit. Peneliti tidak hanya terpatok dengan saran yang diberikan guru, peneliti mencoba untuk mencari hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan dan dimasukkan dalam media yang akan dirancang. Dalam merancang media, peneliti menggunakan tujuh prinsip desain multimedia dan lima proses kognitif. Tujuh prinsip desain multimedia dan lima proses kognitif dapat dilihat di bab 2 pada dasar teori.

Setelah selesai merancang media, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan media Audio Visual PowerPoint yang telah dirancang. Dalam penelitian yang dilakukan, peneliti mendapatkan hasil belajar siswa yang baik. Rata-rata nilai siswa yang di dapat di atas nilai ketuntatasan. Peneliti melakukan wawancara kepada siswa yang mendapatkan nilai tinggi, sedang dan rendah guna mengetahui apakah para siswa benar-benar paham dalam penggunaan permutasi dan kombinasi.

#### **E.Kelemahan Penelitian**

Beberapa kelemahan penelitian yang dirasakan peneliti pada saat melakukan proses penelitian adalah :

1. Penyuguhan slide-slide permutasi dan kombinasi kurang memberikan contoh perbedaan kedua hal tersebut (permutasi dan kombinasi), sehingga

murid masih bingung dalam membedakan penggunaan permutasi dan kombinasi.

2. Pada pertemuan pertama, jam pelajaran di kurangi setengah jam. Sehingga presentasi materi terkesan cepat dan membuat siswa harus ekstra konsentrasi.
3. Para siswa mendapatkan nilai di atas KKM, hal tersebut dikarenakan soal yang diberikan terlalu mudah sehingga penelitian tidak seluruhnya berhasil.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan peneliti yang telah dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merancang media AudioVisual PowerPoint, adalah sebagai berikut:

- Memberi contoh kongkrit dalam penyajian materi  
Menggunakan tujuh prinsip dalam menyusun desain multimedia, yaitu Prinsip multimedia, prinsip keterdekatan waktu, prinsip keterdekatan ruang, prinsip koherensi, prinsip modalitas, prinsip modalitas, dan, prinsip perbedaan individual .
- Memperhatikan lima proses kognitif dalam penggunaan multimedia, yaitu : memilih kata-kata yang relevan, memilih gambar-gambar yang relevan, menata kata-kata, dan memadukan representasi verbal dan visual.

2. Dari hasil belajar, dapat diambil kesimpulan bahwa :

- Tingkat pemahaman siswa sangat tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil presentase jumlah siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75 % ( $ST \geq 75 \%$ ).

- Pemanfaatan media Audio visual powerPoint dikatakan dapat membantu pemahaman siswa dalam memahami materi peluang khususnya dalam penggunaan permutasi dan kombinasi. Hal tersebut dapat dilihat dari frekuensi siswa yang mendapatkan nilai sangat tinggi sebanyak 30 anak atau 90% dan frekuensi siswa yang mendapatkan nilai tinggi sebanyak 3 anak anak atau 9%. Sehingga pemanfaatan media audiovisual PowerPoint dapat dikatakan dapat membantu pemahaman siswa.

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan hasil yang didapatkan maka saran yang diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

### 1. Bagi Peneliti Selanjutnya

- Penyuguhan slide-slide permutasi dan kombinasi sebaiknya dapat memberikan contoh perbedaan kedua hal tersebut (permutasi dan kombinasi), sehingga murid tidak bingung dalam membedakan penggunaan permutasi dan kombinasi.
- Materi yang disajikan dalam media PowerPoint sebaiknya tidak serta merta terisi efek suara, karena hal tersebut membuat siswa bosan dan cenderung pasif.
- Materi yang disampaikan dengan PowerPoint sebisa mungkin siswa di beri Handout, hal tersebut dikarenakan kemampuan siswa berbeda- beda.

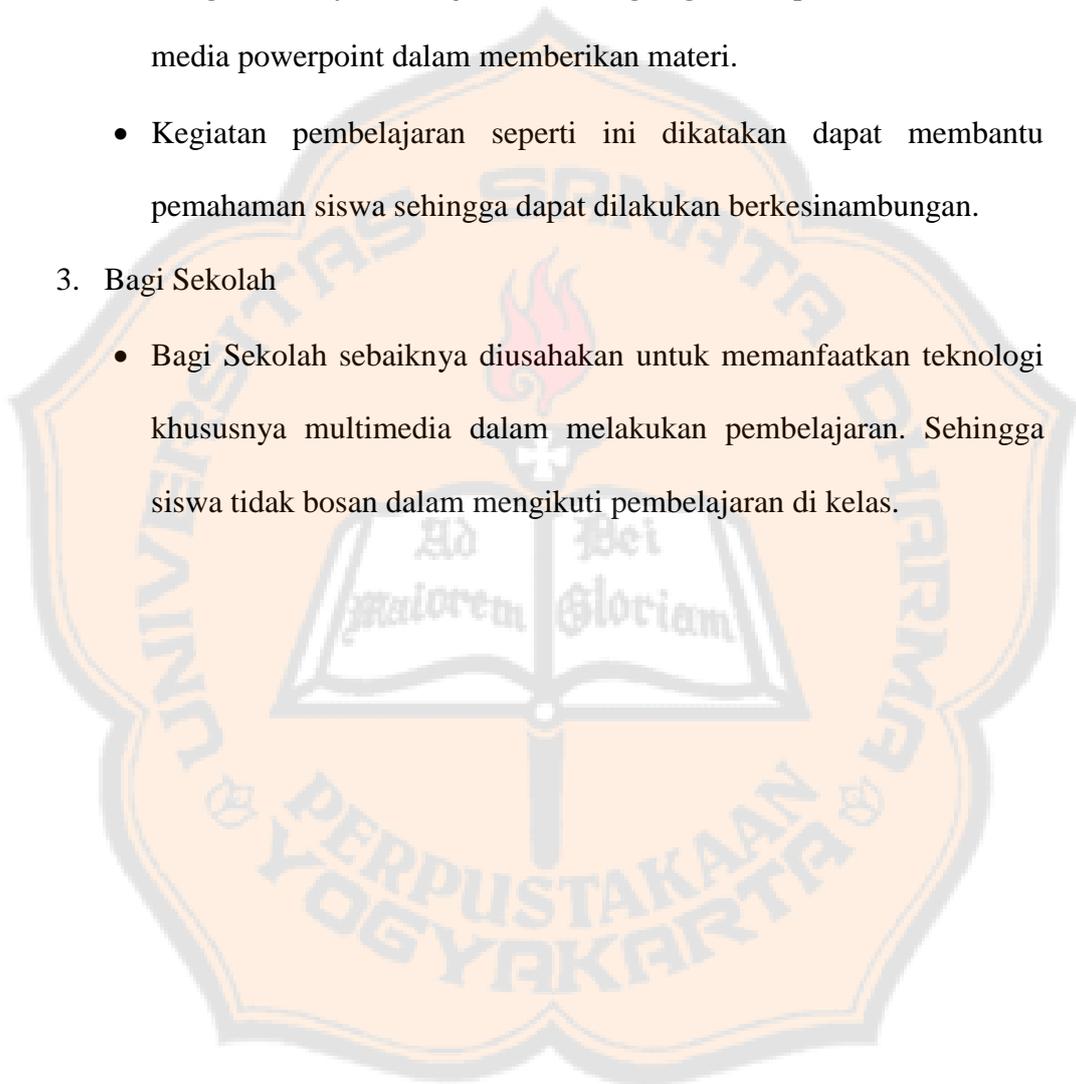
- Dalam penyajian materi, sebaiknya materi disajikan secara jelas dan di disajikan dengan memberikan contoh soal yang kongkrit. Sehingga siswa dapat paham dengan materi yang disajikan.

2. Bagi Guru

- Dengan adanya kemajuan teknologi, guru dapat memanfaatkan media powerpoint dalam memberikan materi.
- Kegiatan pembelajaran seperti ini dikatakan dapat membantu pemahaman siswa sehingga dapat dilakukan berkesinambungan.

3. Bagi Sekolah

- Bagi Sekolah sebaiknya diusahakan untuk memanfaatkan teknologi khususnya multimedia dalam melakukan pembelajaran. Sehingga siswa tidak bosan dalam mengikuti pembelajaran di kelas.



**DAFTAR PUSTAKA**

Amir Hamzah Suleiman, 1981. *Media AudioVisual Untuk Pengajaran, Penerangan dan Penyuluhan*, Jakarta: PT Gramedia

Azhar Arsyad, 2010. *Media Pembelajaran*, PT RajaGrafindo Persada: Jakarta

Emzir, 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, PT RajaGrafindo Persada: Jakarta

Gempur Santoso, 2005. *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Prestasi Pustaka

Hasan Alwi,dkk.2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

Jhon A. Van de Walle, 2007. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, Erlangga, Jakarta: Erlangga

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2010. *Media Pengajaran*, Sinar Baru Algensindo: Bandung

Nasution, S. 2010. *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*, Tarsito: Bandung

Riduwan, 2010. *Skala Pengukuran Variabel- variabel Penelitian*, Alfabeta: Bandung

Ruseffendi, 1980. *Pengajaran Matematika Modern*, Bandung: Tarsito

Ruseffendi, 1990. *Pengajaran Matematika Modern Dan Masa Kini*, Bandung: Tarsito

E. Mayer, Richard. 2009. *Multimedia Learning, Prinsip- prinsip dan alikasi*, Teguh Wahyu Utomo, Surabaya: Pustaka Pelajar

Sartono Wirodikromo, 202, *Matematika*, Jakarta: Erlangga

Sobirin, 2007, *Fokus Matematika*, Jakarta: Erlangga

Soedjadi, R. 1999/2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional

Simanjuntak Lisnawaty, Manurung Poltak dan Matunina, 1993. *Metode Mengajar Matematika*, Jakarta: Rineka Pustaka

Sri Anitah, 2010. *Media Pembelajaran*, Yuma Pustaka: Surakarta

Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Belajar*, 1990. Jakarta: Bumi Aksara

Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan zain, 2010. *Strategi Belajar Mengajar*, PT Rineka Cipta: Jakarta

**Lamp. 1. 1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Nama Sekolah : SMAN I JOGONALAN  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Program : XI (Sebelas) / IPA  
 Semester : Ganjil

**Standar Kompetensi** : 1. kaidah pencacahan

**Kompetensi Dasar** : 1. Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah.

**Indikator** :

1. Menyusun aturan perkalian.
2. Menggunakan aturan perkalian untuk menyelesaikan soal.
3. Mendefinisikan permutasi dan menggunakan permutasi dalam pemecahan soal.
4. Mendefinisikan kombinasi dan menggunakan kombinasi dalam pemecahan soal.

**Alokasi Waktu** : 4 jam pelajaran (2 pertemuan).

**A. Tujuan Pembelajaran**

- a. Peserta didik dapat menyusun aturan perkalian.
- b. Peserta didik dapat menggunakan aturan perkalian untuk menyelesaikan soal.

- c. Peserta didik dapat mendefinisikan permutasi dan menggunakan permutasi dalam pemecahan soal.
- d. Peserta didik dapat mendefinisikan kombinasi dan menggunakan kombinasi dalam pemecahan soal.

## B. Materi Ajar

Peluang.

a. Aturan pengisian tempat:

- Diagram pohon.
- Tabel silang.
- Pasangan terurut.
- Kaidah (aturan) penjumlahan.
- Aturan perkalian.

b. Notasi faktorial.

c. Permutasi:

- Permutasi  $n$  objek dari  $n$  objek yang berbeda.
- Permutasi  $k$  objek dari  $n$  objek yang berbeda,  $k \leq n$ .
- Permutasi  $n$  objek dari  $n$  objek dengan beberapa objek sama.
- Permutasi siklis (pengayaan).

d. Kombinasi:

- Kombinasi  $n$  objek dari  $n$  objek yang berbeda.
- Kombinasi  $k$  objek dari  $n$  objek yang berbeda,  $k \leq n$ .
- Kombinasi  $k$  objek dari  $n$  objek dengan beberapa objek sama (pengayaan).

## C. Metode Pembelajaran

Presentasi, diskusi kelompok, tanya jawab

#### D. Langkah-langkah Kegiatan

##### ➤ Pertemuan Pertama

Pendahuluan

Apersepsi : -

Motivasi : Apabila materi ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menyusun aturan perkalian dan menggunakan aturan perkalian untuk menyelesaikan soal.

Kegiatan Inti

- a. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru dengan penggunaan media audiovisual Powerpoint, siswa memperhatikan presentasi materi yang diberikan oleh guru mengenai cara menyusun aturan perkalian dan menggunakan aturan perkalian untuk menyelesaikan soal, kemudian antara peserta didik dan guru mendiskusikan materi tersebut.
- b. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan cara menyusun aturan perkalian dan menggunakan aturan perkalian untuk menyelesaikan soal.
- c. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh yang diberikan pada slide yang dipresentasikan mengenai penggunaan aturan perkalian, mendefinisikan permutasi dan menggunakan permutasi dalam pemecahan soal.
- d. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penyusunan dan penggunaan aturan perkalian untuk menyelesaikan soal dari “Aktivitas Kelas I” sebagai tugas individu.

- e. Peserta didik dapat mendefinisikan permutasi dan menggunakan permutasi dalam pemecahan soal dari ‘Aktivitas Kelas II’ sebagai tugas individu.
- f. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal dari “Aktivitas Kelas I dan II” .
- g. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan yang diberikan guru.

Penutup

- a. Peserta didik membuat rangkuman dari materi mengenai aturan pengisian tempat (diagram pohon, tabel silang, pasangan terurut, kaidah (aturan) penjumlahan, aturan perkalian).
- b. Peserta didik membuat rangkuman dari materi mengenai notasi faktorial dan permutasi (permutasi  $n$  objek dari  $n$  objek yang berbeda, permutasi  $k$  objek dari  $n$  objek yang berbeda,  $k \leq n$ , permutasi  $n$  objek dari  $n$  objek dengan beberapa objek sama, dan permutasi siklis (pengayaan)).
- c. Peserta didik dan guru melakukan refleksi.
- d. Peserta didik diberikan pekerjaan rumah (PR) berkaitan dengan materi mengenai aturan pengisian tempat (diagram pohon, tabel silang, pasangan terurut, kaidah (aturan) penjumlahan, aturan perkalian) dari soal-soal latihan yang belum terselesaikan di kelas atau dari referensi lain dan materi mengenai notasi faktorial dan permutasi (permutasi  $n$  objek dari  $n$  objek yang berbeda, permutasi  $k$  objek dari  $n$  objek yang berbeda,  $k \leq n$ , permutasi  $n$  objek dari  $n$  objek dengan beberapa objek sama, dan permutasi siklis (pengayaan)) dari soal-soal latihan yang belum terselesaikan di kelas atau dari referensi lain.

➤ **Pertemuan Kedua**

Pendahuluan

Apersepsi : Membahas PR.

Motivasi : Apabila materi ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat mendefinisikan kombinasi dan menggunakan kombinasi dalam pemecahan soal.

Kegiatan Inti

- a. Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai kombinasi
- b. Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan definisi kombinasi dan penggunaan kombinasi dalam pemecahan soal.
- c. Peserta didik dan guru secara bersama-sama
- d. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai penggunaan kombinasi dalam pemecahan
- e. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal dari “Aktivitas Kelas”.
- f. Peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan
- g. Peserta didik diingatkan untuk mempelajari kembali materi mengenai aturan pengisian tempat, kaidah (aturan) penjumlahan, aturan perkalian, notasi faktorial, permutasi, kombinasi untuk menghadapi ulangan harian pada pertemuan berikutnya.

Penutup

- a. Peserta didik membuat rangkuman dari materi mengenai kombinasi
- b. Peserta didik dan guru melakukan refleksi.

**E. Alat dan Sumber Belajar**

Sumber :

- Buku paket, yaitu buku Matematika SMA dan MA ESIS Kelas XI Semester Ganjil Jilid 2A.
- Buku referensi lain.

Alat :

- Laptop
- LCD
- PowerPoint

## F. Penilaian

Teknik : ulangan harian.

Bentuk Instrumen : uraian singkat

Contoh Instrumen:

1. Berapa macam hidangan dapat disajikan bila masing-masing hidangan dapat terdiri atas 3 macam sop (sop ayam, sop sapi, dan sop kikil), 2 macam nasi goreng (nasi goreng ayam, dan nasi goreng telur), 3 macam bakmi (bakmi jawa, bakmi goreng, bakmi godhog) dan 4 macam soto (soto ayam, soto sapi, soto madura dan soto lenthok)
2. Untuk memilih ketua RT dan wakilnya terdapat 7 orang calon, hitunglah ada berapa komposisi ketua RT dan wakilnya yang mungkin?
3. Ada berapa banyaknya permutasi dari huruf penyusunan kata "JOGONALAN"?
4. Jika suatu rapat dengan 5 orang peserta duduk dalam suatu meja yang berbentuk lingkaran, tentukan berapa carakah susunan tempat duduk peserta rapat tersebut?
5. Sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Tiga bola diambil sekaligus dari kotak itu,
  - a. Berapa banyak hasil pengambilan bola berbeda yang mungkin?
  - b. Berapa banyak hasil yang mungkin jika bola yang terambil adalah merah?
  - c. Berapa banyak hasil yang mungkin, dengan syarat dua bola yang terambil merah dan yang satu biru?

6. Dari empat angka 1, 2, 3, dan 4 akan dibentuk builangan – bilangan dengan syarat angka tidak boleh diulang.
- a. Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 1000.
  - b. Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 2000.
  - c. Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing kurang dari 2000.

Jogonalan,.....  
Mengetahui, Guru Mata Pelajaran Matematika  
Kepala Sekolah

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

**Lamp. 2. 1 LATIHAN SOAL**

1. Seseorang hendak berpergian dari Kota A menuju Kota C melalui kota P, dari kota A ke kota P ada 3 jalan dan dari kota P ke kota C ada 4 jalan. Berapa banyak cara yang ditempuh untuk berpergian dari kota A ke kota C ?
2. Hitunglah permutasi berikut :
  - a.  $P_2^4$
  - b.  $P_5^{10}$
3. Hitunglah kombinasi – kombinasi berikut :
  - a.  $C_3^7$
  - b.  $C_7^9$
4. Berapa banyak permutasi yang diambil dari huruf A , A , B ?
5. Dari 10 kelereng , 3 berwarna merah , 4 berwarna kuning , dan 3 berwarna hitam. Berapa banyak menyusun 10 buah kelereng ini secara berdampingan?
6. Misalkan ada 5 orang anak , lima orang anak tersebut menempati lima buah kursi yang mengelilingi sebuah meja bundar . Berapa banyak susunan yang dapat terjadi ?
7. Berapabanyak susunan huruf yang dibentuk dari kata M-A-T-E-M-A-T-I-K-A?

**Lamp. 2. 2 JAWABAN LATIHAN SOAL**

1. Banyak cara yang ditempuh untuk berpergian dari kota A ke kota C adalah

$3 \times 4 = 12$  , jika dijabarkan akan diperoleh :

$A_1P_1$	$A_2P_1$	$A_3P_1$
$A_1P_2$	$A_2P_2$	$A_3P_2$
$A_1P_3$	$A_2P_3$	$A_3P_3$
$A_1P_4$	$A_2P_4$	$A_3P_4$

2.  $P_2^4 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4.3.2.1}{2.1} = 4.3 = 12$

$$P_5^{10} = \frac{10!}{(10-5)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{10.9.8.7.6.5.4.3.2.1}{5.4.3.2.1} = 10.9.8.7.6 = 3024$$

3.  $C_3^7 = \frac{7!}{3!4!} = \frac{4!}{2!} = \frac{7.6.5}{3.2} = 35$

$$C_7^9 = \frac{9!}{7!2!} = \frac{4!}{2!} = \frac{9.8.4}{2} = 36$$

4. Unsur yang tersedia ada 3 , yaitu huruf – huruf A , A ,B. Dari unsur yang tersedia memuat 2 unsur yang sama , yaitu unsur huruf A. Banyak permutasi 3 unsur yang memuat 2 unsur yang sama tersebut akan dicari melalui pendekatan banyak permutasi 3 unsur yang berbeda.

$$P_2^3 = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3!}{1!} = 3.2.1 = 6$$

*jadi banyak susunan huruf ada 6 cara.*

5. Misal: n adalah banyak kelereng , k adalah kelereng berwarna merah, l adalah kelereng berwarna kuning , m adalah kelereng berwarna hitam banyak unsur n = 10 , banyak unsur k = 3 , banyak unsur l = 4 dan banyak unsur m = 3.

$$P = \frac{10!}{3!4!3!} = \frac{10.9.8.7.6.5.4.3.2.1}{3.2.1.4.3.2.1.3.2.1} = 4200$$

6. Banyak unsur n = 5 , maka banyak permutasi siklis dari 5 unsur tersebut adalah :

7.  $P_{siklis} = (n-1)! = (5-1)! = 4.3.2.1 = 24$

$$\frac{10!}{2!3!2!} = \frac{10.9.8.7.6.5.4.3.2.1}{2.1.3.2.1.2.1} = 16800$$

ALUR WAWANCARA

1. Dapat menyebutkan isi soal.

Pertanyaan Pokok	Kemungkinan Jawaban I Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban II Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban III Siswa
Data apa yang diketahui dari isi soal tersebut?	→ (jawaban yang dikehendaki)	→ Informasi yang kamu dapat apakah hanya ini?	→ (jawaban yang dikehendaki)	→ (menunjukkan data) apakah ini tidak termasuk informasi yang penting?	→ (jawaban yang dikehendaki)
	→ (jawaban yang belum dikehendaki)		→ jawaban yang tidak dikehendaki		

2. Dapat menjelaskan proses mendapatkan hasil.

Pertanyaan Pokok	Kemungkinan Jawaban I Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban II Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban III Siswa
Bagaimana kamu mendapatkan hasil	→ (jawaban yang dikehendaki)				

pada nomor...?	→ (jawaban belum yang dikehendaki)	→ Apakah soal kamu yakin menggunakan permutasi/kombinasi?...	→ (jawaban yang dikehendaki)	→ Mengapa kamu tidak menggunakan permutasi/kombinasi?	→ (jawaban yang dikehendaki)
			→ (jawaban yang tidak dikehendaki)		

3. Dapat menjelaskan kapan penggunaan permutasi/ kombinasi.

Pertanyaan Pokok	Kemungkinan Jawaban I Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban II Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban III Siswa
Dalam menyelesaikan soal, kapan kita menggunakan permutasi/kombinasi?	→ (jawaban yang dikehendaki)	→ Dalam menyelesaikan soal,	→ (jawaban yang dikehendaki)		
	→ (jawaban belum yang dikehendaki)				

	<i>dikehendaki</i> )	apakah kita harus memperhatikan soal tersebut membutuhkan urutan atau tidak	→ jawaban yang tidak dikehendaki)	→ Menurut kamu, sebut memperhatikan urutan atau tidak?	→ jawaban yang dikehendaki)
--	----------------------	---	-----------------------------------	--	-----------------------------

4. Dapat menjelaskan perbedaan permutasi dan kombinasi .

Pertanyaan Pokok	Kemungkinan Jawaban I Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban II Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban III Siswa
Apa perbedaan permutasi dan kombinasi?	→ jawaban yang dikehendaki)	→ Apakah kamu yakin , perbedaannya hanya di rumusnya	→ jawaban yang dikehendaki)	→ Coba lihat ,	→ jawaban

5. Siswa dibrikan lembar soal yang terdiri dari 2 soal, dan siswa yang diwawancari dsuruh untuk menyelesaikan soal tersebut.  
 6. Dapat menjelaskan proses mendapatkan hasil.

			<i>tidak dikehendaki</i> )	menurut kamu apakah kombinasi harus memperhatikan urutan atau tidak?	<i>yang dikehendaki</i> )
Pertanyaan Pokok	Kemungkinan Jawaban I Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban II Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban III Siswa
Bagaimana kamu mendapatkan hasil pada nomor...?	→ <i>(jawaban yang dikehendaki)</i> → <i>(jawaban belum dikehendaki)</i>	→ Apakah kamu yakin menggunakan permutasi/kombinasi?...	→ <i>(jawaban yang dikehendaki)</i> → <i>(jawaban yang tidak dikehendaki)</i>	→ Mengapa kamu tidak menggunakan permutasi/kombinasi?	→ <i>(jawaban yang dikehendaki)</i>

7. Dapat menjelaskan kapan penggunaan permutasi/ kombinasi .

Pertanyaan Pokok	Kemungkinan Jawaban I Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban II Siswa	Pertanyaan Bantuan II	Kemungkinan Jawaban III Siswa
Dalam menyelesaikan soal, kapan kita menggunakan permutasi/ kombinasi?	→ (jawaban yang dikehendaki)	→ Dalam menyelesaikan soal, apakah kita harus memperhatikan soal tersebut membutuhkan urutan atau tidak	→ (jawaban yang dikehendaki)	→ Menurut soal tersebut memperhatikan urutan atau tidak?	→ (jawaban yang dikehendaki)
	→ (jawaban yang belum dikehendaki)		→ jawaban yang tidak dikehendaki)		

**P : Peneliti**

**S<sub>8</sub> : Arini**

(Wawancara dilaksanakan didalam kelas, berikut hasil wawancara Rabu, 28 September 2011 pukul 14.30). (Seusai pulang sekolah).

P : Selamat siang dek.

S<sub>8</sub> : Selamat siang mbak.

P : Dek minta waktunya sebentar ya, buat wawancara.

S<sub>8</sub> : iya mbak.

P : kemarin kamu sudah mengerjakan ulangan yang saya berikan kn?

S<sub>8</sub> : Iya mbak.

P : Dari hasil ulangan yang saya koreksi, kamu mendapatkan nilai 10 atau dengan kata lain benar semua. Tolong dek, kamu jelaskan mengapa soal no 3 (*sambil menunjukkan jawaban*) memakai permutasi.

S<sub>8</sub> :Iya mbak. Dari soal terlihat susunan huruf JOGONALAN, misalkan huruf itu saya bolak- balik maka tidak akan terbaca jogonalan. Huruf itu sudah terurut mbak, karena permutasi berdasarkan urutan maka saya menggunakan salah satu permutasi yaitu permutasi dengan unsur yang sama.

Dari soal terlihat bahwa JOGONALAN terdapat unsur huruf yang sama mbak, yaitu huruf O, N dan A. Maka didapatkan n ada 9 (sambil menghitung huruf). Lalu masuk rumus  $P_{(2,2,2)}^9 = \frac{9!}{2!2!2!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2!2!2!} = 45360$ .

P : Misalkan menggunakan kombinasi , bisa tidak dek?

S<sub>8</sub> : Kalau menggunakan kombinasi tidak bisa mbak..soalnya huruf yang tersusun sudah berurut, tidak boleh acak. Menurut saya menggunakan permutasi dengan unsure yang sama mbak.

P : Soal no 5 (*sambil menunjuk jawaban anak*) kamu menggunakan kombinasi dek, tolong jelaskan ya..mengapa kamu menggunakan kombinasi tidak menggunakan permutasi.

S<sub>8</sub> : Soalnya kan gini mbak ‘sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Di ambil tiga bola sekaligus’ Karena kita mengambil bola tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.

P : urutan yang gimana dek?

S<sub>8</sub> : maksudnya gini mbak, kita ambil bolanya bebas mbak..tidak harus terurut, berdasarkan ppt yang mbaknya kasih kemarin, kombinasi itu tidak berdasarkan urutan.

P : Berarti tidak bisa menggunakan permutasi ya?

S<sub>8</sub> :Tidak bisa mbak.

P : Tolong jelaskan jawabanmu no 5 dek.

S<sub>8</sub> : Kalau yang A, kita diminta untuk menghitung berapa banyak hasil yang berbeda yang mungkin dari hasil pengambilan bola tersebut. Karena didalam kotak berisi 14 bola merah

dan 6 bola biru maka total bola dalam kotak adalah 20 bola. Maka saya menggunakan  $C_3^{20}$  yaitu  $\frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17!}{17!3!} = 1140$ . Sedangkan yang B, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang terambil adalah merah, bola merah terdapat 14 maka saya menggunakan  $C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!3!} = \frac{14!}{11!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11!}{11!3!} = 364$ . Dan yang C, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang di ambil dengan syarat dua bola terambil adalah merah dan 1 bola biru, maka saya menggunakan  $C_2^{14} \cdot C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!2!} \cdot \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{14!}{12!2!} \cdot \frac{6!}{5!1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12!}{12!2!} \cdot \frac{6 \cdot 5!}{5!1!} = 546$ .

P : Dek aku punya soal, tolong dikerjakan ya...*(sambil memberikan kertas soal)*

S<sub>8</sub> : iya mbak..

*(tanpa disuruh peneliti, anak mengerjakan soal sambil menjelaskan cara pengerjaan soal).*

S<sub>8</sub> : Mbak soal meminta saya untuk menghitung berapa susunan huruf yang akan terbentuk dari susunan huruf MATEMATIKA. Dari situ saya mendapatkan  $n = 10$  *(anak sambil menghitung huruf)*. Sedangkan huruf yang sama adalah huruf M, A, T. Dari situ saya menggunakan permutasi .

P : Mengapa kamu menggunakan permutasi dek?

S<sub>8</sub> : iya mbak, soalnya huruf yang tersusun dalam kata MATEMATIKA sudah pasti mbak, jadi harus berdasarkan urutan dan tidak boleh sehingga saya menggunakan permutasi dengan unsur yang sama. Didapatkan *(anak sambil menjelaskan cara pengerjaan dengan menggunakan permutasi)*  $P_{(2,3,2)}^{10} = \frac{10!}{2!3!2!}$

$$= \frac{10!}{2!3!2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!3!2!}$$

*(anak menghitung manual dan mendapatkan hasil)*

P : oke..sekarang lanjut soal yang kedua ya..

S<sub>8</sub> : iya mbak..

P : menurutmu soal yang kedua menggunakan permutasi atau kombinasi dek?

S<sub>8</sub> : Menggunakan kombinasi mbak,

P : Tolong dek jelaskan mengapa menggunakan k kombinasi,

S<sub>8</sub> : Terdapat 10 soal dan siswa disuruh mengerjakan 3 soal. Saya menggunakan kombinasi karena siswa bebas mau mengerjakan soal yang mana, yang penting mengerjakan 3 soal mbak. Jadi tidak berdasarkan urutan. Maka didapat  $C_3^{10} = \frac{10!}{(10-3)!3!} = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!3!} = 120$ .

P : oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,

S<sub>8</sub> : Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak.

P : Maksudnya gimana dek?

S<sub>8</sub> : Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.

P : oke..sekian dulu ya wawancaranya, terimakasih untuk waktunya.

S<sub>8</sub> : iya mbak..sama-sama.

**P : Peneliti**

**S : Sartini**

*(Wawancara dilaksanakan didalam kelas, berikut hasil wawancara Kamis, 29 September 2011 pukul 14.30). (Seusai pulang sekolah).*

P : Selamat siang dek.

S<sub>29</sub> : Selamat siang mbak.

P : Dek minta waktunya sebentar ya, buat wawancara.

S<sub>29</sub> : iya mbak.

P : kemarin kamu sudah mengerjakan ulangan yang saya berikan kan?

S<sub>2</sub> : Iya mbak.

P : Dari hasil ulangan yang saya koreksi, kamu mendapatkan nilai 10 atau dengan kata lain benar semua. Tolong dek, kamu jelaskan mengapa soal no 4 (*sambil menunjukkan jawaban*) memakai permutasi.

S<sub>29</sub> : (*sambil membaca soal anak menjelaskan*) soalnya menyuruh kita menghitung berapa susunan tempat duduk yang berbentuk lingkaran. Dari penjelasan materi yang menggunakan PPT kemarin, jika susunan yang terbentuk berbentuk lingkaran itu menggunakan permutasi siklis mbak.

P : Misal menggunakan kombinasi tidak bisa ya?

S<sub>29</sub> : Tidak bisa mbak, soalnya kalo tempat duduknya melingkar, menurut saya tempat duduknya sudah terurut mbak tidak boleh di acak, maka menggunakan permutasi.

Maka akan didapatkan  $p_{(5-1)!} = 4! = 4.3.2.1 = 24$  cara.

P : coba dek sekarang kamu jelaskan bagaimana cara mengerjakan no 3.

S<sub>29</sub> : Iya mbak. Dari soal terlihat susunan huruf JOGONALAN.

Dari soal terlihat bahwa JOGONALAN terdapat unsur huruf yang sama mbak, yaitu huruf O ada 2, N ada 2 dan A ada 2. Maka didapatkan n ada 9 (*sambil menghitung huruf*).

Lalu masuk rumus  $P_{(2,2,2)}^9 = \frac{9!}{2!2!2!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2!2!2!} = 45360$ .

P : Misalkan menggunakan kombinasi, bisa tidak dek?

S<sub>29</sub> : Kalau menggunakan kombinasi tidak bisa mbak..soalnya huruf yang tersusun sudah berurut, tidak boleh acak. Menurut saya menggunakan permutasi dengan unsur yang sama mbak.

P : Soal no 5 (*sambil menunjuk jawaban anak*) kamu menggunakan kombinasi dek, tolong jelaskan ya..mengapa kamu menggunakan kombinasi tidak menggunakan permutasi.

S<sub>29</sub> : *(Sambil membaca soal)* ‘sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Di ambil tiga bola sekaligus’ Karena kita mengambil bola tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.

P : urutan yang gimana dek?

S<sub>29</sub> : maksudnya gini mbak, kita ambil bolanya bebas mbak..tidak harus terurut, berdasarkan ppt yang mbaknya kasih kemarin, kombinasi itu tidak berdasarkan urutan.

P : Berarti tidak bisa menggunakan permutasi ya?

S<sub>29</sub> : Tidak bisa mbak.

P : Tolong jelaskan jawabanmu no 5 dek.

S<sub>29</sub> : Kalau yang A, kita diminta untuk menghitung berapa banyak hasil yang berbeda yang mungkin dari hasil pengambilan bola tersebut. Karena didalam kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru maka total bola dalam kotak adalah 20 bola. Maka saya menggunakan  $C_3^{20}$  yaitu  $\frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17!}{17!3!} = 1140$ . Sedangkan yang B, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang terambil adalah merah, bola merah terdapat 14 maka saya menggunakan  $C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!3!} = \frac{14!}{11!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11!}{11!3!} = 364$ . Dan yang C, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang di ambil dengan syarat dua bola terambil adalah merah dan 1 bola biru, maka saya menggunakan  $C_2^{14} \cdot C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!2!} \cdot \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{14!}{12!2!} \cdot \frac{6!}{5!1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12!}{12!2!} \cdot \frac{6 \cdot 5!}{5!1!} = 546$ .

P : Dek aku punya soal, tolong dikerjakan ya...*(sambil memberikan kertas soal)*

S<sub>29</sub> : iya mbak..

P : menurutmu soal yang pertama menggunakan permutasi atau kombinasi dek?

S<sub>29</sub> : Menggunakan kombinasi mbak,

P : Tolong dek jelaskan mengapa menggunakan kombinasi,

S<sub>29</sub> : Terdapat 10 soal dan siswa disuruh mengerjakan 7 soal. Saya menggunakan kombinasi karena siswa bebas mau mengerjakan soal yang mana, siswa boleh memilih soal mana yang akan dikerjakan yang penting mengerjakan 7 soal mbak. Jadi tidak berdasarkan urutan. Maka didapat  $C_7^{10} = \frac{10!}{(10-7)!7!} = \frac{10!}{3!7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{3!7!} = 120$ .

P : oke..sekarang lanjut soal yang kedua ya..

S<sub>29</sub> : iya mbak..

*(tanpa disuruh anak langsung menjelaskan jawabannya)*

S<sub>29</sub> : Mbak soal meminta saya untuk menghitung berapa susunan huruf yang akan terbentuk dari susunan huruf IMAGE. Dari situ saya mendapatkan n = 5 *(anak sambil menghitung huruf)*. Huruf yang tersusun tidak ada huruf yang sama, maka menggunakan permutasi dengan unsur yang berbeda.

P : Mengapa kamu menggunakan permutasi dek?

S<sub>29</sub> : iya mbak, soalnya huruf yang tersusun dalam kata IMAGE sudah urut tidak boleh diacak sehingga saya menggunakan permutasi dengan unsur yang berbeda. Didapatkan (anak sambil menjelaskan cara pengerjaan dengan menggunakan permutasi)  $P_{(5)}^5 = \frac{5!}{(5-5)!}$

$$= \frac{5!}{0!} = 5.4.3.2.1 = 120.$$

(anak menghitung manual dan mendapatkan hasil)

P : oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,

S<sub>29</sub> : Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak.

P : Maksudnya gimana dek?

S<sub>29</sub> : Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.

P : oke..sekian dulu ya wawancaranya, terimakasih untuk waktunya.

S<sub>29</sub> : iya mbak..sama-sama.

**P : Peneliti**

**S<sub>3</sub> : Angga**

(Wawancara dilaksanakan didalam kelas, berikut hasil wawancara jumat ,30 September 2011 pukul 11.30). (Seusai pulang sekolah).

P : Selamat siang dek.

S<sub>3</sub> : Selamat siang mbak.

P : Dek minta waktunya sebentar ya, buat wawancara.

S<sub>3</sub> : iya mbak.

P : kamu masih ingat ga soal ulangan yang saya berikan kemarin?

S<sub>3</sub> : masih mbak..baru dua hari tiga hari yang lalu mbak kasih ulangan...(sambil senyum).

P : Dari hasil ulangan yang saya koreksi, kamu mendapatkan nilai 10 atau dengan kata lain benar semua. Tolong dek, kamu jelaskan mengapa soal no 3 (sambil menunjukkan jawaban) memakai permutasi.

S<sub>3</sub> : (anak membaca soal) dalam soal disuruh mencari permutasi dari kata JOGONALAN mbak...

P : Misal menggunakan kombinasi tidak bisa ya?

S<sub>3</sub> : Tidak bisa mbak, menurut saya memakai kombinasi ,soalnya huruf yang tersusun sudah urut..

P : maksudnyaurut, gimana dek?

S<sub>3</sub> : misalkan posisi huruf A dengan J saya tukar, maka tidak bisa dibaca JOGONALAN mbak, menurut saya memakai permutasi dengan unsur yang sama.

P : coba dek sekarang kamu jelaskan bagaimana cara mengerjakan no 3.

S<sub>3</sub> :Iya mbak. Dari soal terlihat susunan huruf JOGONALAN.

Dari soal terlihat bahwa JOGONALAN terdapat unsur huruf yang sama mbak, yaitu huruf O ada 2, N ada 2 dan Ada 2. Maka didapatkan n ada 9 (sambil menghitung huruf).

Lalu masuk rumus  $P_{(2,2,2)}^9 = \frac{9!}{2!2!2!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2!2!2!} = 45360$ .

P : Misalkan menggunakan kombinasi , bisa tidak dek?

S<sub>3</sub> : Kalau menggunakan kombinasi tidak bisa mbak..soalnya huruf yang tersusun sudah berurut, tidak boleh acak. Menurut saya menggunakan permutasi dengan unsur yang sama mbak.

P : Soal no 5 ( *sambil menunjuk jawaban anak*) kamu menggunakan kombinasi dek, tolong jelaskan ya..mengapa kamu menggunakan kombinasi tidak menggunakan permutasi.

S<sub>3</sub> : (*Sambil membaca soal*) ‘sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Di ambil tiga bola sekaligus’ Karena kita mengambil bola tidak berdasarkan urutan maka menggunakan kombinasi.

P : urutan yang gimana dek?

S<sub>3</sub> : maksudnya gini mbak, kita ambil bolanya bebas mbak..tidak harus terurut, berdasarkan ppt yang mbaknya kasih kemarin, kombinasi itu tidak berdasarkan urutan.

P : Berarti tidak bisa menggunakan permutasi ya?

S<sub>3</sub> :Tidak bisa mbak.

P : Tolong jelaskan jawabanmu no 5 dek.

S<sub>3</sub> : Kalau yang A, kita diminta untuk menghitung berapa banyak hasil yang berbeda yang mungkin dari hasil pengambilan bola tersebut. Karena didalam kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru maka total bola dalam kotak adalah 20 bola. Maka saya menggunakan  $C_3^{20}$  yaitu  $\frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17!}{17!3!} = 1140$  . Sedangkan yang B, diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang terambil adalah merah, bola merah terdapat 14 maka saya menggunakan  $C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!3!} = \frac{14!}{11!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11!}{11!3!} = 364$ . Dan yang C,diminta untuk menghitung kemungkinan bola yang di ambil dengan syarat dua bola terambil adalah merah dan 1 bola biru, maka saya menggunakan  $C_2^{14} \cdot C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!2!} \cdot \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{14!}{12!2!} \cdot \frac{6!}{5!1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12!}{12!2!} \cdot \frac{6 \cdot 5!}{5!1!} = 546$ .

P : Dek aku punya soal, tolong dikerjakan ya...(sambil memberikan kertas soal)

S<sub>3</sub> : iya mbak..

P : menurutmu soal yang pertama menggunakan permutasi atau kombinasi dek?

- S<sub>3</sub> : Menggunakan kombinasi mbak,
- P : Tolong dek jelaskan mengapa menggunakan permutasi mbak,
- S<sub>3</sub> : (*sambil membaca soal*) berapa susunan huruf yang dapat disusun dari kata 'ALAMAT'. (*sambil mengerjakan*) menurut saya memakai permutasi dengan unsur yang sama mbak...
- P : unsure yang sama?menurutmu unsur yang sama itu yang mana dek?
- S<sub>3</sub> : huruf A mbak.
- P : oke..sekarang silahkan dikerjakan...
- S<sub>3</sub> : (*sambil mengerjakan ,anak menjelaskan*) mbak kalau permutasi dengan unsur yang berbeda itu, rumusnya  $P_{(k,l,m)}^n$  .unsurnya ada enam mbak, berarti enam faktorial dibagi tiga faktorial hasilnya enam kali lima kali empat kali tiga faktorial dibagi tiga faktorial hasilnya enam puluh mbak...(sambil menunjukkan pengerjannya).
- P : Dek lanjut ke soal yang kedua ya...
- S<sub>3</sub> : iya mbak...
- P : Menurutmu soal yang kedua memakai permutasi atau kombinasi dek?
- S<sub>3</sub> : nah kalau ini memakai kombinasi mbak..
- P : Kok bisa kamu menyimpulkan memakai kombinasi....
- S<sub>3</sub> : iya mbak,,Dari sepuluh soal siswa disuruh mengerjakan tiga soal, berarti siswa bebas memilih soal mana yang mau dikerjakan asalkan dia mengerjakan tiga soal mbak..
- P : Misalkan memakai permutasi tidak bisa ya?
- S<sub>3</sub> : Tidak bisa mbak...soal tidak harus urut yang dikerjakan jadi menurut saya memakai kombinasi.
- P : oke sekarang lanjutkan yang mengerjakan..
- S<sub>3</sub> : terdapat sepuluh soal mbak, berarti n unsurnya sepuluh sedangkan r nya 3 jadi sepuluh faktorial dibagi dengan sepuluh dikurangi tiga faktorial dikali tigafaktorial sama dengan sepuluh faktorial dibagi tujuh faktorial tiga faktorial sama dengan seratus dua puluh.
- P : oke..makasih ya..Dari soal yang saya berikan kamu bisa menjelaskan tidak apa bedanya permutasi dan kombinasi,
- S<sub>3</sub> : Kalau saya melihat soalnya dulu mbak, apakah harus memperhatikan urutan atau tidak.
- P : Maksudnya gimana dek?
- S<sub>3</sub> : Jika memperhatikan urutan maka menggunakan permutasi tetapi jika tidak memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi mbak.
- P : oke..sekian dulu ya wawancaranya, terimakasih untuk waktunya.
- S<sub>3</sub> : iya mbak..sama-sama.

Soal Tambahan ( wawancara)

1. Berapa banyak susunan huruf yang dapat disusun dari kata ALAMAT?

Jawab: Banyak unsur yang tersedia  $n = 6$ , yaitu huruf- huruf A, L, A, M, A, T Banyak unsur yang sama  $k = 3$ ( untuk huruf A).

Misal P = banyaknya susunan huruf yang tersusun

$$P = \frac{n!}{k!} = \frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$$

2. Dari 10 soal siswa disuruh mengerjakan 3 soal. Berapa banyak soal yang mungkin dikerjakan?

Jawab: Terdapat 10 soal, siswa mengerjakan 3 soal.

Misal P: banyaknya soal yang dikerjakan siswa

$$P = C_3^{10} = \frac{10!}{(10-3)!3!} = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7!3!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

3. Berapa banyak susunan huruf yang dapat disusun dari kat MATEMATIKA?

Jawab: Banyak unsur yang tersedia  $n = 10$ , yaitu huruf- huruf M, A, T, E, M, A, T, I, K, A Banyak unsur yang sama  $k = 2$ ( untuk huruf M),  $l = 3$ , (untuk huruf A),  $m = 2$ (untuk huruf T).

Misal P = banyaknya susunan huruf yang tersusun

$$P = \frac{n!}{k!l!m!} = \frac{10!}{2!3!2!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2!3!2!} = 151200$$

4. Berapa banyak susunan huruf yang dapat disusun dari kata IMAGE?

Jawab: Banyak unsur yang tersedia  $n = 5$ , yaitu huruf- huruf I, M, A, G, E.

Misal A = banyaknya susunan huruf yang tersusun

$$p_5^5 = \frac{5!}{(5-5)!} = \frac{5!}{0!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1} = 120$$

5. Dari 10 soal siswa diuruh mengerjakan 7 soal. Berapa banyak soal yang mungkin dikerjakan?

Jawab: Terdapat 10 soal, siswa mengerjakan 7 soal.

Misal P: banyaknya soal yang dikerjakan siswa

$$P = C_7^{10} = \frac{10!}{(10-7)!7!} = \frac{10!}{3!7!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{3!7!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

Uji Validitas Soal Nomor 1

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	3	23	9	529	69
S2	3	22	9	484	66
S3	2	22	4	484	44
S4	3	23	9	529	69
S5	3	25	9	625	75
S6	2	21	4	441	42
S7	3	27	9	729	81
S8	3	23	9	529	69
S9	3	23	9	529	69
S10	3	26	9	676	78
S11	1	23	1	529	23
S12	3	24	9	576	72
S13	3	23	9	529	69
S14	3	22	9	484	66
S15	2	23	4	529	46
S16	3	23	9	529	69
S17	3	24	9	576	72
S18	3	21	9	441	63
S19	3	24	9	576	72
S20	3	22	9	484	66
S21	3	26	9	676	78
S22	3	26	9	676	78
S23	3	24	9	576	72
S24	2	21	4	441	42
S25	3	25	9	625	75
S26	3	28	9	784	84
S27	3	24	9	576	72
S28	2	21	4	441	42
Jumlah	77	659	219	15603	1823

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 1

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1823) - (77)(659)}{\sqrt{(28(219) - (77)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{51044 - 50743}{\sqrt{(6132 - 5929)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{301}{\sqrt{203(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{301}{\sqrt{528409}}$$

$$r_{xy} = 0,364$$

Diperoleh r hitung = 0,364 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 1 dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 2

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	2	23	4	529	46
S2	1	22	1	484	22
S3	1	22	1	484	22
S4	3	23	9	529	69
S5	3	25	9	625	75
S6	1	21	1	441	21
S7	3	27	9	729	81
S8	3	23	9	529	69
S9	1	23	1	529	23
S10	3	26	9	676	78
S11	3	23	9	529	69
S12	3	24	9	576	72
S13	2	23	4	529	46
S14	3	22	9	484	66
S15	3	23	9	529	69
S16	3	23	9	529	69
S17	3	24	9	576	72
S18	1	21	1	441	21
S19	3	24	9	576	72
S20	1	22	1	484	22
S21	3	26	9	676	78
S22	3	26	9	676	78
S23	3	24	9	576	72
S24	2	21	4	441	42
S25	3	25	9	625	75
S26	3	28	9	784	84
S27	3	24	9	576	72
S28	2	21	4	441	42
Jumlah	68	659	184	15603	1627

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 1

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1627) - (68)(659)}{\sqrt{(28(184) - (68)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{45556 - 44812}{\sqrt{(6132 - 5929)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{744}{\sqrt{(203)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{744}{\sqrt{528409}}$$

$$r_{xy} = 0,88$$

Diperoleh r hitung = 0,88 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 2 dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 3

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	3	23	9	529	69
S2	3	22	9	484	66
S3	3	22	9	484	66
S4	3	23	9	529	69
S5	3	25	9	625	75
S6	3	21	9	441	63
S7	3	27	9	729	81
S8	2	23	4	529	46
S9	3	23	9	529	69
S10	3	26	9	676	78
S11	3	23	9	529	69
S12	3	24	9	576	72
S13	3	23	9	529	69
S14	3	22	9	484	66
S15	2	23	4	529	46
S16	3	23	9	529	69
S17	2	24	4	576	48
S18	3	21	9	441	63
S19	3	24	9	576	72
S20	3	22	9	484	66
S21	3	26	9	676	78
S22	2	26	4	676	52
S23	3	24	9	576	72
S24	3	21	9	441	63
S25	3	25	9	625	75
S26	3	28	9	784	84
S27	3	24	9	576	72
S28	3	21	9	441	63
Jumlah	80	659	232	15603	1881

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 1

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1881) - (80)(659)}{\sqrt{(28(232) - (80)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{52868 - 52720}{\sqrt{(6496 - 6400)(436884 - 659^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{248}{\sqrt{(96)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{248}{\sqrt{249888}}$$

$$r_{xy} = 0,49$$

Diperoleh r hitung = 0,49 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 3 dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 4

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	3	23	9	529	69
S2	3	22	9	484	66
S3	3	22	9	484	66
S4	2	23	4	529	46
S5	3	25	9	625	75
S6	2	21	4	441	42
S7	3	27	9	729	81
S8	3	23	9	529	69
S9	3	23	9	529	69
S10	2	26	4	676	52
S11	3	23	9	529	69
S12	3	24	9	576	72
S13	3	23	9	529	69
S14	2	22	4	484	44
S15	3	23	9	529	69
S16	3	23	9	529	69
S17	3	24	9	576	72
S18	2	21	4	441	42
S19	3	24	9	576	72
S20	3	22	9	484	66
S21	3	26	9	676	78
S22	3	26	9	676	78
S23	3	24	9	576	72
S24	2	21	4	441	42
S25	3	25	9	625	75
S26	3	28	9	784	84
S27	3	24	9	576	72
S28	3	21	9	441	63
Jumlah	78	659	222	15603	1843

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 4

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1843) - (78)(659)}{\sqrt{(28(222) - (78)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{51604 - 51402}{\sqrt{(6216 - 6084)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{202}{\sqrt{(132)(2603)}}$$

$$\hat{r}_{xy} = \frac{202}{586,17}$$

$$r_{xy} = 0,34$$

Diperoleh r hitung = 0,344 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 4 dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 5a

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	3	23	9	529	69
S2	3	22	9	484	66
S3	3	22	9	484	66
S4	3	23	9	529	69
S5	3	25	9	625	75
S6	3	21	9	441	63
S7	3	27	9	729	81
S8	3	23	9	529	69
S9	3	23	9	529	69
S10	3	26	9	676	78
S11	3	23	9	529	69
S12	3	24	9	576	72
S13	3	23	9	529	69
S14	3	22	9	484	66
S15	3	23	9	529	69
S16	2	23	4	529	46
S17	3	24	9	576	72
S18	3	21	9	441	63
S19	3	24	9	576	72
S20	3	22	9	484	66
S21	2	26	4	676	52
S22	3	26	9	676	78
S23	3	24	9	576	72
S24	2	21	4	441	42
S25	3	25	9	625	75
S26	3	28	9	784	84
S27	3	24	9	576	72
S28	3	21	9	441	63
Jumlah	81	659	237	15603	1907

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 5

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1907) - (81)(659)}{\sqrt{(28(237) - (81)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{53396 - 53379}{\sqrt{(6636 - 6561)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{154}{\sqrt{(75)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{154}{441}$$

$$r_{xy} = 0,35$$

Diperoleh r hitung = 0,35 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 5 dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 5b

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	2	23	4	529	46
S2	3	22	9	484	66
S3	2	22	4	484	44
S4	3	23	9	529	69
S5	3	25	9	625	75
S6	2	21	4	441	42
S7	3	27	9	729	81
S8	3	23	9	529	69
S9	3	23	9	529	69
S10	2	26	4	676	52
S11	3	23	9	529	69
S12	3	24	9	576	72
S13	2	23	4	529	46
S14	2	22	4	484	44
S15	3	23	9	529	69
S16	3	23	9	529	69
S17	3	24	9	576	72
S18	3	21	9	441	63
S19	2	24	4	576	48
S20	3	22	9	484	66
S21	3	26	9	676	78
S22	2	26	4	676	52
S23	3	24	9	576	72
S24	3	21	9	441	63
S25	2	25	4	625	50
S26	3	28	9	784	84
S27	3	24	9	576	72
S28	2	21	4	441	42
Jumlah	74	659	202	15603	1744

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 6

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1744) - (74)(659)}{\sqrt{(28(202) - (74)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{48832 - 48766}{\sqrt{(5656 - 5476)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{266}{\sqrt{(180)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{266}{684}$$

$$r_{xy} = 0,38$$

Diperoleh r hitung = 0,38 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 6 dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 5c

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	3	23	9	529	69
S2	3	22	9	484	66
S3	3	22	9	484	66
S4	3	23	9	529	69
S5	3	25	9	625	75
S6	3	21	9	441	63
S7	3	27	9	729	81
S8	3	23	9	529	69
S9	3	23	9	529	69
S10	3	26	9	676	78
S11	3	23	9	529	69
S12	3	24	9	576	72
S13	3	23	9	529	69
S14	3	22	9	484	66
S15	3	23	9	529	69
S16	3	23	9	529	69
S17	3	24	9	576	72
S18	3	21	9	441	63
S19	3	24	9	576	72
S20	3	22	9	484	66
S21	3	26	9	676	78
S22	3	26	9	676	78
S23	3	24	9	576	72
S24	3	21	9	441	63
S25	3	25	9	625	75
S26	3	28	9	784	84
S27	3	24	9	576	72
S28	3	21	9	441	63
Jumlah	84	659	252	15603	1977

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 7

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1977) - (84)(659)}{\sqrt{(28(252) - (84)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{55423 - 55356}{\sqrt{(7066 - 7055)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{67}{\sqrt{(10)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{67}{161}$$

$$r_{xy} = 0,41$$

Diperoleh r hitung = 0,41 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 7 dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 6a

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	1	23	1	529	23
S2	1	22	1	484	22
S3	1	22	1	484	22
S4	1	23	1	529	23
S5	1	25	1	625	25
S6	3	21	9	441	63
S7	1	27	1	729	27
S8	1	23	1	529	23
S9	1	23	1	529	23
S10	3	26	9	676	78
S11	1	23	1	529	23
S12	1	24	1	576	24
S13	1	23	1	529	23
S14	1	22	1	484	22
S15	1	23	1	529	23
S16	1	23	1	529	23
S17	1	24	1	576	24
S18	1	21	1	441	21
S19	1	24	1	576	24
S20	1	22	1	484	22
S21	1	26	1	676	26
S22	1	26	1	676	26
S23	1	24	1	576	24
S24	1	21	1	441	21
S25	1	25	1	625	25
S26	1	28	1	784	28
S27	1	24	1	576	24
S28	1	21	1	441	21
Jumlah	32	659	44	15603	753

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 6a

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(753) - (32)(659)}{\sqrt{(28(44) - (32)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{21184 - 21088}{\sqrt{(1232 - 1024)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{266}{\sqrt{(208)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{266}{735,81}$$

$$r_{xy} = 0,36$$

Diperoleh r hitung = 0,36 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 6a dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 6b

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	1	23	1	529	23
S2	1	22	1	484	22
S3	1	22	1	484	22
S4	1	23	1	529	23
S5	1	25	1	625	25
S6	3	21	9	441	63
S7	1	27	1	729	27
S8	1	23	1	529	23
S9	1	23	1	529	23
S10	3	26	9	676	78
S11	1	23	1	529	23
S12	1	24	1	576	24
S13	1	23	1	529	23
S14	1	22	1	484	22
S15	1	23	1	529	23
S16	1	23	1	529	23
S17	1	24	1	576	24
S18	1	21	1	441	21
S19	1	24	1	576	24
S20	1	22	1	484	22
S21	1	26	1	676	26
S22	1	26	1	676	26
S23	1	24	1	576	24
S24	1	21	1	441	21
S25	1	25	1	625	25
S26	1	28	1	784	28
S27	1	24	1	576	24
S28	1	21	1	441	21
Jumlah	32	659	44	15603	753

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 6b

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(753) - (32)(659)}{\sqrt{(28(44) - (32)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{21184 - 21088}{\sqrt{(1232 - 1024)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{266}{\sqrt{(208)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{266}{735,81}$$

$$r_{xy} = 0,36$$

Diperoleh r hitung = 0,36 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 6b dinyatakan valid.

Uji validitas soal nomor 6c

Subyek	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
S1	2	23	4	529	46
S2	1	22	1	484	22
S3	2	22	4	484	44
S4	1	23	1	529	23
S5	1	25	1	625	25
S6	1	21	1	441	21
S7	3	27	9	729	81
S8	1	23	1	529	23
S9	1	23	1	529	23
S10	3	26	9	676	78
S11	1	23	1	529	23
S12	1	24	1	576	24
S13	1	23	1	529	23
S14	1	22	1	484	22
S15	1	23	1	529	23
S16	1	23	1	529	23
S17	1	24	1	576	24
S18	1	21	1	441	21
S19	1	24	1	576	24
S20	1	22	1	484	22
S21	3	26	9	676	78
S22	3	26	9	676	78
S23	1	24	1	576	24
S24	1	21	1	441	21
S25	3	25	9	625	75
S26	3	28	9	784	84
S27	1	24	1	576	24
S28	1	21	1	441	21
Jumlah	42	659	82	15603	1020

$r_{xy}$  = indeks validitas item soal tes hasil belajar

X= skor siswa pada item soal nomor 6b

Y = skor total yang dicapai siswa

n= banyaknya subyek penelitian

nilai  $r_{xy}$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah n= 28 adalah 0,33

perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{28(1020) - (42)(659)}{\sqrt{(28(44) - (32)^2)(28(15603) - (659)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{28560 - 27678}{\sqrt{(1232 - 1024)(436884 - 434281)}}$$

$$r_{xy} = \frac{272}{\sqrt{(208)(2603)}}$$

$$r_{xy} = \frac{272}{735,81}$$

$$r_{xy} = 0,37$$

Diperoleh r hitung = 0,37 > r tabel= 0,33 sehingga nomor 6c dinyatakan valid.

Hasil Tes Matematika Bentuk Uraian

Subjek	No Soal										Skor Total ( $X_t$ )	Kuadrat Skor total
	1	2	3	4	5a	5b	5c	6a	6b	6c		
Ditya	3	2	3	3	3	2	3	1	1	2	23	529
Amanda	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	22	484
Anita	2	1	3	3	3	2	3	2	1	2	22	484
Fajar	3	3	3	2	3	3	3	1	1	1	23	529
Auliya	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	25	625
Bayu	2	1	3	2	3	2	3	1	3	1	21	441
Danang	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	27	729
Devi	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	23	529
Endra	3	1	3	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Ayu	3	3	3	2	3	2	3	1	3	3	26	676
Fitri	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Puspita	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	24	576
Imam	3	2	3	3	3	2	3	2	1	1	23	529
Indah	3	3	3	2	3	2	3	1	1	1	22	484
Isti	2	3	2	3	3	3	3	2	1	1	23	529
Nur	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	23	529
Nugroho	3	3	2	3	3	3	3	2	1	1	24	576
Priyagung	3	1	3	2	3	3	3	1	1	1	21	441
Rini	3	3	3	3	3	2	3	2	1	1	24	576
Sari	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	22	484
Sasmita	3	3	3	3	2	3	3	2	1	3	26	676
Sigit	3	3	2	3	3	2	3	3	1	3	26	676
Susi	3	2	3	3	3	2	3	1	1	2	24	576
Thoyib	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	21	441
Hadayati	2	1	3	3	3	2	3	2	1	2	25	625
Triatmojo	3	3	3	2	3	3	3	1	1	1	28	784
Yoga	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	24	576
Yusuf	2	1	3	2	3	2	3	1	3	1	21	441
$X_i$	77	68	80	78	81	74	84	43	32	42	659	15603
$X_i^2$	219	184	232	222	237	202	252	77	44	82		

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma^2_{(1)*} = \frac{219 - \frac{77^2}{28}}{28} = \frac{219 - 211,75}{28} = \frac{7,25}{28} = 0,259$$

$$\sigma^2_{(2)*} = \frac{184 - \frac{68^2}{28}}{28} = \frac{184 - 165,14}{28} = \frac{18,866}{28} = 0,673$$

$$\sigma^2_{(3)*} = \frac{232 - \frac{80^2}{28}}{28} = \frac{232 - 228,57}{28} = \frac{3,429}{28} = 0,122$$

$$\sigma^2_{(4)*} = \frac{222 - \frac{78^2}{28}}{28} = \frac{222 - 217,29}{28} = \frac{4,71}{28} = 0,168$$

$$\sigma^2_{(5a)*} = \frac{237 - \frac{81^2}{28}}{28} = \frac{237 - 234,32}{28} = \frac{2,679}{28} = 0,096$$

$$\sigma^2_{(5b)*} = \frac{202 - \frac{74^2}{28}}{28} = \frac{202 - 195,57}{28} = \frac{6,429}{28} = 0,229$$

$$\sigma^2_{(5c)*} = \frac{252 - \frac{84^2}{28}}{28} = \frac{252 - 252}{28} = \frac{0}{28} = 0$$

$$\sigma^2_{(6a)*} = \frac{77 - \frac{43^2}{28}}{28} = \frac{77 - 66,036}{28} = \frac{10,964}{28} = 0,392$$

$$\sigma^2_{(6b)*} = \frac{44 - \frac{32^2}{28}}{28} = \frac{44 - 36,571}{28} = \frac{7,429}{28} = 0,265$$

$$\sigma^2_{(6c)*} = \frac{82 - \frac{42^2}{28}}{28} = \frac{82 - 63}{28} = \frac{19}{28} = 0,679$$

Jumlah varians semua item ( $\sum \sigma^2$ ) =

$$0,259 + 0,673 + 0,122 + 0,168 + 0,096 + 0,229 + 0 + 0,392 + 0,265 + 0,679$$

$$= 2,883$$

$$\text{Varians total} = \frac{\text{kuadrat skor total} - \frac{\text{skor total}^2}{n}}{n} = \frac{15603 - \frac{659^2}{28}}{28} = \frac{15603 - 15510}{28} = \frac{93}{28} = 3,321$$

Dimasukkan ke rumus :

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2}\right) \\&= \left(\frac{10}{10-1}\right) \left(1 - \frac{2,883}{3.321}\right) \\&= \left(\frac{10}{9}\right) (1 - 0,3) \\&= (1,11)(0,7) \\&= 0,77\end{aligned}$$



## Uji kompetensi

Petunjuk Umum:

- Bacalah soal dengan cermat dan teliti.
- Kerjakan di lembar jawab yang sudah disediakan .
- Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator.
- Waktu mengerjakan 90 menit.

---

Nama :

No Absen :

1. Berapa macam hidangan dapat disajikan bila masing-masing hidangan dapat terdiri atas 3 macam sop (sop ayam,sop sapi, dan sop kikil ), 2 macam nasi goreng (nasi goreng ayam,dan nasi goreng telur), 3 macam bakmi (bakmi jawa,bakmi goreng,bakmi godhog) dan 4 macam soto (soto ayam, soto sapi, soto madura dan soto lenthok)
2. Untuk memilih ketua RT dan wakilnya terdapat 7 orang calon, hitunglah ada berapa komposisi ketua RT dan wakilnya yang mungkin?
3. Ada berapa banyaknya permutasi dari huruf penyusunan kata “JOGONALAN”?

4. Jika suatu rapat dengan 5 orang peserta duduk dalam suatu meja yang berbentuk lingkaran, tentukan berapa carakah susunan tempat duduk peserta rapat tersebut?
  
5. Sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Tiga bola diambil sekaligus dari kotak itu,
  - a. Berapa banyak hasil berbeda yang mungkin?
  - b. Berapa banyak hasil yang mungkin jika bola yang terambil adalah merah?
  - c. Berapa banyak hasil yang mungkin, dengan syarat dua bola yang terambil merah dan yang satu biru?
  
6. Dari empat angka 1, 2, 3, dan 4 akan dibentuk builangan – bilangan .
  - a. Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 1000.
  - b. Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 2000.
  - c. Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing kurang dari 2000.

Kunci Jawaban Uji Kompetensi

1. Diketahui : hidangan terdiri atas 2 macam nasi goreng (nasi goreng ayam,dan nasi goreng telur), 3 macam bakmi (bakmi jawa,bakmi goreng,bakmi godhog) dan 4 macam soto (soto ayam, soto sapi, soto madura dan soto lenthok).

Ditanyakan : Berapa macam hidangan dapat disajikan bila masing-masing hidangan dapat terdiri atas 2 macam nasi goreng (nasi goreng ayam,dan nasi goreng telur), dan 3 macam bakmi (bakmi jawa,bakmi goreng,bakmi godhog)

Jawab :

Misalkan himpunan nasi goreng dinyatakan  $B = \{ \text{nasi goreng ayam, dan nasi goreng telur} \}$ , himpunan bakmi dinyatakan  $C = \{ \text{bakmi jawa,bakmi goreng,bakmi godhog} \}$

Himpunan pasangan terurut dari himpunan A, himpunan B, himpunan C, dan himpunan D dapat ditulis :

$$B \times C =$$

$\{(\text{nasi goreng ayam, bakmi jawa}), (\text{nasi goreng ayam, bakmi goreng}), (\text{nasi goreng ayam, bakmi godhog}), (\text{nasi goreng telur, bakmi jawa}), (\text{nasi goreng telur, bakmi goreng}), (\text{nasi goreng telur, bakmi godhog})\}$  Banyak unsur unsur dalam himpunan pasangan terurut  $B \times C$  menyatakan banyak pasangan macam

hidangan nasi goreng dan bakmi yang dapat disusun adalah 6 macam pasangan macam hidangan.

2. Diketahui : terdapat 7 orang calon ketua RT dan wakilnya.

Ditanyakan : berapa komposisi ketua RT dan wakilnya yang mungkin?

Jawab : Susunan calon ketua Rt dan Wakil Rt darr 7 calon yang ada.

Calon pertama dalam susunan itu dapat dipilih dengan 7 cara

Calon pertama dalam susunan itu dapat dipilih dengan 8 cara

Dengan menggunakan aturan perkalian , banyak susunan yang mungkin seluruhnya adalah :

$$7 \times 6 = \frac{7!}{6!} = 42$$

3. Diketahui : Susunan huruf membentuk kata ' JOGONALAN'.

Ditanyakan : berapa banyaknya permutasi dari huruf penyusunan kata "JOGONALAN".

Jawab : Misalkan P = banyak permutasi dari huruf penyusunan kata "JOGONALAN"

Banyak unsur  $n = 9$ , banyak unsur yang sama  $k = 2$  ( untuk huruf o),  $m = 2$  ( untuk huruf n),  $n = 2$  ( untuk huruf a).

$$P = \frac{n!}{k!m!n!} = \frac{9!}{2!2!2!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1)(2 \times 1)(2 \times 1)} = 45360$$

Jadi, banyak susunan huruf yang dapat dibentuk dari kata

JOGONALAN ada 45360

4. Diketahui : 5 orang peserta duduk dalam suatu meja yang berbentuk lingkaran

Ditanyakan: berapa carakah susunan tempat duduk peserta rapat tersebut?

Jawab : Banyak unsur  $n = 5$ , maka banyak permutasi siklis dari 5 unsur itu seluruhnya ada  $P_{\text{siklis}} = (5 - 1)! = 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

Jadi, banyaknya susunan yang dapat terjadi adalah 24.

5. Diketahui : Sebuah kotak berisi 14 bola merah dan 6 bola biru. Tiga bola diambil sekaligus dari kotak itu,

Ditanyakan :

- Berapa banyak hasil susunan bola yang terambil adalah merah?
- Berapa banyak hasil susunan bola yang terambil adalah biru?
- Berapa banyak hasil susunan bola, dengan syarat dua bola yang terambil merah dan yang satu biru?

Jawab :

a) Misalkan  $M$  = banyak susunan bola merah yang terambil

$$M = C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!(3)!} = \frac{14!}{11!3!} = \frac{14 \times 13 \times 12 \times 11!}{11! \times 3 \times 2 \times 1} = 364$$

b) Misalkan  $B$  = banyak susunan bola biru yang terambil

$$M = C_3^6 = \frac{6!}{(6-3)!(3)!} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 20$$

c) Misalkan C = banyak susunan bola biru yang diambil dua bola yang diambil merah dan yang satu biru.

$$M = C_2^{14} \cdot C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!(2)!} \cdot \frac{6!}{(6-1)!(1)!}$$

$$= \frac{14!}{12!2!} \cdot \frac{6!}{5!1!} = \frac{14 \times 13 \times 12!}{12! \times 2 \times 1} \cdot \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1}$$

$$= 546$$

6. Diketahui : Dari empat angka 1, 2, 3, dan 4 akan dibentuk bilangan – bilangan .

Ditanyakan :

- Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 2000.
- Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing lebih dari 1000.
- Banyaknya bilangan yang terbentuk dengan nilai masing – masing kurang dari 2000.

Jawab :

$$a) 2 \times \dots \times \dots \times \dots = P_{3 \text{ angka}}^{3(\text{angka } 1,3,4)} = \frac{3!}{(3-3)!} = 6$$

$$3 \times \dots \times \dots \times \dots = P_{3 \text{ angka}}^{3(\text{angka } 1,2,4)} = \frac{3!}{(3-3)!} = 6$$

$$4 \times \dots \times \dots \times \dots = P_{3 \text{ angka}}^{3(\text{angka } 1,2,3)} = \frac{3!}{(3-3)!} = 6$$

Jumlah semua bilangan yang terbentuk adalah 18.

Cara alternatif :

$$\boxed{3} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} = 18$$

$$b) 1 \times \dots \times \dots \times \dots = P_3^{3(\text{angka } 2,3,4)} = \frac{3!}{(3-3)!} = 6$$

$$2 \times \dots \times \dots \times \dots = P_3^{3(\text{angka } 1,3,4)} = \frac{3!}{(3-3)!} = 6$$

$$3 \times \dots \times \dots \times \dots = P_3^{3(\text{angka } 1,2,4)} = \frac{3!}{(3-3)!} = 6$$

$$4 \times \dots \times \dots \times \dots = P_3^{3(\text{angka } 1,2,3)} = \frac{3!}{(3-3)!} = 6$$

Jumlah semua bilangan yang terbentuk adalah 24

Cara alternatif :

$$\boxed{3} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} = 24$$

c) Satuan : 4

$$\text{Puluhan : } 4 \times 3 = 12$$

$$\text{Ratusan : } 4 \times 3 \times 2 = 24$$

$$\text{Ribuan : } 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$\text{Jumlah semua bilangan : } 4 + 12 + 24 + 6 = 46$$

Nama : Desi Kusuma W  
10  
XI A<sub>2</sub>  
085747005695

**Lembar Jawab**

1. Diketahui : 3 macam sop - 3 macam bakmi  
- 2 macam nasi goreng - 4 macam soto

Ditanyakan : Banyaknya hidangan yg bisa disajikan

Jawab :  $3 \times 3 \times 2 \times 1 = 72$

2. Diketahui : ada 7 calon  $P_2^7$

Ditanyakan : komposisi ketua RT dan wakilnya yang mungkin

Jawab :  $P_2^7 = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{7!}{(7-2)!} = \frac{7 \times 6 \times 5!}{2 \cdot 1 \cdot 5!} = 42$

3. Diketahui : 1 huruf J 1 huruf B 1 huruf L  
2 huruf O 2 huruf N 2 huruf A

Ditanyakan : Banyaknya permutasian dr huruf permutasi JOBOMALAN

Jawab :  $P_{9,2,1,1} = \frac{9!}{1! 2! 1! 2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2! \cdot 2! \cdot 2!} = \frac{362880}{8} = 45360$

4. Diketahui :  $n = 5$

Ditanyakan : Banyaknya susunan cara duduk peserta rapat

Jawab :  $P_{siklus} = (n-1)!$   
 $= (5-1)! = 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

5. Diketahui : 14 kelereng merah 3 bola diambil  
6 bola biru

Ditanyakan :  $C_3^{20}$   
 $C_3^{14}$   
 $C_3^6$

Jawab : a)  $C_3^{20} = \frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot \cancel{17!}}{\cancel{17!} 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{6840}{6} = 1140$

b)  $C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot \cancel{11!}}{\cancel{11!} 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{2184}{6} = 364$

c)  $C_2^{14} = \frac{14!}{(14-2)!2!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot \cancel{12!}}{\cancel{12!} 2 \cdot 1} = \frac{182}{2} = 91$

$C_1^6 = \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!} 1} = 6$

$91 \times 6 = 546$

6. Diketahui : 4 angka = 1, 2, 3, 4

Ditanyakan : a) bil. yg terbentuk > 1000  
bil. yg terbentuk > 2000  
bil. yg terbentuk < 2000

Jawab : a)  $\boxed{4|3|2|1} = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

b)  $\boxed{3|3|2|1} = 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18$

c)  $\boxed{1|3|2|1} = 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$

Nama = Desi Julandani  
 No = "  
 Kelas = XI IPA 2 / 089643331606.  
 (~~089643331606~~)

**Lembar Jawab**

1. Diketahui : 3 macam sup (.....) = 3 macam bakmi (.....)  
 - 2 macam nasi (.....) = 4 macam soto (.....)

Ditanyakan : berapa macam hidangan yg dpt di sediakan?

Jawab :  $3 \times 2 \times 3 \times 4$   
 $= 6 \times 12 = 72$  macam.

2. Diketahui : jmlh calon = 7

Ditanyakan : brp komposisi timba PT & wakilnya yg mungkin?

Jawab :  $P_7^2 = \frac{7!}{(7-2)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} = 42$

$$P_n^r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

3. Diketahui : JOGONALAN = jmlh huruf = 9

Ditanyakan : brk permutasi di huruf penyusun kata JOGONALAN?

Jawab :  $P_9^9 = \frac{9!}{2!2!2!}$

$= \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 1}{2}$   
 $= 45360$

72'  
 7x  
 504'  
 3x  
 1512'  
 5x  
 7560'  
 2x  
 15120'  
 3x  
 5360

4. Diketahui : Jmlh peserta Sorang .....  
 - meja berbentuk jajaran.

Ditanyakan : berapa cara susunan tempat duduk peserta rapat?

Jawab :  $(5-1) = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$   
 $= 12$   
 $(n-1) = 24$

$$6 \overline{) 1140} \\ \underline{6} \\ 840 \\ \underline{6} \\ 720 \\ \underline{6} \\ 600 \\ \underline{6} \\ 540 \\ \underline{6} \\ 480 \\ \underline{6} \\ 420 \\ \underline{6} \\ 360 \\ \underline{6} \\ 300 \\ \underline{6} \\ 240 \\ \underline{6} \\ 180 \\ \underline{6} \\ 120 \\ \underline{6} \\ 60 \\ \underline{6} \\ 0$$

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

5. Diketahui : - bola merah = 19 } yg. bola diambil sedikitnya.  
 - bola biru = 6 }

Ditanyakan : a.) ber. banyak hasil berbeda di pengambilan bola tersebut?  
 b.) ber. banyak bola yg. diambil jika yg. diambil bola merah?  
 c.) ber. banyak hasil yg. mungkin jika yg. diambil (2) = merah & biru.

Jawab : a.)  $C_3^{20} = \frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17!}{17! \cdot 3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{6840}{6} = 1140 //$

b.)  $C_2^{19} = \frac{19!}{(19-2)!2!} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17!}{17! \cdot 2!} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17}{2 \cdot 1} = \frac{2184}{2} = 1092 //$

c.)  $C_2^{19} \times C_1^6 = 91 \times 6 = 546 //$

$\frac{19!}{(17 \cdot 17 \cdot 2!)} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17!}{17! \cdot 2!} = 91 \cdot \frac{6!}{(6-1)! \cdot 1!} = \frac{6 \cdot 5!}{5!} = 6 //$

6. Diketahui : 1, 2, 3, 4 } syarat angka jika hasil di antara

Ditanyakan : a. banyak bilangan yg. terbentuk dbh dr 1000  
 b. banyak bilangan yg. terbentuk dbh dr 5000  
 c. banyak bilangan yg. terbentuk kurang dr 2000

Jawab : a.)  $\left[ \begin{array}{c} 4 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 3 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 2 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 1 \\ 100 \end{array} \right] = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 12 \times 2 = 24 //$

b.)  $\left[ \begin{array}{c} 3 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 3 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 2 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 1 \\ 100 \end{array} \right] = 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 9 \times 2 = 18 //$

c.)  $\left[ \begin{array}{c} 1 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 3 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 2 \\ 100 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 1 \\ 100 \end{array} \right] = 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6 //$

Nama : Devi Setiyorini  
 No : 12  
 Kelas : XI IPA 2  
 No HP : 085728566775

**Lembar Jawab**

1. Diketahui : 3 macam sop => sop ayam, sop sapi, sop kerikil)  
 2 macam nasi goreng, 3 macam bakmi, 4 macam soto  
 Ditanyakan : Manam hidangan yang dapat dihidangkan.  
 Jawab :  $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 72$   
 Jadi, macam hidangan yang dpt dihidangkan = 72 mac

2. Diketahui : terdapat 7 orang calon  
 Ditanyakan : komposisi ketua dan wakil RT yang mungkin  
 Jawab :  $P_2^7 = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{7!}{(7-2)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!}} = 42$

3. Diketahui : Huruf "JOGONALAN"  
 Ditanyakan : Permutasi jumlah huruf = ... ?  
 Jawab : 
$$P = \frac{9!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = 45360$$

4. Diketahui : 5 orang peserta  
 Ditanyakan : susunan tempat duduk peserta ... cara  
 Jawab : 
$$P_{\text{peserta}} = (n-1)! = (5-1)! = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

5. Diketahui : 14 bola merah , 6 bola biru

Ditanyakan : a) Berapa banyak hasil berbeda yg mungkin jika bola yg diambil  
b) hasil yg mungkin jika bola yg diambil merah

Jawab : a)  $C_3^{20} = \frac{20!}{(20-3)!3!} = \frac{20!}{17!3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot \cancel{17!}}{\cancel{17!} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 1140$

b)  $C_3^{14} = \frac{14!}{(14-3)!3!} = \frac{14!}{11!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot \cancel{11!}}{\cancel{11!} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 364$

c)  $C_2^{14} \times C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!2!} \cdot \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot \cancel{12!}}{\cancel{12!} \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!} \cdot 1} = 91 \cdot 6$

$C_1^6 = \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{6!}{5!1!} = \frac{6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!} \cdot 1} = 6$  |  $C_2^{14} \times C_1^6 = 91 \times 6 = 546$

6. Diketahui : angka = 1, 2, 3, 4 (di bentuk bilangan dgn syarat fibon boleh diulang)

1\* bilangan terbentuk > 1000

2\* " " > 2000

3\* " " < 2000

Jawab : 1\*)  $\boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \Rightarrow 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

2\*)  $\boxed{3} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \Rightarrow 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$

3\*)  $\boxed{1} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \Rightarrow 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

**Lembar Jawab**

1. Diketahui : 3 Macam sop ..... 3 macam bakmi .....  
 2 macam nasi goreng ..... 4 macam soto .....

Ditanyakan :  $n!$  (Macam hidangan yg dapat di sajikan)

Jawab :  $n!$  =  $3 \times 2 \times 3 \times 4$  .....  
 $\approx 72$  macam .....

2. Diketahui :  $P_1 = 7$  ,  $P_2 = 2!$  .....

Ditanyakan : tempo srti ketua dan wakil yang mungkin ?

Jawab :  $\frac{P_1^n}{(n-r)!} = \frac{P_1!}{(n-r)!} = \frac{7!}{(7-2)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} = 42$  kemungkinan .....

3. Diketahui : Huruf "JOGONALAN" ada 9 huruf  $n=9$  .....  
 $n_1 = 1$  ,  $n_2 = 2$  ,  $n_3 = 1$  ,  $n_4 = 2$  ,  $n_5 = 2$  ,  $n_6 = 1$  .....

Ditanyakan :  $p = ?$  .....

Jawab :  $p = 9!$  .....  
 $n_1! n_2! \dots n_6!$  .....  
 $1! 2! 1! 2! 2! 1!$  .....  
 $= \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 2 \times 1} = 45.360$  .....

4. Diketahui : 5 orang peserta .....

Ditanyakan : Perseksi ?

Jawab : Perseksi =  $(n-1)! = (5-1)! = 4!$  .....  
 $= 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$  .....

5. Diketahui : 14 bola merah, 6 bola biru ?

Ditanyakan : a.  $C_3^{20}$

b.  $C_3^{14}$

c.  $C_2^{14} \times C_1^6$

Jawab : a.  $C_3^{20} = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \frac{20!}{3!(20-3)!} = \frac{20!}{3!(17!)} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot \cancel{17!}}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \cancel{17!}} = 1140$

b.  $C_3^{14} = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \frac{14!}{3!(14-3)!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot \cancel{11!}}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \cancel{11!}} = 364$

c.  $C_2^{14} \times C_1^6 = \frac{14!}{(14-2)!2!} \times \frac{6!}{(6-1)!1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot \cancel{12!}}{2! \cdot \cancel{12!}} \times \frac{6 \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{1! \cdot \cancel{4!}} = 7 \cdot 13 \cdot 6 = 546$

6. Diketahui : angka 1, 2, 3, 4, syarat tidak boleh diulang

Ditanyakan : a. Banyak bil dengan nilai lebih dari 1000

b. " " " " 2000

c. " " " " kurang dari 2000

Jawab : a) rib. rat. pul. sat  

4	3	2	1
---	---	---	---

 = 24 cara

b) rib. rat. pul. sat  

3	3	2	1
---	---	---	---

 = 18 cara

c) rib. rat. pul. sat  

1	3	2	1
---	---	---	---

 = 6 cara

Nama : Aris Budi  
 NO : 09 / XIA2

**Lembar Jawab**

1. Diketahui : 3<sup>macam</sup> SOP, 2 macam nasi goreng, 3 macam bakmi, 4 macam soto

Ditanyakan : Berapa macam hidangan yg dapat disajikan (n) ?

Jawab :  $3 \times 2 \times 3 \times 4$   
 $= 72$  macam hidangan

2. Diketahui : memilih ketua RT & wakilnya terdapat 7 orang calon

Ditanyakan : Berapa komposisi ketua RT dan wakilnya / P. ?

Jawab :  $P_2^7 = \frac{7!}{(7-2)!} = \frac{7 \times 6 \times 5!}{5!} = 42$

3. Diketahui : "LOGORANALAN"  
 $n = 9$

Ditanyakan : P

Jawab :  $P = \frac{9!}{2! \cdot 2! \cdot 2!}$   
 $= \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 2} = 45360$

4. Diketahui :  $n = 5$

Ditanyakan : P siklis

Jawab :  $P_{siklis} = (n-1)!$   
 $= (5-1)! = 4! = 4 \times 2 \times 3 \times 1$   
 $= 24$

5. Diketahui : 14 bola merah, 6 bola biru

Ditanyakan : a) Kombinasi 20 dng 3  
 b) " 14 dng 3  
 c) " 14 dng 2 kali kombinasi 6 dng 1

Jawab : a)  $C_{20,3} = \frac{20!}{(20-3)! \cdot 3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18}{1! \cdot 2! \cdot 1!} = 1140$   
 b)  $C_{14,3} = \frac{14!}{(14-3)! \cdot 3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12}{1! \cdot 2! \cdot 1!} = 364$   
 c)  $C_{14,2} \cdot C_{6,1} = \frac{14!}{(14-2)! \cdot 2!} \cdot \frac{6!}{(6-1)! \cdot 1!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12}{2! \cdot 2} \cdot \frac{6 \cdot 5}{1! \cdot 1!} = 91 \cdot 6 = 546$

6. Diketahui : 1, 2, 3, 4

Ditanyakan : a. bny bil > 1000  
 b. bny bil > 2000  
 c. bny bil < 2000

Jawab : a.  $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 4 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$   
 b.  $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$   
 c.  $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 2 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$



JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
(JPMIPA)

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

230

Nonior : 291/Pnlt/Kajur/USD/VII/2011  
Lamp. : -----  
Hal : Permohonan ijin uji validitas dan penelitian

Kepada  
Yth. Kepala Dinas Pendidikan  
Kabupaten Klaten

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : Lusianka Budi Darsono  
NIM : 071414011  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : PMIPA  
Semester : VIII Tahun Akademik Genap 2010/2011

untuk melaksanakan uji validitas dan penelitian dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Negeri I Jogonalan Klaten  
Waktu : Juli - Agustus 2011  
Topik/Judul : Pemanfaatan Media Audiovisual Power Point untuk Membantu Pemahaman Siswa dalam Materi Peluang Kelas XI IPA SMAN I Jogonalan Tahun Ajaran 2011/2012

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 8 Juli 2011

U.S. Dekan  
Ketia Jurusan Pendidikan MIPA

Drs. A. Atmadi, M.Si.

**Tembusan:**

1. SMA Negeri I Jogonalan Klaten
2. Dekan FKIP



**PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 1 JOGONALAN**  
Alamat : Jl. Klaten - Yogya Km. 7/23, Prawatan, Jogonalan, Klaten. Telp (0272) 324365  
Website : <http://www.smunjogsakltn.sch.id>  
Email : [info@smunjogsakltn.sch.id](mailto:info@smunjogsakltn.sch.id)

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 744 / 13

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Jogonalan, Klaten menerangkan bahwa :

Nama : LUSIA IKA BUDI DARSONO  
NIM : 071414011  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas/ Universitas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan/  
Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Benar – benar telah melakukan penelitian di SMA N 1 Jogonalan pada tanggal 20 September 2011, 24 September 2011, dan 27 September 2011 dalam rangka menyusun skripsi yang berjudul " **PEMANFAATAN MEDIA AUDIOVISUAL POWER POINT UNTUK MEMBANTU PEMAHAMAN SISWA DALAM MATERI PELUANG KELAS XI IPA SMA N 1 JOGONALAN TAHUN AJARAN 2011/2012**".

Demikian Surat Keterangan dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jogonalan, 29 Oktober 2011

Kepala Sekolah



Drs. Kawit Sudiyono

NIP. 19620205 198903 1009



**PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH  
(BAPPEDA)**

Jln Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 328730  
KLATEN 57424

Nomor : 072/702/VIII/09

Tempor : -

Perihal : Permohonan ijin Penelitian

Klaten, 3 Agustus 2011

Kepada Yth.

Ka. SMAN 1 Jogonalan

Di -

KLATEN

Menunjuk Surat dari Universitas Sanata Dharma Yogyakarta No. 291/Pnly/Kanjur/USD/VII/2011 Tanggal 8 Juli 2011 Perihal Ijin Penelitian, dengan hormat kami beritahukan bahwa di Wilayah/Instansi Saudara akan dilaksanakan Penelitian

**Nama** : Lusia Ika Budi Darsono  
**Alamat** : Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman  
**Pekerjaan/Mahasiswa** : Mahasiswa universitas Santa Dharma  
**Penanggungjawab** : Drs. A. Atmaji, M.Si.  
**Jenis Penelitian** : Survey  
**Judul/ topik** : Pemanfaatan Media Audiovisual Power Point Untuk Membantu Pemahaman Siswa dalam Materi Peluang Kelas XI IPA SMAN 1 jogonalan Tahun Ajaran 2011 / 2012  
**Jangka Waktu** : 1 Bulan (Juli s/d Agustus 2011)  
**Catatan** : *Menyerahkan Hasil Penelitian berupa hard copy dan soft copy ke Bidang PEPP/Litbang BAPPEDA Kabupaten Klaten*

Besar harapan kami, agar Saudara berkenan memberikan bantuan seperlunya

An. BUPATI KLATEN  
Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten  
Ub. Sekretaris



Salinan disampaikan Kepada Yth :  
Ka. Badan Kesbangpollinmas Kab. Klaten  
Ka. Dinas Pendidikan Kab. Klaten  
Ka. Universitas Sanata Dharma  
Yang Bersangkutan  
Arsip

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PELUANG

1. KAJIDAH PENCACAHAN
2. PERMUTASI
3. KOMBINASI

## PENGISIAN TEMPAT

Jika terdapat  $k$  buah tempat yang tersedia, dengan :

$N_1$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat pertama

$N_2$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat kedua, setelah tempat pertama terisi

$N_3$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat ketiga, setelah tempat pertama dan kedua terisi dan seterusnya.

$N_k$  = Banyaknya cara untuk mengisi tempat ke- $k$ , setelah tempat-tempat sebelumnya terisi, maka banyaknya cara untuk mengisi  $k$  tempat yang tersedia adalah  $n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_k$ . Aturan inilah yang dimaksud sebagai aturan pengisian tempat yang tersedia atau kaidah perkalian.

Contoh 1:  
Misalkan tersedia dua buah celana masing-masing berwarna biru dan merah, serta tiga buah baju masing-masing berwarna ungu, kuning dan hijau. Ada berapa banyak pasangan warna celana dan baju yang dapat disusun?

Jawab:  
a. Dengan diagram pohon

Warna Celana

Merah(m)

Biru(b)

Warna Baju

ungu(u)

kuning(k)

hijau(h)

Pasangan Warna

(m,u)

(m,k)

(m,h)

(b,u)

(b,k)

(b,h)

B. Tabel silang

Warna Baju	Ungu	Kuning	Hijau
Warna celana			
Merah	( m, u )	( m, k )	( m, h )
Biru	( b, u )	( b, k )	( b, h )

Berdasarkan tabel diatas kita, terlihat bahwa pasangan warna celana dan baju yang dapat disusun ada 6 macam, yaitu ( m, u ), ( b, u ), ( m, k ), ( b, k ), ( m, h ), dan ( b, h ).

C. Pasangan terurut

Misalkan himpunan warna celana dinyatakan dengan  $A = \{m, b\}$  { Merah, Biru } dan himpunan warna baju dinyatakan dengan  $B = \{u, k, h\}$  { ungu, kuning, hijau }.

Himpunan pasangan terurut dari himpunan A dan himpunan B ditulis sebagai berikut :

$A \times B = \{(m,u), (m,k), (m,h), (b,u), (b,k), (b,h)\}$

Banyak unsur dalam himpunan pasangan terurut  $A \times B$  menyatakan banyak pasangan warna celana dan warna baju yang dapat disusun, yaitu ada 6 macam pasangan warna.

Contoh 2 :

Tazmania hendak berpergian dari kota X ke kota Y melalui kota O atau kota Q.

Dari kota X ke kota O ada 4 jalan dan dari kota O ke kota Y ada 2 jalan

Dari kota X ke kota Q ada 3 jalan dan dari kota Q ke kota Y ada 2 jalan

Dari kota O ke kota Q atau sebaliknya tidak ada jalan.

- a) Gambarkan jaringan jalan yang menunjukkan hubungan antara kota-kota X, Y, O, dan Q.
- b) Berapa banyak Cara yang dapat ditempuh untuk berpergian dari kota X menuju kota Y

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**Jawab :**

a) Jaringan jalan yang menunjukkan hubungan antara kota-kota X, Y, O, dan Q dapat diperlihatkan,

b. Banyak cara berpergian dari kota X ke kota Y melalui kota O  
 Dari kota X ke kota O dapat dipilih dengan 4 cara  
 Dari kota O ke kota Y dapat dipilih dengan 2 cara

Dari kota X ke kota Y (melalui kota O) ada  $4 \times 2 = 8$

Banyak cara berpergian dari kota X ke kota Y melalui kota Q  
 Dari kota X ke kota Q dapat dipilih dengan 3 cara  
 Dari kota Q ke kota Y dapat dipilih dengan 2 cara

Dari kota X ke kota Y (melalui kota O) ada  $3 \times 2 = 6$

Jadi banyak cara yang dapat ditempuh untuk berpergian dari kota X ke kota Y (melalui kota O atau Kota Q) seluruhnya ada  $8 + 6 = 14$  cara.

## Faktorial dari Bilangan Asli

Faktorial dari suatu bilangan asli didefinisikan sebagai berikut :  
 Definisi :  
 Untuk setiap bilangan asli n, didefinisikan :  

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-2) \times (n-1) \times n$$

Lambang n! Dibaca sebagai n faktorial  
 Didefinisikan pula bahwa :  
 $1! = 1$  dan  $0! = 1$

Dengan menggunakan definisi tersebut , faktorial bilangan asli dapat ditentukan sebagai contoh :  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

## PERMUTASI

A. Permutasi dari Unsur – unsur yang berbeda  
 Definisi :  
 Permutasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia ( tiap unsur itu berbeda) adalah susunan dari r unsur itu didalam satu urutan ( $r \leq n$ )  

$$P = n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

$$P = n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3) \times \dots \times (n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

B. Permutasi yang memuat beberapa unsur yang sama  
 Misalkan dari unsur yang tersedia terdapat k unsur yang sama ( $k \leq n$ ) , maka banyak permutasi dari n unsur itu ditentukan dengan aturan :  $P = \frac{n!}{k!}$

• Misalkan dari n unsur yang tersedia terdapat k unsur yang sama , l unsur yang sama dan m unsur yang sama ( $k+l+m \leq n$ ) , maka banyak permutasi dari unsur itu ditentukan dengan aturan :

$$P = \frac{n!}{k! l! m!}$$

C. Permutasi Siklis  
 Misalkan tersedia n unsur yang berbeda. Banyak permutasi siklis dari n unsur itu ditentukan dengan aturan :

$$P_{siklis} = (n-1)!$$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Contoh 3 :  
Berapa banyak permutasi dari huruf berikut

A B C D E

**PEMBAHASAN SOAL :**

Contoh 3 :  
Susunan 5 huruf dalam suatu urutan adalah :

Huruf I      Huruf II      Huruf III      Huruf IV      Huruf V

A      B      C      D      E

a. Huruf pertama dalam susunan itu dapat dipilih dengan 5 cara, yaitu huruf A, B, C, D, atau E.

A				
B				
C				
D				
E				

**PEMBAHASAN SOAL :**

B. Huruf kedua dapat dipilih dengan 4 cara .  
Misalnya, jika huruf pertama dipilih A maka huruf kedua yang dipilih adalah B, atau C, atau D, atau E.

A	B			
	C			
	D			
	E			

**PEMBAHASAN SOAL :**

C. Huruf ketiga dapat dipilih dengan 3 cara.  
Misalnya, jika huruf kedua dipilih B dan huruf ketiga dipilih C, atau D, atau E

A	B	C		
		D		
		E		

**PEMBAHASAN SOAL :**

D. Huruf keempat dapat dipilih dengan 2 cara.  
Misalnya, jika huruf ketiga C, maka huruf keempat dipilih D, atau E

A	B	C	D	
			E	

**PEMBAHASAN SOAL :**

E. Huruf kelima dapat dipilih dengan 1 cara.  
Misalnya , jika huruf pertama dipilih A, huruf kedua dipilih B, huruf ketiga dipilih C, dan huruf keempat dipilih D, maka huruf kelima tinggal 1 pilihan , yaitu huruf E.

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

Dengan menggunakan aturan perkalian, banyak susunan yang mungkin itu seluruhnya adalah :

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5! = 120$$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## CONTOH 4 :

Berapakah banyak permutasi 3 huruf dari huruf – huruf

X Y Z O P

Pembahasan :

## Contoh 4:

Diketahui : Permutasi 3 huruf dari X , Y , Z , O , dan P  
Ditanya : Banyak permutasi 3 huruf dari huruf – huruf X , Y , Z , O , dan P.

Jawab : Permutasi 3 huruf dari huruf – huruf X , Y , Z , O , dan P adalah :

Huruf pertama	Huruf Kedua	Huruf ketiga
X	Y	Z

- Huruf pertama dalam susunan itu dapat dipilih dengan 5 cara, yaitu huruf X,Y,Z,O, dan P.
- Huruf kedua dapat dipilih dengan 4 cara. Misalkan jika huruf pertama di pilih huruf X, maka huruf kedua yang dipilih huruf Y, Z, O, dan P
- Huruf ketiga dapat dipilih dengan 3 cara. Misalkan jika huruf pertama di pilih huruf X, huruf kedua yang dipilih huruf Y, maka huruf ketiga yang dipilih huruf Z, O, dan P
- Dengan menggunakan aturan perkalian , banyak susunan yang mungkin seluruhnya adalah  $5 \times 4 \times 3 = \frac{5!}{2!} = 60$

## Contoh 5

Berapakah banyak permutasi 3 huruf yang diambil dari huruf – huruf X , X , Y ?

Pembahasan :

## Contoh 5 :

Diketahui : Permutasi 3 huruf yang diambil dari huruf – huruf X, X, Y

Ditanyakan : banyak permutasi 3 huruf dari huruf – huruf X, X, Y

Jawab : Unsur yang tersedia ada 3, yaitu huruf X, X, dan Y. Dari 3 unsur yang tersedia memuat 2 unsur yang sama , yaitu huruf X.

Banyak permutasi 3 unsur yang memuat 2 unsur yang sama tersebut akan dicari melalui pendekatan banyak permutasi 3 unsur yang berbeda .Untuk tujuan itu, huruf yang sama (huruf X) dibubuhi indeks 1 dan 2 sehingga diperoleh huruf-huruf  $X_1, X_2$  dan Y ( 3 unsur yang berbeda).

Banyak permutasi 3 huruf  $X_1, X_2$  dan Y adalah  $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

Yaitu permutasi – permutasi :

$X_1 X_2 Y, X_2 X_1 Y, X_1 Y X_2, X_2 Y X_1, Y X_1 X_2, Y X_2 X_1$

## Contoh 7 :

ada enam buah angka, yaitu 2, 3, 5, 6, 7, dan 9.

Kemudian kita akan membentuk sebuah bilangan yang terdiri atas empat angka dan setiap angka hanya digunakan sekali saja. Berapa banyak susunan bilangan yang dibentuk itu bernilai kurang dari 5000 ?

## Penyelesaian contoh 7

2	3	5	6
3	5	6	7
	6	7	9
2	7	9	3
	9		
	5	4	

Jadi banyak susunan bilangannya  $2 \times 5 \times 4 \times 3 = 120$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Aktivitas I

- Dari kota A ke kota B dilayani oleh 4 bus dan dari kota B ke kota C oleh 3 bus. Seseorang berangkat dari kota A ke kota C melalui B kemudian kembali lagi ke A juga melalui B. Jika saat kembali dari C ke A, ia tidak mau menggunakan bus yang sama, maka banyak cara perjalanan orang tersebut adalah ...

## Aktivitas II

- Carilah n jika diketahui :

$$P_3^{(n+1)} = P_4^n$$

## Aktivitas III

- Dari 5 calon pengurus akan dipilih seorang ketua, seorang wakil ketua dan seseorang bendahara. Banyaknya susunan pengurus yang mungkin adalah ...

## Pembahasan

Dari Kota C ke kota B dan dari kota B ke kota A bus berkurang satu karena tidak boleh menggunakan bus yang sama.

Perjalanan pergi-pulang ( dari kota A ke kota B ke kota C balik ke kota B dan terakhir ke kota A ) adalah  $(4)(3)(2)(3) = 72$ .

## Pembahasan

$$\begin{aligned} \frac{(n+1)!}{(n+1-3)!} &= \frac{n!}{(n-4)!} \\ \frac{(n+1)!}{(n-2)!} &= \frac{n!}{(n-4)!} \\ \frac{(n+1)(n)(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} &= \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)!}{(n-4)!} \\ \frac{(n-2)!}{(n+1)(n)(n-1)} &= \frac{(n-4)!}{n(n-1)(n-2)(n-3)} \\ \frac{1}{1} &= \frac{1}{1} \\ n+1 &= n^2 - 5n + 6 \\ 0 &= n^2 - 5n - n + 6 - 1 \\ 0 &= n^2 - 6n + 5 \\ 0 &= (n-5)(n-1) \\ n &= 5 \vee n = 1 \end{aligned}$$

## Pembahasan

- Banyak pengurus yang mungkin terpilih artinya memilih 3 orang dari 5 orang adalah :

$$\begin{aligned} &= P_3^5 \\ &= \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 60 \end{aligned}$$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KOMBINASI

Definisi :

- Kombinasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia (tiap unsur berbeda) adalah suatu pilihan dari r unsur tanpa memperhatikan urutannya ( $r \leq n$ ).
- Banyak kombinasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia dilambangkan dengan notasi :  $C_r^n$
- Untuk menentukan banyak kombinasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia, dapat diambil kesimpulan secara umum sebagai berikut :
- Banyak kombinasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia ditentukan dengan aturan :  $C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

## Aktivitas IV

- Dari 10 orang finalis suatu lomba kecantikan akan dipilih secara acak 3 yang terbaik . Banyak cara pemilihan tersebut adalah ...

## Pembahasan

- Banyak memilih 3 dari 10 orang

$$\begin{aligned} &= C_3^{10} \\ &= \frac{10!}{(10-3)!3!} \\ &= \frac{10!}{7!3!} \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7! \times 3 \times 2 \times 1} \\ &= 120 \end{aligned}$$

## Latihan Soal

1. Seseorang hendak berpergian dari Kota A menuju Kota C melalui kota P, dari kota A ke kota P ada 3 jalan dan dari kota P ke kota C ada 4 jalan. Berapa banyak cara yang ditempuh untuk berpergian dari kota A ke kota C ?
2. Hitunglah permutasi berikut :  
a.  $P_2^4$       b.  $P_5^{10}$
3. Hitunglah kombinasi – kombinasi berikut :  
a.  $C_3^7$       b.  $C_7^9$
4. Berapa banyak permutasi yang diambil dari huruf A , A , B ?

5. Dari 10 kelereng , 3 berwarna merah , 4 berwarna kuning , dan 3 berwarna hitam. Berapa banyak menyusun 10 buah kelereng ini secara berdampingan?

6. Misalkan ada 5 orang anak , lima orang anak tersebut menempati lima buah kursi yang mengelilingi sebuah meja bundar . Berapa banyak susunan yang dapat terjadi ?

7. Berapa banyak susunan huruf yang dibentuk dari kata M-A-T-E-M-A-T-I-K-A?

## Pembahasan



Banyak cara yang ditempuh untuk berpergian dari kota A ke kota C adalah  $3 \times 4 = 12$  , jika dijabarkan akan diperoleh :

$$\begin{array}{lll} A_1P_1 & A_2P_1 & A_3P_1 \\ A_1P_2 & A_2P_2 & A_3P_2 \\ A_1P_3 & A_2P_3 & A_3P_3 \\ A_1P_4 & A_2P_4 & A_3P_4 \end{array}$$

$$2. P_2^4 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = 4 \cdot 3 = 12$$

$$P_5^{10} = \frac{10!}{(10-5)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 3024$$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$3. C_3^7 = \frac{7!}{3!4!} = \frac{4!}{2!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2} = 35$$

$$C_7^9 = \frac{9!}{7!2!} = \frac{4!}{2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 4}{2} = 36$$

4. Unsur yang tersedia ada 3, yaitu huruf – huruf A, A, B. Dari unsur yang tersedia memuat 2 unsur yang sama, yaitu unsur huruf A. Banyak permutasi 3 unsur yang memuat 2 unsur yang sama tersebut akan dicari melalui pendekatan banyak permutasi 3 unsur yang berbeda.

$$P_2^3 = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3!}{1!} = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

Jadi banyak susunan huruf ada 6 cara.

5. Misal: n adalah banyak kelereng, k adalah kelereng berwarna merah, l adalah kelereng berwarna kuning, m adalah kelereng berwarna hitam

banyak unsur n = 10, banyak unsur k = 3, banyak unsur l = 4 dan banyak unsur m = 3.

$$P = \frac{10!}{3!4!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 4200$$

6. Banyak unsur n = 5, maka banyak permutasi siklis dari 5 unsur tersebut adalah :

$$P_{siklis} = (n-1)! = (5-1)! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$7. \frac{10!}{2!3!2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = 16800$$