

LAPORAN PENELITIAN  
SUATU STUDI TENTANG PENGUASAAN GEOMETRI RUANG  
DARI LULUSAN SMA YANG DITERIMA DI JURUSAN  
PENDIDIKAN MATEMATIKA FPMIPA IKIP PADANG



OLEH:

Drs. Khaidir Abizar

Penelitian ini Dibiayai oleh:  
Dana SPP/DPP FPMIPA IKIP Padang  
Tahun Anggaran 1990/1991  
Surat Perjanjian Kerja No. 648/PT.37.HA.FPMIPA/N.9/1991  
Tanggal 12 Mei 1991

*UKLP*

---

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADANG  
1 9 9 1

MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
IKIP PADANG

## A B S T R A K

Sesuai dengan judulnya, penelitian ini akan mencoba mengkaji hasil belajar dari tamatan SMA yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang tahun ajaran 1990/1991 dalam mata pelajaran Geometri Ruang (Dimensi Tiga). Hal ini berdasarkan kepada beberapa isu yang mengatakan bahwa sebagian besar siswa SMA merasakan materi ini sebagai yang terberat atau yang sukar untuk dimengerti.

Sehubungan dengan itu, sebagai populasi adalah lulusan SMA yang diterima sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang. Sedang sebagai sampelnya diambil lulusan yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika pada tahun ajaran 1990/1991. Dalam hal ini terdapat 62 orang mahasiswa, yang terdiri dari 31 orang dari program S1 dan 31 orang pula dari program D3. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan pertimbangan waktu, sarana dan prasarana serta biaya yang dibutuhkan.

Data yang diperlukan berupa hasil tes Geometri Ruang (Dimensi Tiga) yang diberikan kepada mahasiswa sampel. Tes ini diberikan ketika mahasiswa belum mulai mengikuti perkuliahan di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP

Padang. Setelah data diperoleh kemudian dikumpulkan dalam suatu format yang sudah disiapkan sebelumnya.

Selanjutnya data ini dianalisis menurut sub pokok bahasan dan menurut aspek-aspek kognitif. Analisis yang dilakukan adalah mencari rata-rata hitung dan persentase hasil belajar (penguasaan) mahasiswa terhadap materi pelajaran Geometri Ruang yang dilanjutkan dengan menghitung harga  $Z$  dan membandingkannya dengan  $Z_{tabel}$  pada uji satu pihak untuk  $\alpha = 0,05$ .

Dari pengolahan dan analisis data yang dilakukan ternyata bahwa hasil belajar mahasiswa dalam materi Geometri Ruang (Dimensi Tiga) ini masih rendah ( $\leq 50\%$ ). Pengecualiannya hanya terdapat pada aspek kognitif *pengetahuan (C1)* dan *pemahaman (C2)*, yaitu diatas 50%. Dengan demikian berarti hasil analisis data menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan diterima, kecuali pada aspek C1 dan C2 hipotesis ditolak.

## KATA PENGANTAR

Kegiatan penelitian merupakan bahagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini harus dilaksanakan oleh Staf Akademik IKIP Padang dalam rangka meningkatkan mutu baik sebagai Staf Akademik atau Peneliti.

Kegiatan penelitian ini mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini Pusat Penelitian IKIP Padang berusaha mendorong Staf Pengajar untuk melakukan penelitian sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan mengajarnya. Oleh karena itu pengembangan kualitas penelitian dilakukan dengan menyusun tuntutan kualitas itu dengan tahap akademik peneliti.

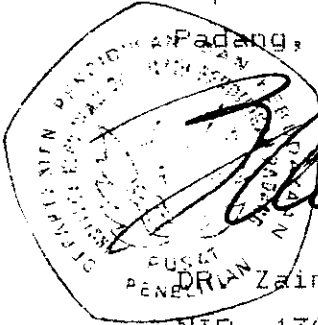
Akhirnya saya merasa gembira bahwa penelitian ini telah dapat diselesaikan oleh peneliti dengan melalui proses pemeriksaan dari tim penilai laporan penelitian Pusat Penelitian IKIP Padang. Mudah-mudahan penelitian ini berguna untuk pengembangan ilmu pada umumnya dan untuk peningkatan mutu Staf Akademik IKIP Padang pada khususnya.

Terima kasih.

Padang, Agustus 1991

Kepala Pusat Penelitian IKIP

Padang,



DR. IAN Zainil, M.A.  
NIP. 130 187 088

## DAFTAR ISI

	Halaman
A B S T R A K .....	1
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah ...	4
C. Kegunaan Hasil Penelitian .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Anggapan Dasar .....	5
F. Hipotesis .....	5
BAB II. LANDASAN TEORI .....	7
A. Tinjauan Pustaka .....	7
B. Kerangka Konseptual.....	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	15
A. Populasi dan Sampel .....	15
B. Jenis dan Sumber data .....	16
C. Teknik dan Alat Pengumpul Data .....	17
E. Teknik Analisis Data .....	18
BAB IV. ANALIS DATA DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Analisis Data .....	26
B. Pembahasan dan Diskusi .....	35
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN .....	40
A. Kesimpulan .....	40
B. Saran-saran .....	40
DAFTAR KEPUSTAKAAN .....	42
LAMPIRAN .....	43

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Dalam penyusunan Kurikulum SMA 1984, khususnya dalam bidang studi Matematika telah diusahakan agar bahan pengajaran yang disajikan kepada siswa-siswa Sekolah Dasar (SD) sampai ke SMA lebih berkaitan satu sama lain. Dengan demikian diharapkan kesenjangan ataupun tumpang tindih materi atau bahan ajaran matematika dari SD hingga SMA dapat dikurangi atau ditiadakan sama sekali.

Salah satu penyebab diadakannya perubahan kurikulum SMA dari kurikulum 1975 ke kurikulum 1984 adalah kepadatan materi atau bahan ajar yang harus diberikan kepada siswa. Oleh sebab itu didalam kurikulum 1984 diadakan perbaikan-perbaikan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengurangi pengulangan-pengulangan materi yang tidak terlalu penting,
2. Mengurangi penyajian konsep-konsep yang tidak mendasar,
3. Mempertukarkan letak/urutan bagian-bagian tertentu dari materi pelajaran ke jenjang pendidikan ter-

tentu yang disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa.

Di samping perbaikan-perbaikan di atas, di dalam kurikulum 1984 dalam sub bidang studi Geometri juga diberikan tambahan bahan-bahan baru yang diperlukan, sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini serta hasil pengkajian di lapangan.

Bahan-bahan baru tersebut antara lain adalah:

### **1. Permainan Geometri;**

Dengan adanya permainan Geometri ini diharapkan siswa dapat lebih aktif dan memiliki minat belajar yang tinggi.

### **2. Geometri Ruang;**

Materi Geometri Ruang ini ditekankan kepada pengenalan fakta ruang. Hal ini bertujuan untuk mempertajam penalaran dan pandangan siswa sekolah menengah.

Ada beberapa isu yang berkembang di kalangan siswa dan masyarakat pada umumnya yang mengatakan bahwa sebagian besar dari siswa SMA menganggap materi Geometri Ruang sebagai suatu materi matematika yang sukar dimengerti.

Hal ini tentu saja merupakan suatu permasalahan yang tidak mudah untuk mengatasinya. Dengan menghilangkan materi

tersebut dari kurikulum 1984, bukanlah usaha yang tepat. Karena Geometri Ruang cukup besar manfaatnya dalam memahami beberapa konsep matematika lainnya seperti Kalkulus dan juga ilmu-ilmu Fisika.

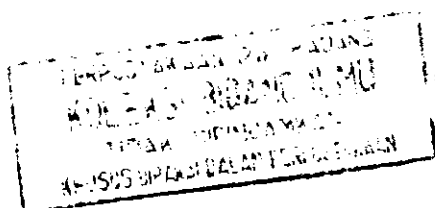
Beberapa alternatif pemecahan dari masalah di atas dapat dilakukan melalui:

- a. Memilih strategi yang tepat, dalam arti sesuai dengan tingkat kemampuan anak dan hakekat pendidikan,
- b. Menggunakan berbagai alat peraga pendidikan untuk memudahkan pemahaman terhadap konsep-konsep Geometri Ruang,
- c. Menyesuaikan urutan topik-topik Geometri Ruang agar dalam penyajiannya dapat disajikan sesuai dengan tingkat kesukarannya.

Untuk memperjelas permasalahan yang diungkapkan di atas, pada kesempatan ini peneliti akan mencoba mengangkat masalah penguasaan Geometri Ruang terhadap lulusan SMA yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang, sebagai topik penelitian.

Penelitian ini berjudul:

***"Suatu Studi Tentang Penguasaan Geometri Ruang dari Lulusan SMA Yang Diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang Tahun Ajaran 1990 - 1991".***



MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
IKIP. PADANG



## B. Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah.

Untuk mempertajam permasalahan yang telah dikemukakan di atas dan demi tercapainya sasaran penelitian yang diinginkan, sesuai dengan ruang lingkup penelitian, berikut ini diberikan beberapa batasan, yaitu:

1. Penguasaan Geometri Ruang, adalah kemampuan (hasil belajar) yang dimiliki oleh mahasiswa dalam pokok bahasan Dimensi Tiga, yang dinyatakan dalam angka berskala 0 - 120. Untuk memperoleh hasil belajar tersebut diadakan tes.
2. Mahasiswa yang dilihat penguasaan Geometri Ruang-nya adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika, yang diterima pada tahun ajaran 1990-1991 yaitu sebagai sampel penelitian.

## C. Kegunaan Hasil Penelitian

1. Sebagai sumbangan pemikiran penulis bagi guru-guru bidang studi matematika di SMA, terutama dalam mengajarkan materi Geometri Ruang, sehingga dapat dijadikan salah satu bahan pertimbangan dalam memilih strategi pengajaran yang tepat.
2. Sebagai sumbangan pemikiran untuk Jurusan Pendidikan Matematika, terutama staf pengajar dalam rangka memper-

siapkan mahasiswanya untuk mengajarkan bidang studi matematika yang tidak terlepas dari upaya peningkatan mutu pendidikan.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui penguasaan Geometri Ruang dari lulusan SMA yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang

#### **E. Anggapan Dasar**

Dalam setiap penelitian diperlukan adanya anggapan dasar. Karena anggapan dasar ini merupakan titik tolak pemikiran berikutnya.

Adapun anggapan dasar dalam penelitian adalah:

1. Semua mahasiswa yang dijadikan sampel dianggap telah mempelajari materi Geometri Ruang (Dimensi Tiga) selama di SMA sesuai dengan kurikulum SMA 1984.
2. Hasil tes yang diperoleh dianggap sebagai penguasaan mahasiswa terhadap materi pelajaran Geometri Ruang di SMA.

#### **F. Hipotesis**

Hipotesis yang penulis kemukakan dalam penelitian ini adalah:

Hasil Belajar rata-rata pelajaran Geometri Ruang dari lulusan SMA yang diterima sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang masih rendah ( $< 50\%$ ).

Alasan diambil 50% adalah sesuai dengan petunjuk penilaian yang terdapat di dalam *Buku Petunjuk Pelaksanaan Kurikulum Untuk SMA* bahwa skala nilai yang digunakan dalam buku Rapor dan STTB adalah skala 0-10, di mana untuk taraf penguasaan 65% sama dengan nilai 6,5, taraf penguasaan 50% sama dengan nilai 5. Sedangkan siswa yang dinilai berhasil dalam mata pelajaran tertentu adalah apabila nilai rapor mata pelajaran tersebut sekurang-kurangnya 6 (enam) atau pada taraf penguasaan 60%. Jadi taraf penguasaan 50% adalah yang belum berhasil atau masih rendah.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Pada bab II ini penulis akan menyajikan uraian yang berkenaan dengan teori-teori, konsep-konsep yang dapat dijadikan landasan teoritis bagi penelitian ini.

#### A. Studi Kepustakaan

##### 1. Pengajaran Geometri

Geometri berasal dari kata Latin "**Geometri**", Geo yang berarti tanah dan metri berarti pengukuran. Pengertian ini diperoleh karena menurut sejarahnya geometri tumbuh pada zaman jauh sebelum Masehi lantaran keperluan akan pengukuran tanah pada setiap kali sesudah sungai Nil di Mesir banjir. Dalam Bahasa Indonesia geometri dapat diterjemahkan pula sebagai Ilmu Ukur.

Geometri didefinisikan juga sebagai cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, dan hubungannya satu sama lain. (*Moeharti Hw, 1986*). Jadi geometri dapat dipandang sebagai suatu pengetahuan tentang ruang fisik.

Berdasarkan definisi di atas, ternyata Geometri Ruang ini sangat diperlukan pada zaman yang sangat maju ini. Di bidang teknik misalnya, kegiatan teknik bangunan dan rekayasa pada hakekatnya tidak lepas dari penggunaan pengetahuan tentang Geometri Ruang.

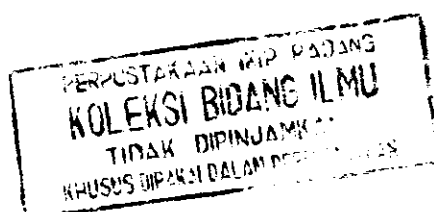
Apakah itu sehubungan dengan bentuk produk yang akan dibuat, ukurannya dan sebagainya, pengetahuan geometri ruang selalu digunakan. Mengingat pentingnya geometri ruang inilah maka pengajaran geometri ruang perlu mendapat perhatian khusus, agar materinya mudah dipahami/dipelajari oleh siswa-siswa.

Menurut *Van Hiele* dalam disertasinya tentang pengajaran geometri (*E.T. Rusefendi, 1988*) terdapat lima tahap dalam memahami geometri. Tahap-tahap atau perkembangan mental siswa dalam memahami geometri itu adalah sebagai berikut:

- 1. Pengenalan.** Pada tahap ini siswa sudah mengenal bentuk-bentuk geometri, seperti segitiga, kubus, lingkaran, dan lain-lain. Tetapi ia belum bisa memahami sifat-sifatnya. Kepada siswa yang masih berada pada tahap pengenalan ini, bila kita menginginkan konsep-konsep geometri itu dimilikinya dengan mengerti, maka pengajaran geometri mengenai sifat-sifat konsep geometri itu supaya ditangguh-

kan. Bisa saja dipaksakan tetapi sifat-sifat konsep geometri yang diberikan akan diterima melalui hafalan.

2. **Analisis.** Pada tahap ini siswa sudah dapat memahami sifat-sifat konsep atau bentuk geometri. Seperti mengenai sisi persegi panjang yang berhadapan sama panjang, panjang kedua diagonal persegi panjang sama panjang dan memotong satu sama lainnya sama panjang dan lain-lain. Tetapi ia belum bisa melihat hubungan antara bentuk-bentuk geometri itu. Misalnya bujursangkar itu adalah persegi panjang, dan trapesium adalah segi empat. Misalnya lagi bahwa kubus adalah balok dan prisma juga.
3. **Pengurutan.** Pada tahap ini selain siswa sudah mengenal bentuk geometri dan memahami sifat-sifatnya, juga ia sudah bisa mengurutkan bentuk-bentuk geometri yang satu sama lain saling berhubungan. Seperti bujursangkar itu persegi panjang, jajargenjang itu adalah trapesium dan sebagainya. Akan tetapi berfikir secara deduktifnya belum berkembang.



MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
IKIP PADANG

**4. Deduksi.** Pada tahap ini siswa sudah dapat memahami pentingnya unsur-unsur yang tidak didefinisikan, unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma atau postulat, dan dalil. Pada tahap ini juga siswa sudah dapat melihat memahami pentingnya mengambil kesimpulan secara deduktif itu, karena misalnya ia dapat melihat bahwa kesimpulan yang diambil secara induktif itu mungkin keliru. Walaupun begitu ia belum bisa mengerti mengapa sesuatu itu dijadikan postulat atau dalil.

**5. Keakuratan.** Pada tahap ini siswa sudah dapat memahami bahwa adanya ketepatan dari apa-apa yang mendasar itu penting. Misalnya ketepatan dari aksioma memuat beberapa buah titik paling sedikit sebuah garis itu, bila ada tiga buah titik berapa buah bidang dapat dibuat, dan aksioma-aksioma lainnya.

Dari kelima tahap yang dikemukakan di atas dapat kita ambil suatu kesimpulan bahwa dalam belajar geometri siswa dapat memahaminya dengan pengertian apabila tahap pengajaran kita disesuaikan dengan tahap berfikir siswa. Jadi bukan sebaliknya siswa yang harus menyesuaikan diri dengan tahap pengajaran kita. Lebih jauh dikemukakan oleh **Van-Hiele** beberapa ahli atau pendapatnya tentang pengajaran geometri sebagai berikut:

1. Kemampuan berfikir siswa dapat ditingkatkan kepada tahap yang lebih tinggi, apabila dilakukan kombinasi yang baik antara waktu, materi pelajaran dan metode mengajar yang digunakan untuk tahap berfikir tertentu.
2. Apabila dua orang yang tahap berfikirnya berbeda melakukan tukar pikiran satu sama lain maka tidak ada pengertian yang diperoleh. Misalnya seorang siswa yang tidak mengerti mengapa gurunya membuktikan sudut-sudut alas sebuah segitiga sama kaki sama besar. Hal ini dikarenakan tahap berfikir anak tersebut berbeda.
3. Kegiatan belajar itu harus sesuai dengan tahap berfikir siswa. Tujuannya selain siswa dapat memahami geometri dengan pengertian, memperkaya pengalaman dan berfikir siswa, juga sebagai persiapan untuk meningkatkan tahap berfikirnya ke tingkat yang lebih tinggi.

Kemudian *.E. TRusefendi (1988)* menambahkan bahwa untuk menjadikan pengajaran geometri menjadi lebih menarik siswa, maka dapat kita lakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Menggunakan alat peraga yang beraneka ragam, baik besarnya, jenisnya, warnanya, posisinya, benda sebenarnya, gambarnya dan sebagainya.



2. Memberikan contoh-contoh yang beraneka ragam dan disertai dengan yang bukan contoh. Misalnya dalam menjelaskan konsep segitiga lancip dengan alat peraga yang beraneka ragam, disertai pula dengan menunjukkan beberapa alat peraga yang bukan segitiga lancip. Misalnya segitiga tumpul dan segitiga siku-siku. Dan bahkan dengan yang bukan segitiga.

## 2. GBPP Geometri Ruang (Dimensi Tiga) di SMA

Geometri Ruang (Dimensi Tiga) yang diajarkan di SMA menurut GBPP (Garis-garis Besar Program Pengajaran) terbagi kepada empat sub pokok bahasan, yaitu:

1. Bangun-bangun ruang,
2. Kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang,
3. Proyeksi titik dan garis pada bidang,
4. Sudut dalam ruang.

Sub pokok bahasan pertama (Bangun-bangun ruang) disajikan untuk siswa pada semester I program inti dan dilanjutkan pada semester kelima kelas III program  $A_1$  dan  $A_2$ . Sedangkan sub pokok bahasan kedua (Kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang) disajikan pada semester III kelas III program  $A_1$  dan  $A_2$ . Dan sub pokok bahasan ketiga dan keempat (yaitu proyeksi titik dan garis pada bidang, dan sudut dalam ruang) disajikan pada semester kelima kelas III program  $A_1$  dan  $A_2$ .

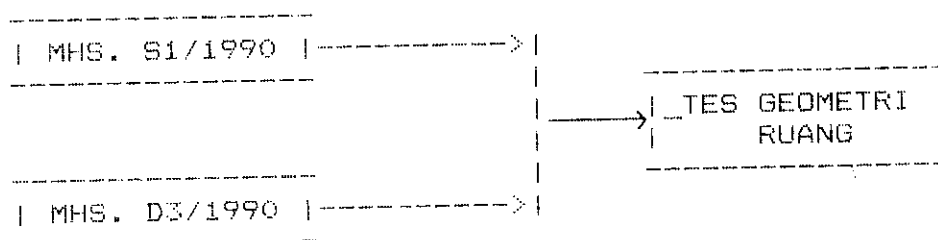
Uraian dari masing-masing sub pokok bahasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bangun-bangun ruang; terdiri dari mengulang kubus dan balok, pengertian prisma, prisma tegak, prisma condong/miring, jenis-jenis prisma menurut bentuk bidang alasnya, sifat-sifat bidang sisi prisma, luas sisi prisma, jaring-jaring prisma (hanya untuk prisma tegak saja), limas, limas terpancung, bidang banyak beraturan, bidang empat beraturan, bidang delapan beraturan, bidang dua belas beraturan, bidang dua puluh beraturan.
2. Kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang, terdiri dari pengertian-pengertian tentang titik terletak pada garis, titik terletak di luar bidang, dua buah garis berpotongan, dua buah garis sejajar, dua buah garis bersilangan, garis terletak pada bidang, garis memotong (menembus) bidang, garis sejajar bidang, dua bidang sejajar dan dua bidang berpotongan.
3. Proyeksi titik dan garis pada bidang; meliputi pengertian proyeksi sebuah titik pada sebuah bidang, menentukan jarak antara titik dan bidang pada bangun ruang, pengertian proyeksi sebuah garis lurus pada sebuah bidang dalam berbagai macam kedudukan terhadap bidang itu.

4. Sudut dalam ruang; meliputi pengertian sudut antara dua bidang, pengertian sudut antara dua garis lurus, pengertian sudut antara dua garis dan bidang, pengertian garis tegak lurus bidang dan menentukan sudut antara garis dan bidang pada bangun-bangun ruang.

### B. Kerangka Konseptual

Secara ringkas penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang angkatan 1990 yaitu program S1 dan D3. Setelah itu diberikan tes Geometri ruang dalam waktu yang sama. Hasil tes inilah yang dikumpulkan untuk selanjutnya diolah dan dianalisis. Secara skematis pelaksanaan penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Ketepatan hasil penelitian yang dirumuskan sangat ditentukan oleh kemampuan dalam memilih metodologi penelitian yang sesuai dengan masalah yang dikemukakan dan tujuan yang ingin dicapai.

Metodologi penelitian menyangkut segi penentuan populasi dan sampel, alat pengumpul data serta teknik analisis data guna menguji hipotesis yang dikemukakan.

#### A. Populasi dan Sampel

Penulis melakukan penelitian ini di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang. Sesuai dengan judul penelitian ini maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah semua lulusan SMA yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang.

Kemudian mengingat keterbatasan waktu, sarana dan prasarana serta biaya yang tersedia maka sebagai sampel dari penelitian ini diambil tamatan SMA yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang pada tahun ajaran 1990/1991 yang terdiri dari mahasiswa program S1 dan D3. Dengan jumlah mahasiswa pada masing-masing program dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1: Jumlah Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang Tahun Ajaran 1990/1991.**

Nomor	Jenjang Program	Jumlah
1	S <sub>1</sub>	31 orang
2	D <sub>3</sub>	31 orang
J u m l a h		62 orang

#### **B. Jenis dan Sumber Data**

Dalam penelitian ini diperlukan data tentang hasil belajar Geometri Ruang (Dimensi Tiga), dari mahasiswa yang dijadikan sampel.

Data hasil belajar yang dibutuhkan adalah jenis kuantitatif, artinya data yang dinyatakan dalam bentuk angka dalam skala 0 - 120.

Sehubungan dengan jenis data yang penulis perlukan, maka yang merupakan sumber data adalah semua mahasiswa yang menjadi sampel.

## C. Teknik dan Alat Pengumpul Data

### 1. Teknik Pengumpul Data

Teknik pengumpul data yang dipakai dalam penelitian ini adalah teknik tes, artinya data dikumpulkan dengan memberikan tes Geometri Ruang terhadap sumber data.

### 2. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data yang digunakan untuk pengumpulan data adalah tes hasil belajar. Tes yang diberikan penulis disusun sendiri sesuai dengan materi-materi yang tercakup dalam pokok bahasan Geometri Ruang (Dimensi Tiga), yang didasarkan pada GBPP Kurikulum Matematika SMA 1984.

Untuk lebih menggambarkan kemampuan Geometri Ruang yang dimiliki oleh mahasiswa, maka tes yang disusun juga mencakup aspek-aspek kognitif dari tahap berfikir mahasiswa. Aspek-aspek tersebut adalah:

- a. Pengetahuan (dilambangkan dengan  $C_1$ )
- b. Pemahaman (dilambangkan dengan  $C_2$ )
- c. Aplikasi (dilambangkan dengan  $C_3$ )
- d. Analisis (dilambangkan dengan  $C_4$ )
- e. Sintesis (dilambangkan dengan  $C_5$ )
- f. Evaluasi (dilambangkan dengan  $C_6$ )

Jumlah soal yang disusun untuk pokok bahasan Dimensi Tiga tersebut adalah 40 buah soal.

Perincian jumlah soal-soal berdasarkan sub pokok bahasan dan aspek kognitif yang diuji dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 2: Jumlah Soal Menurut Sub Pokok Bahasan dan Aspek Kognitif pada Pokok Bahasan Dimensi Tiga.**

No. Sub Pokok Bahasan	Aspek Kognitif						Jumlah
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	
1 Bangun-bangun Ruang	1	2	1	3	2	1	10
2 Kedudukan titik	2	1	2	2	2	1	10
3 Proyeksi titik dan garis.	2	1	2	2	1	2	10
4 Sudut dalam ruang	1	2	2	2	1	2	10
<b>J u m l a h</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>40</b>

#### D. Teknik Analisis Data

Untuk menguji kebenaran dari hipotesis yang telah penulis kemukakan, maka data yang ada perlu diolah dan dianalisis.

Sebelum perhitungan analisis data dilakukan terlebih dahulu diberikan pembobotan (nilai) untuk setiap butir

soal tes yang didasarkan pada tingkat aspek kognitif yang dimiliki soal.

Urutan aspek kognitif mulai dari yang paling mudah sampai yang sukar adalah:

1. Pengetahuan ( $C_1$ )
2. Pemahaman ( $C_2$ )
3. Aplikasi ( $C_3$ )
4. Analisis ( $C_4$ )
5. Sintesis ( $C_5$ )
6. Evaluasi ( $C_6$ )

Besar bobot (nilai) untuk setiap aspek kognitif tersebut adalah:

1. Aspek  $C_1$  dan  $C_2$  diberikan bobot 2
2. Aspek  $C_3$  dan  $C_4$  diberikan bobot 3
3. Aspek  $C_5$  dan  $C_6$  diberikan bobot 4.

Penetapan besar bobot nilai ini didasarkan kepada banyak waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal-soal tersebut.

Berdasarkan tabel 2, dapat dihitung bahwa raw-score untuk seluruh pokok bahasan tersebut adalah 120. Perincian jumlah bobot (nilai) berdasarkan aspek kognitif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
IKIP PADANG



**Tabel 3: Jumlah Bobot (Nilai) Berdasarkan Aspek Kognitif**

No.	Aspek Kognitif	Jumlah Soal	Jumlah bobot
1	Pengetahuan ( $C_1$ )	6	12
2	Pemahaman ( $C_2$ )	6	12
3	Aplikasi ( $C_3$ )	7	21
4	Analisis ( $C_4$ )	9	27
5	Sintesis ( $C_5$ )	6	24
6	Evaluasi ( $C_6$ )	6	24
Jumlah bobot (raw-score)			120

Sedangkan perincian jumlah bobot (nilai) berdasarkan sub pokok bahasan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4: Jumlah Bobot (nilai Berdasarkan Sub-Pokok Bahasan**

No.	Sub-Pokok Bahasan	Jumlah Soal	Jumlah Bobot
1	Bangun-bangun ruang	10	30
2	Kedudukan titik	10	30
3	Proyeksi titik dan garis	10	30
4	Sudut dalam ruang	10	30
Jumlah Bobot (raw-score)			120

Perhitungan bobot pada tabel 3 dan 4, didasarkan pada jumlah butir soal untuk tiap aspek kognitif dan sub pokok bahasan.

Analisis data dilakukan dengan teknik prosentase, artinya untuk setiap sub pokok bahasan dan aspek kognitif dihitung prosentase penguasaan yang didasarkan atas rata-rata hitung yang diperoleh sampel. Setelah itu dihitung harga  $Z_{hitung}$ .

Langkah-langkah perhitungan (analisis) yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan rata-rata hitung dari hasil tes yang diperoleh, berdasarkan sub pokok bahasan dan aspek kognitif dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum f_i x_i}{N} \quad (\text{Sutrisna Hadi, 1988})$$

dimana:

M = Rata-rata hitung dari hasil tes Geometri Ruang

$f_i$  = Frekuensi

$x_i$  = Tanda kelas interval

N = Jumlah sampel.

2. Menentukan prosentase rata-rata dari hasil tes yang diperoleh menurut sub pokok bahasan dan aspek kognitif yang diuji, dengan menggunakan rumus:

$$PR = \frac{M}{RS} \times 100\%$$

dimana:

PR = Prosentase rata-rata

M = Rata-rata hitung

RS = Raw Score

Raw score dihitung berdasarkan data yang didapat pada tabel 3 dan 4.

3. Menghitung Z dengan rumus:

$$Z = \frac{\bar{x} - p}{\sqrt{pq/Vn}} \quad (\text{Mawardi Sara, 1985})$$

dimana:

$x$  = prosentase hasil penelitian

$p$  = rata-rata hitung dari populasi

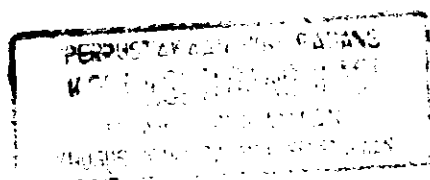
$q = 1 - p$

$n$  = jumlah sampel

Z yang di dapat dari hasil perhitungan ini selanjutnya dibandingkan dengan Z yang ada pada tabel dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  serta dengan uji satu arah.

Jika ditemukan:

- a. Z hitung lebih besar dari Z tabel atau Z hitung lebih kecil dari negatif Z tabel maka berarti terdapat perbedaan yang berarti. Dalam hal ini berarti pula tidak benar bahwa hasil belajar rata-rata pelajaran Geometri Ruang dari lulusan SMA yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang masih rendah ( $\leq 50\%$ ).



- b.  $Z_{hitung}$  lebih kecil dari atau sama dengan  $Z_{tabel}$  atau pun  $Z_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan negatif  $Z_{tabel}$  maka berarti tidak terdapat perbedaan yang berarti. Dalam hal ini berarti pula bahwa benar lah hasil belajar rata-rata pelajaran Geometri Ruang dari lulusan SMA yang diterima di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang masih rendah ( $\leq 50\%$ ).

## BAB IV

### ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Data

Untuk mengetahui hasil dari suatu penelitian dan pengujian hipotesis yang dikemukakan, maka data yang diperoleh perlu diolah dan diinterpretasikan.

Pengolahan data untuk setiap kelompok sampel ( $S_1$  dan  $D_3$ ) dibagi atas 2 yaitu berdasarkan sub pokok bahasan dan aspek kognitif.

#### 1. Pengolahan Data Berdasarkan Sub-Pokok Bahasan

##### a. Program $S_1$

Data mengenai hasil belajar Geometri Ruang (berdasarkan sub-pokok bahasan) mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program  $S_1$  dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 5 : Hasil Belajar Geometri Ruang Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program S1 Tahun Ajaran 1990/1991.**

No.	N i l a i				Jumlah
	SPB.I	SPB.II	SPB.III	SPB.IV	
1	18	12	14	14	58
2	15	13	12	12	52
3	18	10	13	10	51
4	10	8	6	6	30
5	11	7	7	6	31
6	13	9	12	10	44
7	6	6	8	7	32
8	10	8	13	6	37
9	16	12	14	12	54
10	6	8	4	5	23
11	13	11	9	10	43
12	16	12	14	12	54
13	11	9	10	8	38
14	12	9	12	10	43
15	14	10	14	12	50
16	13	11	10	10	44
17	11	7	9	11	38
18	6	4	6	6	22
19	15	13	14	12	54
20	16	11	14	12	53
21	10	8	9	8	35
22	6	4	6	7	23
23	7	7	10	7	31
24	16	11	12	14	53
25	8	6	9	8	29
26	11	9	12	12	44
27	12	10	14	11	47
28	10	8	11	9	38
29	13	9	11	10	43
30	14	11	14	12	51
31	12	8	12	10	42

Dengan menggunakan tabel 5 tersebut, dilakukan perhitungan rata-rata dan prosentase rata-rata untuk setiap sub-pokok bahasan.

Tabel 6 : Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Geometri Ruang Mahasiswa Program S<sub>1</sub> Untuk Sub-Pokok Bahasan I.

No.	X	f	fX
1	6 - 10	10	79
2	11 - 15	15	190
3	16 - 20	6	100
Jumlah		N = 31	369

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata hitung } M &= \frac{\sum fx}{N} \\ &= \frac{369}{31} \\ &= 11,90. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Prosentase rata-rata } (\bar{x}) &= \frac{M}{RS} \times 100\% \\ &= \frac{11,90}{30} \\ &= 39,67\% \end{aligned}$$

$$\text{Harga } Z = \frac{\bar{x} - p}{V_{pq}/V_n} = \frac{0,3967 - 0,5}{\sqrt{(0,5)(0,5)}/\sqrt{31}} = -1,15$$

Dengan cara yang sama seperti perhitungan pada sub-pokok bahasan I, dilakukan perhitungan rata-rata hitung dan prosentase rata-rata untuk sub-pokok bahasan II, III dan IV. Hasil perhitungan tersebut secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut ini.



**Tabel 7 : Rata-rata Hitung, Prosentase Rata-rata Hasil Belajar Geometri Ruang Serta  $Z_{hitung}$  dan  $Z_{tabel}$ .**

No.	Sub Pokok Bahasan	Rata-rata hitung	Prosentase Rata-rata	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel} / -Z_{tabel}$
1	I	11,90	39,67%	-1,15	-1,645
2	II	11,47	38,22%	-1,31	-1,645
3	III	10,81	36,02%	-1,56	-1,645
4	IV	11,15	37,15%	-1,43	-1,645

Dari tabel 7 ternyata semua harga  $Z_{hitung}$  dari negatif  $Z_{tabel}$ . Dengan demikian berarti untuk semua pokok bahasan tidak terdapat perbedaan yang berarti. Dalam hal ini berarti pula untuk semua pokok bahasan hasil belajar Geometri Ruang mahasiswa masih rendah ( $< 50\%$ ).

#### b. Program D<sub>3</sub>

Data mengenai hasil belajar Geometri Ruang berdasarkan sub-pokok bahasan mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program D<sub>3</sub> dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 8 : Hasil Belajar Geometri Ruang Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program D<sub>3</sub> Tahun Ajaran 1990/1991.**

No.	N i l a i				Jumlah
	SPB.I	SPB.II	SPB.III	SPB.IV	
1	15	13	10	10	48
2	10	8	8	6	32
3	16	14	11	14	55
4	9	10	4	6	29
5	11	6	4	5	26
6	12	10	11	10	43

No.	N i l a i				Jumlah
	SPB.I	SPB.II	SPB.III	SPB.IV	
7	8	6	6	5	25
8	10	10	8	5	32
9	15	10	12	10	49
10	8	6	6	9	29
11	12	10	12	14	50
12	10	8	8	5	31
13	11	7	8	8	34
14	10	6	8	8	32
15	14	16	12	9	51
16	12	9	11	10	42
17	12	9	7	8	36
18	8	6	7	5	26
19	8	10	7	5	26
20	14	10	14	11	49
21	12	8	7	11	38
22	6	6	5	7	24
23	7	10	9	8	34
24	15	10	13	10	48
25	11	7	9	6	33
26	6	9	8	6	22
27	10	12	11	9	42
28	9	13	10	8	40
29	11	12	9	6	38
30	7	11	7	7	31
31	6	4	7	4	21

Berdasarkan data pada tabel 8 tersebut, dilakukan perhitungan rata-rata hitung dan prosentase rata-rata dengan cara yang sama seperti pada program  $S_1$ . Hasil perhitungan tersebut secara lengkap disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 9 : Rata-rata Hitung, Prosentase Rata-rata Hasil Belajar Geometri Ruang Serta  $Z_{hitung}$  dan  $Z_{tabel}$**

No.	Sub Pokok Bahasan	Rata-rata Hitung	Prosentase Rata-rata	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel} / -Z_{tabel}$
1	I	10,85	36,16%	-1,54	-1,645
2	II	11,65	38,82%	-1,25	-1,645
3	III	11,65	38,82%	-1,25	-1,645
4	IV	10,91	36,34%	-1,52	-1,645

Dari tabel 9 ternyata semua harga  $Z_{hitung}$  dari negatif  $Z_{tabel}$ . Dengan demikian berarti untuk semua pokok bahasan tidak terdapat perbedaan yang berarti. Dalam hal ini berarti pula untuk semua pokok bahasan hasil belajar Geometri Ruang mahasiswa program D3 masih rendah ( $\leq 50\%$ ).

## 2. Pengolahan Data Berdasarkan Aspek Kognitif

Sebelum melakukan perhitungan (analisis) data, berikut ini disajikan besar raw-score, untuk setiap aspek kognitif.

**Tabel 10 : Jumlah Raw-Score Untuk Setiap Aspek Kognitif.**

No.	Aspek Kognitif	Jumlah Soal	Bobot	Jumlah Raw-Score
1	Pengetahuan ( $C_1$ )	6	2	12
2	Pemahaman ( $C_2$ )	6	2	12
3	Aplikasi ( $C_3$ )	7	3	21
4	Analisis ( $C_4$ )	9	3	27
5	Sintesis ( $C_5$ )	6	4	24
6	Evaluasi ( $C_6$ )	6	4	24
		40		120

a. Program  $S_1$ :Tabel 11: Hasil Belajar Geometri Ruang Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program  $S_1$  Tahun Ajaran 1990/1991 Berdasarkan Aspek Kognitif.

No.	Aspek Kognitif						Jumlah
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	
1	12	10	6	6	16	8	58
2	10	10	15	9	4	4	52
3	10	12	12	9	4	4	51
4	8	8	3	3	4	4	30
5	10	4	6	3	4	4	31
6	12	8	9	3	8	4	44
7	10	4	3	3	8	4	32
8	8	8	6	3	8	4	37
9	14	8	10	6	8	8	54
10	8	6	6	3	-	-	23
11	14	12	6	3	4	4	43
12	16	12	6	6	8	8	54
13	10	12	6	6	4	-	38
14	10	10	9	6	4	4	43
15	12	8	9	9	8	4	50
16	6	12	9	9	8	-	44
17	8	10	9	3	4	4	38
18	8	8	3	3	-	-	22
19	12	10	9	3	12	8	54
20	10	10	12	9	8	4	53
21	8	10	6	5	8	-	35
22	8	6	6	3	-	-	23
23	8	6	6	3	4	4	31
24	14	8	9	6	8	8	53
25	10	6	6	3	4	-	29
26	8	12	6	6	8	4	44
27	12	12	9	6	8	-	47
28	14	8	6	6	-	4	38
29	8	8	9	6	8	4	43
30	10	10	9	6	8	8	51
31	10	12	6	6	8	-	42

Dengan menggunakan tabel 11, dilakukan perhitungan rata-rata hitung dan prosentase rata-rata dengan cara yang sama seperti pengolahan nomor 1.

Hasil perhitungan tersebut secara lengkap disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 12 : Rata-rata Hitung, Prosentase Rata-rata Hasil Belajar Geometri Ruang Serta  $Z_{hitung}$  dan  $Z_{tabel}$**

No.	Aspek Kognitif	Rata-rata Hitung	Prosentase Rata-rata	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel} / -Z_{tabel}$
1	C <sub>1</sub>	10,26	85,48%	3,92	1,645
2	C <sub>2</sub>	9,03	75,27%	2,81	1,645
3	C <sub>3</sub>	10,52	35,64%	-1,60	-1,645
4	C <sub>4</sub>	8,71	38,99%	-1,23	-1,645
5	C <sub>5</sub>	8,65	36,27%	-1,53	-1,645
6	C <sub>6</sub>	7,61	36,05%	-1,55	-1,645

Dari tabel 12 di atas terlihat bahwa untuk aspek pengetahuan (C1) dan aspek pemahaman (C2) harga  $Z_{hitung}$  lebih besar dari  $Z_{tabel}$ , yang berarti terdapat perbedaan yang berarti. Atau dapat dikatakan bahwa hasil belajar Geometri Ruang dari mahasiswa program S1 dalam aspek kognitif C1 dan C2 tidak benar masih rendah ( $\leq 50\%$ ). Sedangkan pada aspek kognitif aplikasi (C3), analisis (C4), sintesis (C5) dan evaluasi (C6), harga  $Z_{hitung}$  lebih besar dari negatif  $Z_{tabel}$ . Artinya tidak terdapat perbedaan yang berarti. Dengan demikian berarti pada aspek kognitif C3, C4, C5 dan C6 hasil belajar Geometri ruang mahasiswa program S1 masih rendah ( $\leq 50\%$ ).

b. Program D<sub>3</sub>.Tabel 13: Hasil Belajar Geometri Ruang Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program D<sub>3</sub> Tahun Ajaran 1990/1991 Berdasarkan Aspek Kognitif.

No.	Aspek Kognitif						Jumlah
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	
1	12	10	9	9	4	4	48
2	10	8	3	3	4	4	32
3	12	12	9	6	8	8	55
4	10	10	9	-	-	-	29
5	6	4	6	6	4	-	26
6	10	6	9	6	8	4	43
7	10	8	3	-	4	-	25
8	8	8	6	9	4	-	35
9	10	12	6	3	8	8	47
10	8	4	6	3	8	-	29
11	10	12	6	6	8	8	50
12	12	8	6	3	8	4	41
13	10	8	6	6	4	-	34
14	8	8	6	6	4	-	34
15	12	8	9	6	8	8	51
16	12	10	9	3	4	4	42
17	10	10	9	3	4	-	36
18	8	6	6	6	-	-	26
19	8	8	3	3	4	4	30
20	12	12	6	3	8	8	49
21	10	8	9	3	4	4	38
22	8	6	3	3	4	-	24
23	8	10	6	6	-	4	34
24	8	10	6	6	8	8	48
25	8	12	6	9	-	-	33
26	8	6	9	6	-	-	29
27	10	8	3	9	8	4	42
28	8	8	6	6	8	4	40
29	8	10	6	6	4	4	38
30	10	4	6	3	4	4	31
31	8	6	3	-	4	-	21

Berdasarkan data pada tabel 13, dilakukan perhitungan rata-rata hitung dan prosentase rata-rata dengan cara yang sama pada pengolahan nomor 1.

Hasil perhitungan tersebut secara lengkap disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 14 : Rata-rata Hitung Prosentase Rata-rata Hasil Belajar Geometri Ruang Serta  $Z_{hitung}$  dan  $Z_{tabel}$**

No.	Aspek Kognitif	Rata-rata Hitung	Prosentase Rata-rata	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel} / -Z_{tabel}$
1	C <sub>1</sub>	9,55	79,57%	3,29	1,645
2	C <sub>2</sub>	8,32	69,35%	2,16	1,645
3	C <sub>3</sub>	6,29	39,95%	-1,12	-1,645
4	C <sub>4</sub>	5,74	37,56%	-1,39	-1,645
5	C <sub>5</sub>	6,05	39,35%	-1,19	-1,645
6	C <sub>6</sub>	5,96	38,98%	-1,23	-1,645

Dari tabel 14 di atas terlihat bahwa untuk aspek pengetahuan (C<sub>1</sub>) dan aspek pemahaman (C<sub>2</sub>) harga  $Z_{hitung}$  lebih besar dari  $Z_{tabel}$ , yang berarti terdapat perbedaan yang berarti. Atau dapat dikatakan bahwa hasil belajar Geometri Ruang dari mahasiswa program S1 dalam aspek kognitif C<sub>1</sub> dan C<sub>2</sub> tidak benar masih rendah ( $\leq 50\%$ ). Sedangkan pada aspek kognitif aplikasi (C<sub>3</sub>), analisis (C<sub>4</sub>), sintesis (C<sub>5</sub>) dan evaluasi (C<sub>6</sub>), harga  $Z_{hitung}$  lebih besar dari negatif  $Z_{tabel}$ . Artinya tidak terdapat perbedaan yang berarti. Dengan demikian berarti pada aspek kognitif C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> dan C<sub>6</sub> hasil belajar Geometri Ruang masih rendah ( $\leq 50\%$ ).

## B. Pembahasan dan Diskusi

Pada bagian ini akan dicoba membahas dan mendiskusikan beberapa hasil penelitian sesuai dengan analisis data yang telah dilakukan di atas. Pembahasan di sini dibagi kepada dua kelompok, yaitu menurut sub pokok bahasan dan menurut aspek kognitif.

#### a. Berdasarkan Sub Pokok Bahasan

Ternyata untuk semua sub pokok bahasan, prosentase rata-rata hasil belajar Geometri Ruang masih rendah, baik pada program S1 maupun pada program D3. Hal ini terbukti dengan uji Z pada  $\alpha = 0,05$  yang menghasilkan  $Z_{hitung}$  lebih besar dari  $Z_{tabel}$ . Dan ini berarti tidak terdapat perbedaan yang berarti atau jelasnya benarlah bahwa hasil belajar Geometri Ruang masih rendah ( $\leq 50\%$ ). Sekaligus ini memberikan kesimpulan bahwa hipotesis yang diajukan diterima.

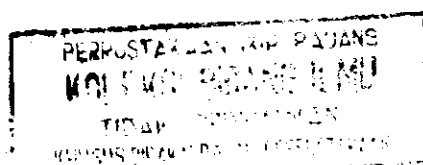
Dengan ditemukannya hasil belajar yang masih rendah ini ada beberapa kemungkinan sebagai kendalanya antara lain seperti yang telah disinggung pada tinjauan pustaka di atas.

1. Masih kurangnya kombinasi yang baik antara waktu, materi pelajaran dan metode mengajar. Tanpa adanya kombinasi yang baik antara ketiga faktor tersebut bisa menimbulkan siswa menjadi bosan dan jenuh dalam belajar. Hal ini karena kegiatan belajar-mengajarnya dirasakan monoton.
2. Selain itu juga penggunaan alat peraga untuk membantu dalam menjelaskan materi yang diajarkan. Karena sebagaimana kita ketahui bahwa sebagian besar konsep dalam matematika adalah abstrak, maka dengan



menggunakan alat peraga sebagai alat bantu tadi akan dapat memvisualisasikan konsep-konsep yang abstrak tadi.

3. Kemungkinan yang lain adalah belum sesuaiya tahap pengajaran Guru dengan tahap berfikir siswa dalam memahami Geometri Ruang, seperti yang dikemukakan pada tinjauan pustaka di atas. Yaitu ada lima tahap untuk dapat mempelajari geometri dengan penuh pengertian (bermakna). Seperti tahap *pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi dan keakuratan*. Apabila tahap pengajaran Guru tidak sesuai dengan tahap berfikir siswa, maka berakibat siswa sukar mengerti tentang materi yang diajarkan. Akibatnya hasil belajarnya tidak dimilikinya dengan pengertian dan mungkin saja bersifat hafalan saja.
4. Kendala yang dapat membuat hasil belajar ini menjadi rendah adalah karena soal-soal tes yang diberikan kemungkinan lebih sukar, atau mungkin juga karena tidak adanya persiapan yang matang dari peserta tes. Hal ini bisa saja terjadi karena tes ini diadakan tanpa memberi kesempatan yang cukup lama kepada peserta tes untuk menyiapkan dirinya. Di samping itu karena tes ini tidak ada pengaruhnya kepada hasil belajar peserta tes dalam kuliahnya.



## b. Aspek Kognitif

Seperti kita lihat pada analisis data di atas, untuk kedua program S1 dan D3 prosentase hasil belajarnya yang berada di atas 50% adalah pada aspek *pengetahuan (C1)* dan aspek *pemahaman (C2)*. Yang mana dari uji Z satu pihak pada  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $Z_{hitung}$  lebih besar dari  $Z_{tabel}$  ini berarti terdapat perbedaan yang berarti. Hal ini juga berarti bahwa hasil belajar Geometri Ruangnya tidak benar masih rendah ( $\leq 50\%$ ). Sementara itu pada aspek *aplikasi (C3)*, *analisis (C4)*, *sintesis (C5)* dan *evaluasi (C6)*, prosentasesnya berada dibawah 50%. Dan dengan uji Z ternyata harga  $Z_{hitung}$  lebih besar dari negatif  $Z_{tabel}$ , yang berarti tidak terdapat perbedaan yang berarti. Dengan kata lain memang benar bahwa hasil belajar Geometri Ruangnya masih rendah ( $\leq 50\%$ ).

Dari kedua hasil ini dapat kita katakan bahwa:

1. Baiknya hasil belajar Geometri Ruang pada aspek C1 dan C2 ini secara logis mudah kita pahami adalah karena tipe soal dan tingkat kemampuan yang diharapkan dari jawaban soal tersebut masih rendah dibandingkan dengan aspek-aspek yang lainnya. Sehingga dengan demikian peserta tes tidak begitu banyak mengalami kesulitan dalam memberikan jawaban.
2. Terhadap aspek C3, C4, C5 dan C6, rendahnya hasil belajar yang diperoleh disamping karena adanya beberapa kendala seperti yang disebutkan di atas, yaitu

karena kurangnya kombinasi yang baik antara waktu, materi pelajaran, metoda mengajar dan media yang digunakan, tidak sesuainya tahap pengajaran Guru dengan tahap berfikir siswa serta soal-soal yang terlalu sukar, hal ini bisa pula terjadi karena dalam aspek C3, C4, C5 dan C6 tingkat soalnya sudah memerlukan nalar, analisis, sintesis serta evaluasi yang cukup baik. Justeru itu untuk dapat menjawab soal ini dengan baik perlu adanya persiapan yang lebih baik. Sedangkan tes yang diberikan ini tidak diberitahukan kepada siswa jauh-jauh sebelumnya, hanya beberapa hari saja menjelang pelaksanaan tes diadakan peserta tes diberitahu. Dengan ada kemungkinan mereka tidak sempat menyiapkan dirinya dengan baik.

3. Ada juga kemungkinan bahwa rendahnya hasil belajar Geometri Ruang dalam empat aspek yang terakhir adalah karena kurang banyaknya soal-soal dari aspek ini diberikan kepada siswa sebagai latihan waktu belajar di SMA, sehingga dalam menghadapi soal-soal ini dia menjadi asing dan sekaligus menjadikan soal-soal ini terasa berat dan sukar mencari penyelesaiannya. Sekiranya ini benar, maka harapan kita tentunya tertuju kepada para Guru bidang studi Matematika di SMA agar dalam mengajarkan materi Geometri Ruang dapat lebih banyak memberikan latihan soal-soal dari aspek C3, C4, C5 dan C6 kepada siswanya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Pada bab V ini penulis ingin mengemukakan beberapa kesimpulan dari hasil penelitian dan dilanjutkan dengan pengajuan beberapa saran yang berhubungan dengan kesimpulan.

#### A. Kesimpulan

1. Prosentase rata-rata hasil belajar mahasiswa untuk semua sub pokok bahasan Geometri Ruang (Dimensi Tiga) masih rendah ( $\leq 50\%$ ). Sub-sub pokok bahasannya adalah *bangun-bangun ruang, kedudukan titik, proyeksi titik dan garis serta sudut dalam ruang.*
2. Prosentase rata-rata hasil belajar mahasiswa dalam Geometri ruang (Dimensi Tiga) ditinjau dari aspek kognitif ternyata bahwa pada aspek *pengetahuan (C1)* dan aspek *pemahaman (C2)* hasil belajar masih rendah ( $\leq 50\%$ ) melainkan di atas 50%. Sedangkan dari aspek-aspek *aplikasi (C3), analisis (C4), sintesis (C5)* dan *evaluasi (C6)* hasil belajar siswa ternyata benar masih rendah ( $\leq 50\%$ ).

#### B. Saran-Saran

1. Untuk memperoleh penguasaan (hasil belajar) yang lebih baik pada materi Geometri Ruang, perlu ditingkatkan

## DAFTAR PUSTAKA

- Depdikbud RI (1986) Kurikulum SMIA. Garis-Garis Besar Program Pengajaran Jakarta
- Depdikbud RI (1986) Kurikulum SMIA. Petunjuk Pelaksanaan dan Pengelolaan Kurikulum Jakarta
- Malik, Nurriano (1980) Statistik 2 Yogyakarta
- Muradati, H (1980) Sistem-Sistem Geometri Bandung, Jajne
- Rumofendi, I (1986) Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA Dep. P. dan P.

LAMPIRAN

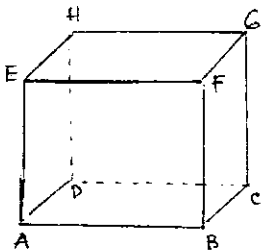
TES MATEMATIKA (DIMENSI TIGA)

---

- PETUNJUK:**
1. Tes ini dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan anda dalam dimensi tiga (geometri ruang) sebelum kuliah di Jurusan Pendidikan Matematika.
  2. Tes ini tidak ada pengaruhnya terhadap prestasi anda selama kuliah di Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang.
  3. Tes ini berbentuk objektif, pilihlah salah satu jawaban yang dianggap betul dengan memberi tanda silang pada salah satu huruf a,b,c,dan d.
  4. Hanya ada satu jawaban yang paling tepat dari jawaban yang disediakan.
  5. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan soal ini adalah selama 90 menit.
- 

S O A L :

---

1.  Dari gambar kubus ABCD.EFGH di samping maka yang bukan merupakan sisi-sisi kubus adalah :

- |         |         |
|---------|---------|
| a. ABGH | c. ADHE |
| b. ABFE | d. CDHG |

2. Banyak sisi kubus ABCD.EFGH (soal no.1) adalah :
- |            |            |
|------------|------------|
| a. 4 buah  | c. 6 buah. |
| b. 12 buah | d. 8 buah  |
3. Bentuk sisi kubus ABCD.EFGH (soal no.1) adalah :
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| a. persegi panjang | c. jajargenjang  |
| b. bujur sangkar   | d. belah ketupat |
4. Pertemuan dua sisi pada kubus berupa sebuah garis, yang disebut dengan :
- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| a. diagonal sisi  | c. titik sudut |
| b. diagonal ruang | d. rusuk kubus |
5. Kubus mempunyai rusuk sejumlah :
- |            |           |
|------------|-----------|
| a. 12 buah | c. 6 buah |
| b. 8 buah  | d. 4 buah |
6. Pada kubus ABCD.EFGH (soal no.1) yang merupakan rusuk kubus adalah :
- |       |       |
|-------|-------|
| a. AF | c. AD |
| b. BD | d. BH |

7. Pertemuan tiga rusuk kubus disebut dengan :
- a. diagonal sisi
  - b. diagonal ruang
  - c. titik sudut
  - d. diagonal ruang
8. Dalam bujursangkar BCGF, titik sudut B berhadapan dengan titik sudut (soal no.1).
- a. B
  - b. C
  - c. F
  - d. G
9. Banyaknya diagonal sisi suatu kubus adalah :
- a. 12 buah
  - b. 8 buah
  - c. 6 buah
  - d. 4 buah
10. Berikut ini yang merupakan diagonal sisi kubus (soal no.1) adalah :
- a. AB
  - b. BG
  - c. AG
  - d. BH
11. Jika dalam suatu kubus ABCD.EFGH (soal no.1) dibuat semua diagonal sisinya, maka bisa terjadi beberapa segitiga samasisi, salah satu segitiga samasisi tersebut adalah :
- a. ABF
  - b. BEF
  - c. ACD
  - d. ACF



12. Garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam kubus disebut :
- a. diagonal ruang
  - b. diagonal sisi
  - c. titik sudut
  - d. rusuk kubus
13. Banyaknya diagonal ruang sebuah kubus adalah :
- a. 12 buah
  - b. 8 buah
  - c. 6 buah
  - d. 4 buah
14. Bidang yang melalui dua buah rusuk kubus yang berhadapan disebut :
- a. diagonal ruang
  - b. diagonal sisi
  - c. bidang diagonal
  - d. sisi kubus
15. Dalam kubus ABCD.EFGH (soal no.1) diagonal ruang yang memotong AC adalah :
- a. AG
  - b. AH
  - c. BH
  - d. DF
16. Di antara gambar berikut yang *bukan* merupakan jaring-jaring kubus adalah :
- a.
  - b.
  - c.
  - d.

17. Diketahui kubus ABCD.EFGH. Panjang rusuknya 7 cm, maka panjang diagonal sisinya adalah :

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| a. 7 cm           | c. 49 cm           |
| b. $7\sqrt{2}$ cm | d. $49\sqrt{2}$ cm |

18. Seorang tukang kayu akan membuat sebuah kotak yang berbentuk sebuah kubus dengan panjang rusuknya 17 cm. Kotak tersebut akan dibuatnya dari papan tripleks. Berapa banyak papan tripleks diperlukannya untuk membuat kotak tersebut yang bagian atasnya terbuka.

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| a. $102 \text{ cm}^2$ | c. $612 \text{ cm}^2$  |
| b. $289 \text{ cm}^2$ | d. $1734 \text{ cm}^2$ |

19. Seorang tukang besi bermaksud akan membuat kerangka sebuah kubus yang panjang rusuknya 6,5 cm dari kawat. Untuk membuat kerangka kubus tersebut diperluka kawat sepanjang :

- |           |          |
|-----------|----------|
| a. 156 cm | c. 52 cm |
| b. 78 cm  | d. 26 cm |

20. Sebuah balok PQRS.TUVW yang panjang rusuk-rusuknya PQ = 12 cm, QR = 5 cm dan PT = 6 cm. Tentukanlah luas permukaan balok dan volume balok tersebut:
- a.  $23 \text{ cm}^2$  dan  $360 \text{ cm}^3$                       c.  $162 \text{ cm}^2$  dan  $360 \text{ cm}^3$   
 b.  $46 \text{ cm}^2$  dan  $720 \text{ cm}^3$                       d.  $324 \text{ cm}^2$  dan  $720 \text{ cm}^3$
21. Luas bidang diagonal PRVT dari balok (soal no.20) adalah :
- a.  $78 \text{ cm}^2$     c.  $162 \text{ cm}^2$   
 b.  $156 \text{ cm}^2$     d.  $324 \text{ cm}^2$
22. Sebuah balok yang volumenya  $12288 \text{ cm}^3$  mempunyai rusuk-rusuk dengan perbandingan 2 : 3 : 4, maka panjang masing-masing rusuk tersebut adalah:
- a. 14 cm, 21 cm dan 28 cm  
 b. 16 cm, 24 cm dan 32 cm  
 c. 12 cm, 16 cm dan 64 cm  
 d. 8 cm, 32 cm dan 48 cm
23. Sebuah bak air yang kapasitas maksimumnya dapat menampung  $8748 \text{ m}^3$  air mempunyai panjang, lebar dan tinggi dengan perbandingan seperti 4 : 3 : 1. Hitunglah berapa panjang, lebar dan tinggi dari bak air itu harus dibuat.
- a. 81 m, 27 m dan 4 m                              c. 36 m, 27 m dan 9 m  
 b. 18 m, 27 m dan 18 m                            d. 40 m, 30 m dan 10 m

24. Kerangka sebuah balok akan dibuat dari kawat. Rusuk-rusuk balok tersebut panjangnya berbanding seperti 3 : 2 : 1. Berapakah panjang kawat yang diperlukan untuk membuat kerangka balok tersebut, jika volume dari balok tersebut ditentukan sebesar  $2058 \text{ cm}^3$
- |           |           |
|-----------|-----------|
| a. 176 cm | c. 152 cm |
| b. 88 cm  | d. 126 cm |
25. Dari sebuah kayu balok yang ukuran panjangnya 54 cm, lebar 6 cm dan tinggi 6 cm akan dibuat beberapa buah mata dadu dengan rusuknya 6 cm. Berapa buah mata dadu dapat dibuat dari balok tersebut.
- |      |      |
|------|------|
| a. 6 | c. 8 |
| b. 7 | d. 9 |
26. Pada sebuah prisma, garis yang menghubungkan satu titik sudut bidang atas dan satu titik sudut bidang alas yang tidak terletak dalam sebuah sisi tegak disebut :
- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| a. diagonal sisi  | c. rusuk alas  |
| b. diagonal ruang | d. rusuk tegak |

27. Banyaknya bidang diagonal sebuah prisma segi- $n$  dinyatakan dengan rumus :

a.  $\frac{1}{2} (n^3 - 2n)$

c.  $\frac{1}{2} (n^2 - 3n)$

b.  $(n^3 - 2n)$

d.  $(n^2 - 3n)$

28. Banyaknya diagonal ruang dari sebuah prisma segi-10 adalah :

a. 490 buah

c. 35 buah

b. 980 buah

d. 70 buah

29. Panjang rusuk-rusuk bidang alas suatu prisma segitiga tegak adalah 12 cm, 5 cm, dan 13 cm. Jika panjang rusuk tegaknya 17 cm, maka volume prisma tersebut adalah :

a.  $510 \text{ cm}^3$

c.  $255 \text{ cm}^3$

b.  $1020 \text{ cm}^3$

d.  $765 \text{ cm}^3$

30. Sebuah tempat air yang penuh berisi air dan berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 10 cm. Ke dalam air dimasukkan sebuah benda berbentuk prisma sisi tegak

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

dengan tingginya 5 cm dan alasnya segitiga sama kaki dengan alasnya 4 cm dan tingginya 5 cm. Berapakah volume air yang tertumpah, jika prisma seluruhnya tenggelam ?

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| a. $25 \text{ cm}^3$ | c. $75 \text{ cm}^3$  |
| b. $50 \text{ cm}^3$ | d. $100 \text{ cm}^3$ |

31. Dari soal no. 30 di atas maka tinggi permukaan air di dalam tempat air setelah prisma dikeluarkan adalah:

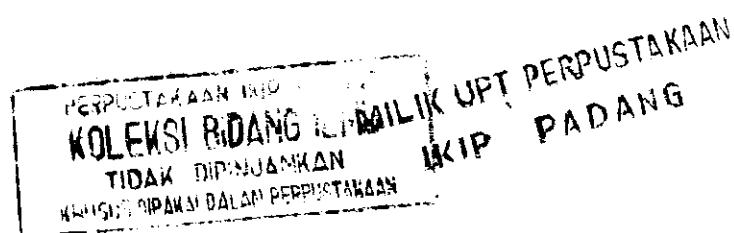
- |         |         |
|---------|---------|
| a. 5 cm | c. 7 cm |
| b. 6 cm | d. 8 cm |

32. Sebuah limas segitiga disebut juga dengan:

- |               |                |
|---------------|----------------|
| a. oktaeder   | c. tetrahedron |
| b. icosaeeder | d. heksaeeder  |

33. Suatu limas disebut beraturan jika memenuhi salah satu syarat berikut :

- |   |
|---|
| a. bidang alasnya merupakan segi banyak                   |
| b. bidang alasnya merupakan segi banyak beraturan         |
| c. titik kaki garis tingginya berimpit dengan bidang alas |
| d. bidang alasnya sebuah segitiga                         |



34. Pada limas beraturan garis tinggi sisi tegak yang ditarik dari puncak disebut :
- a. sumbu
  - b. sektor
  - c. apotema
  - d. juring
35. Dari suatu limas tegak  $T.ABCD$ , diketahui bahwa bidang alas  $ABCD$  berbentuk persegi panjang dengan  $AB = 8$  cm, dan  $BC = 6$  cm, panjang rusuk  $TA = 13$  cm. Maka volume dari limas tersebut adalah:
- a.  $192 \text{ cm}^3$
  - b.  $288 \text{ cm}^3$
  - c.  $384 \text{ cm}^3$
  - d.  $576 \text{ cm}^3$
36. Sebuah bidang empat beraturan yang mempunyai luas permukaan  $360 \text{ cm}^2$  maka panjang rusuknya adalah:
- a. 120 cm
  - b. 100 cm
  - c. 80 cm
  - d. 60 cm
37. Bidang-20 beraturan disebut juga dengan :
- a. oktaeder
  - b. icosaeder
  - c. heksaeder
  - d. dodecaeder
38. Berikut ini yang merupakan sifat umum bidang banyak beraturan adalah, kecuali :
- a. Semua bidang sisi merupakan segi- $n$  beraturan yang kongruen.
  - b. Semua rusuk sama panjang.



- c. Semua sudut sama besar.
- d. Semua sudut datar sama besar.

39. Dari limas segitiga T.ABC diketahui bahwa segitiga ABC siku-siku di B. Panjang  $AB = 6$  cm,  $BC = 8$  cm, dan  $TA = 13$  cm. Jarak antara titik T dan titik tengah AC adalah:

- a. 13 cm
- b. 12 cm
- c. 8 cm
- d. 5 cm

40. Dari bidang empat D.ABC, diketahui  $AB = BC = 5$  cm,  $AC = 6$  cm dan  $BD = 3$  cm. BD tegak lurus pada bidang ABC. Maka luas segitiga ACD adalah :

- a.  $15 \text{ cm}^2$
- b.  $20 \text{ cm}^2$
- c.  $25 \text{ cm}^2$
- d.  $30 \text{ cm}^2$