

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.

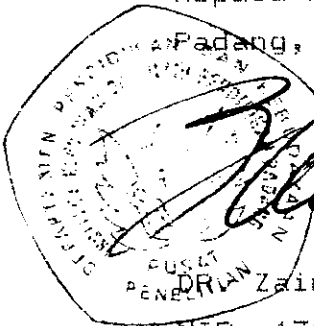
Akhirnya saya merasa gembira bahwa penelitian ini telah dapat diselesaikan oleh peneliti dengan melalui proses pemeriksaan dari tim penilai laporan penelitian Pusat Penelitian IKIP Padang. Mudah-mudahan penelitian ini berguna untuk pengembangan ilmu pada umumnya dan untuk peningkatan mutu Staf Akademik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

Terima kasih.

Padang, Agustus 1991

Kepala Pusat Penelitian IKIP

Padang,



DR. H. 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.

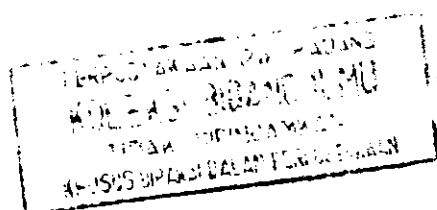
Beberapa alternatif pemecahan dari masalah di atas dapat dilakukan melalui:

- 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.

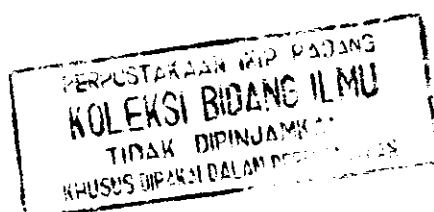
Apakah itu sehubungan dengan bentuk produk yang akan dibuat, ukurannya dan sebagainya, pengetahuan geometri ruang selalu digunakan. Mengingat pentingnya geometri ruang inilah maka pengajaran geometri ruang perlu mendapat perhatian khusus, agar materinya mudah dipahami/dipelajari oleh siswa-siswa.

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 .

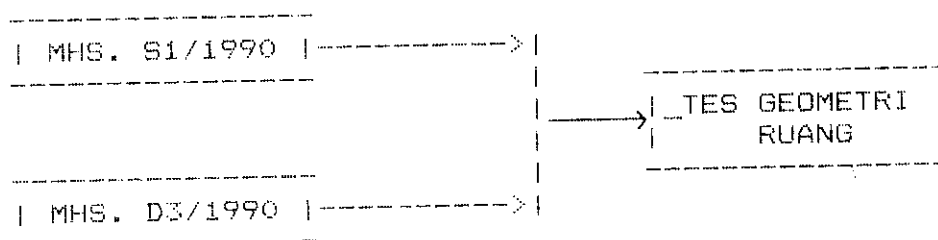
Uraian dari masing-masing sub pokok bahasan tersebut adalah sebagai berikut:

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 ₁	31 orang
2	D ₃	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 ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	
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
Jumlah	6	6	7	9	6	6	40

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

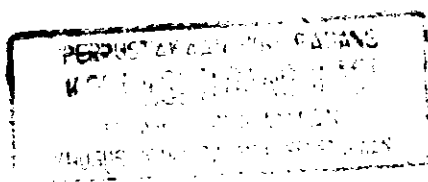
$q = 1 - p$

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 S₁ 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 D₃

Data mengenai hasil belajar Geometri Ruang berdasarkan sub-pokok bahasan mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program D₃ dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8 : Hasil Belajar Geometri Ruang Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Program D₃ 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