

# LAPORAN PENELITIAN



**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN GEOMETRI RUANG  
BERDASARKAN TEORI VAN HIELE BERBASISKAN BUDAI  
PADA PENURUNAN RUMUS-RUMUS VOLUME BANGUN RUANG  
SECARA INDUKTIF**

Oleh :

Mohamad Aminudin, S.Pd., M.Pd                      NIK. 211312010

Rida Fironika, S.Pd., M.Pd                         NIK. 211312012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG 2013**

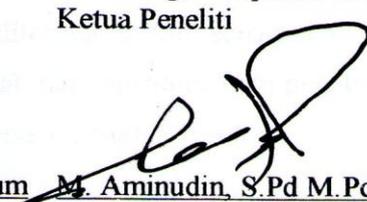
## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN GEOMETRI RUANG BERDASARKAN TEORI VAN HIELE BARBASISKAN BUDAI PADA PENURUNAN RUMUS-RUMUS VOLUME BANGUN RUANG SECARA INDUKTIF.
2. Ketua Tim Penelitian :
  - a. Nama : Mohamad Aminudin, S.Pd., M.Pd
  - b. NIK : 211312010
  - c. Pangkat/Gol. : Penata Muda Tingkat I/IIIb
  - d. Perguruan Tinggi : Unissula Semarang
  - e. Fakultas/Jurusan : FKIP Unissula/ Pendidikan Matematika
  - f. Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
  - g. Alamat Kantor : Jl. Kaligawe Raya Km. 4 Semarang  
Telp. 024 6583584
3. Anggota Tim Pengusul :
  - a. Jumlah Anggota : Dosen, 1 (satu) orang
  - b. Nama Anggota I : Rida Feronika, S.Pd., M.Pd
4. Lokasi Penelitian : FKIP Unissula Semarang
5. Waktu Kegiatan : April – Juli 2013
6. Biaya yang diperlukan : Rp. 2.500.000,00 (Dua Juta Lina Ratus Ribu rupiah)
7. Sumber Biaya : FKIP Unissula Semarang

Mengetahui,  
Dekan FKIP Unissula Semarang

  
Prof. Dr. H. Gunarto, SH., SE.Akt., M.Hum  
NIK. 210389016

Semarang, September 2013  
Ketua Peneliti

  
M. Aminudin, S.Pd M.Pd  
NIK. 211312010

Menyetujui,  
Kepala Lembaga Penelitian Unissula Semarang

  
Dr. H. Suryani Alifah, M.T  
NIK. 210601024

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, kekuatan, dan rahmatNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul keefektifan pembelajaran geometri ruang berdasarkan teori Van Hiele berbasiskan BudAI pada penurunan rumus-rumus volume bangun ruang secara induktif ini dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai salah satu bentuk Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Sultan Agung. Shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safaat-Nya di yaumul akhir nanti, Amin.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih ini peneliti sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Sultan Agung.
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Sultan Agung.
3. Dekan FKIP Universitas Sultan Agung.
4. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Kami menyadari akan segala keterbatasan dan kekurangan dari isi maupun tulisan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak masih dapat diterima dengan senang hati. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran matematika khususnya di Universitas Sultan Agung.

Semarang, September 2013

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB	
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Penegasan Istilah.....	4
II. LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Deskripsi Teoritik .....	6
2.2 Kerangka Berpikir.....	10
2.3 Hipotesis .....	11
III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Jenis Penelitian.....	12
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian .....	12
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	12
3.4 Teknik Analisis Data.....	12
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1 Hasil Uji Keefektifan Pembelajaran .....	16
4.2 Pembahasan.....	62

V. PENUTUP.....	23
5.1 Kesimpulan .....	23
5.2 Saran-saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN.....	26

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu mewujudkan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh Depdiknas (2006) yaitu (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-mencoba, (3) mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan. Penekanan pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya pada melatih keterampilan dan menghafal fakta, tetapi juga pada pemahaman konsep. Tidak hanya hasil tetapi juga bagaimana dan mengapa soal tersebut diselesaikan dengan cara tertentu dengan tetap menyesuaikan pada kemampuan berpikir siswa.

Kenyataannya di lapangan, pembelajaran matematika masih bersifat drill dan tidak menunjukkan keterkaitan antarkonsep sehingga belum mampu mewujudkan tujuan diberikannya pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini ditunjukkan pada pengetahuan dasar yang dibawa oleh mahasiswa ke perguruan tinggi selama di sekolah.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap beberapa mahasiswa pendidikan matematika di FKIP UNISSULA Semarang didapatkan bahwa kurangnya pemahaman konsep geometri ruang khususnya pada penurunan rumus-rumus geometri ruang. Sebagian besar mahasiswa mengetahui rumusan luas dan volume bangun ruang tanpa memahami bagaimana luas dan volume bangun ruang dibentuk. Mahasiswa juga kurang memahami arti arti dari luas dan volume. Rumusan luas dan volume dipahami sebagian mahasiswa sebagai hapalan untuk menentukan luas dan volume bangun ruang pada bangun ruang yang biasa diketahui. Kesulitan terjadi jika diberikan bangun ruang yang tidak

diketahui sebagai contoh limas terpancung, kerucut terpancung, tabung terpancung, prisma miring.

Upaya meningkatkan prestasi belajar mahasiswa perlu memperhatikan pembelajaran yang berwawasan konstruktivis. Dalam pembelajaran konstruktivis, mahasiswa aktif dalam belajar dan menemukan kembali konsep yang dipelajari. Khususnya pada pembelajaran geometri ruang pada materi penurunan rumusan volume bangun ruang juga harus memperhatikan tahapan berpikir geometri. Berdasarkan teori belajar Van Hiele khususnya pembelajaran geometri bahwa terdapat lima tahapan. Menurut Van Hiele (Suherman, dkk, 2003) terdapat tiga unsur utama dalam pengajaran geometri yaitu waktu, materi pengajaran dan metode pengajaran yang ditetapkan, jika ditata secara terpadu akan dapat meningkatkan kemampuan berfikir anak kepada tingkatan berfikir lebih tinggi.

Selain pembelajaran memerlukan strategi pembelajaran, juga diharapkan menghasilkan karakter yang dibangun. Hal ini sesuai dengan karakter UNISSULA yaitu Budaya Akademik Islam (BudAI) yang berinti pada penguatan ruhiyah dan iptek. Adapun penguatan ruhiyah adalah penguatan akidah, ibadah dan akhlak yang dikemas dalam gerakan pembudayaan yang meliputi gerakan shalat berjama'ah, gerakan berbusana Islami, gerakan thaharah, gerakan keteladanan, gerakan keramahan Islami, dan gerakan kualitas hidup. Sedangkan penguatan Iptek terdiri atas semangat iqra', mengembangkan Iptek atas dasar nilai-nilai Islam, *Islamic Learning Society*, dan apresiasi IPTEK. Hal ini sejalan dengan UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional mengamanatkan bahwa pendidikan nasional yang berdasarkan Pancasila dan UUD 1945 berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Amanat tersebut diselenggarakan oleh pemerintah melalui suatu sistem pendidikan nasional secara menyeluruh dalam segenap jalur, jenjang, dan jenis pendidikan. Oleh karena itu, BudAI diharapkan

tidak hanya diterapkan pada pelaksanaan thoharoh, shalat berjamaah, implementasi busana islami dan adab pergaulan putra dan putri, tetapi perlu diimplementasikan juga pada proses pembelajaran.

Namun saat ini proses pembelajaran geometri ruang dengan karakteristik pembelajaran berwawasan konstruktivis dan memperhatikan tingkatan berpikir Van Hiele yang terdiri atas media pembelajaran yang dibuat berbasis BudAI belum diimplementasikan. Pembelajaran dengan strategi tersebut menjadi hal penting. Perangkat pembelajaran tersebut dirancang untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika yang memuat materi geometri ruang khususnya penurunan rumusan volume bangun ruang yang memperhatikan pembelajaran yang berwawasan konstruktivis. Dengan adanya pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Berdasarkan uraian diatas, penulis akan mengadakan penelitian tentang efektifitas pembelajaran geometri ruang berdasarkan teori Van Hiele berbasis BudAI pada penurunan rumus-rumus volume bangun ruang secara induktif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah pembelajaran geometri ruang berdasarkan teori Van Hiele berbasis BudAI pada penurunan rumus-rumus volume bangun ruang secara induktif efektif?”.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan pembelajaran geometri ruang berdasarkan teori Van Hiele berbasis BudAI pada penurunan rumus-rumus volume bangun ruang secara induktif.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, manfaat yang diharapkan dapat diperoleh sebagai dampak dari penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Mendapatkan prototipe perangkat pembelajaran geometri ruang berdasarkan teori Van Hiele berdasarkan BudAI pada penurunan rumus-rumus volume bangun ruang secara induktif yang efektif.
2. Mendapatkan acuan pembelajaran untuk materi-materi pada matakuliah geometri ruang.
3. Mendapatkan acuan pembuatan perangkat pembelajaran untuk mata kuliah yang lain.

### **1.5 Penegasan Istilah**

Untuk mendapatkan kejelasan arti dan menghindari penafsiran yang salah pada istilah yang digunakan dalam judul dan rumusan masalah, maka diberikan penegasan istilah yang ada hubungannya dengan judul dan rumusan pada penelitian ini sebagai berikut.

#### **1) Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dosen dan mahasiswa sebagai penunjang kegiatan pembelajaran. Perangkat tersebut menggunakan penerapan pembelajaran geometri ruang berdasarkan teori Van Hiele berdasarkan BudAI berbantuan Wingeom pada penurunan rumus-rumus volume bangun ruang secara induktif yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan tes kemampuan pemecahan masalah.

#### **2) Perangkat Pembelajaran yang Efektif**

Menurut Nieveen (1999: 127) perangkat pembelajaran yang memenuhi kualitas yang efektif, apabila mahasiswa mengikuti pembelajaran yang dikembangkan dan pembelajaran yang dikembangkan mencapai kriteria yang diinginkan.

#### **3) Teori Van Hiele**

Tahap belajar menurut Van Hiele meliputi tahap pengenalan, tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap akurasi (Suherman, dkk, 2003 : 51).

#### **4) Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini meliputi empat langkah yaitu memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan (Suherman dkk, 2003: 91). Pengukuran kemampuan pemecahan masalah dilakukan melalui tes uraian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Rudhito. 2008. *Geometri dengan Wingeom*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Depdiknas. 2006. *PERMEN 22 Th.2006-STANDAR ISI, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMA-MA*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Diknas.
- Rahman, A. (2004). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Generalisasi Siswa SMA melalui pembelajaran Berbalik*. Tesis UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Indarti, Listiani. 2011. Eksplorasi Program Pengolah Angka sebagai Media Pembelajaran Matematika SMP. Kementerian Pendidikan Nasional: Badan Pengembangan SDM Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Karuru, F. 2002. *Laporan Penelitian Pengebangan Perangkat Tutorial Berorientasi Pembelajaran Koopertif untuk Pendidikan IPA pada Program PGSD DII*. Lembaga Penelitian UnIersitas Terbuka.
- Mahmudi, A. 2008. *Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif*. Makalah dipresentasikan pada Konferensi Nasional Matematika XII, UnIersitas Sriwijaya Palembang, 24-27 Juli 2008.
- Muhson, A. 2009. "Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan Problem Based Learning". *Jurnal Kependidikan. Jurusan Pendidikan Ekonomi, FISE UnIersitas Negeri Yogyakarta*, 39(2): 171-182, Tersedia di <http://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/IewFile/212/135> [diakses 29 -9-2010].
- Munir, R. 2006. *Metode Numerik*. Bandung: Informatika.
- Nieveen, N. 1999. "Prototyping to Reach Product Quality". Dalam Akker, J.v.d., at al (Ed.), *Design Approches and Tools in Education and Training*.. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher. Hal.125-135.
- Rochmad. 2009. "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan KonstruktIisme yang melibatkan Penggunaan Pola Pikir Induktif-

*Deduktif (Model PMBK-ID) untuk Siswa SMP/MTs*". Desertasi. Universitas Negeri Surabaya: Program Pascasarjana – Pendidikan Matematika.

Sternberg, R.J. 2006. *Psikologi Kognitif*. Translated by Santoso, Y. 2008. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Suherman, H.E., dkk. 2003. *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.

Sukestyarno, Y.L. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Universitas Negeri Semarang.

Surapranata, S. 2005. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu-konsep (konsep, strategi, dan implementasinya dalam KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Yamasari, Y. 2010. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas". *Makalah*. Seminar Nasional Pascasarjana X, ITS Surabaya, 4 Agustus 2010.