

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 772/Pendidikan Matematika

USULAN

PENELITIAN DOSEN PEMULA



**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI NON
EUCLID PADA MAHASISWA SEMESTER VI PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

TIM PENGUSUL

Irwan Syahrir, S.Si., M.Si NIDN : 0704047102

Dwi Songgo Panggayudi, ST., MT NIDN : 0723017202

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

April 2014

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA

Judul Penelitian : **ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI NON EUCLID PADA MAHASISWA SEMESTER VI PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Kode>Nama Rumpun Ilmu : **772/Pendidikan Matematika**

Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Irwan Syahrir, M.Si
- b. NIDN : 0704047102
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Teknik Perkapalan
- e. Nomor HP : 085731996007
- f. Alamat Surel (e-mail) : achmadhidayatullah08@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

- a. Nama Lengkap : Dwi Songgo Panggayudi, ST.,MM
- b. NIDN : 0723017202
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surabaya

Biaya Penelitian

- : - diusulkan ke DIKTI Rp 15.000.000
- Dana internal PT Rp -
- Dana institusi lain Rp -

Surabaya, 4 April 2014

Mengetahui
Dekan FT



Ir. Gunawan, MT
NIK. 0129721081

Ketua peneliti



Irwan Syahrir, S.Si., M.Si

NIP/NIK.0121222259

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat



Aslamad Labib, SHI, MH
NIK. 0120922160

ABSTRAK

Secara garis besar geometri terbagi menjadi dua yaitu geometri Euclid dan Geometri Non Euclid. Geometri non Euclid muncul dari ketidaksetujuan dari tokoh-tokoh matematikawan tersebut diantaranya Proclus (410-485) dari Aleksandria, Girolamo Saccheri (1607-1733) dari Irlandia, Karl Friedrich Gauss (1777-1855) dari Jerman, Wolfgang Bolyai (1775-1856), Yanos Bolyai (1802-1860) dari Hongaria, dan Ivanovitch Lobachevsky (1793-1856) dari Rusia. Selanjutnya pada tahun 1854 ahli matematika terkenal dari Jerman B. Riemann (1826 – 1866) memperkenalkan suatu teori baru non-Euclides. Dalam kenyataannya Mahasiswa mengalami kesusahan dalam menghadapi Soal geometri Non Euclid. Salah satu alat ukur untuk mengetahui pemahaman Mahasiswa dalam materi Geometri non Euclid dengan soal Tes. Sebagai bahan evaluasi dan pengembangan pembelajaran Geometri, maka perlu dilakukan analisa pemahaman terhadap geometri, salah satunya dengan menganalisa kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal geometri non Euclid. Penelitian ini dirancang untuk mengetahui dan menganalisa kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal geometri non Euclid. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat terhadap transformasi ilmu geometri non Euclid selanjutnya, mengingat belum pernah ada penelitian sebelumnya terhadap kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal geometri non Euclid.

Kata Kunci: Geometri Euclid, Geometri non Euclid, Kesalahan dalam Mengerjakan Soal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
ABSTRAK	III
DAFTAR ISI.....	IV
RINGKASAN USULAN PENELITIAN DOSEN PEMULA.....	VI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Luaran Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian dan perkembangan Geometri	4
2.2. Geometri Non Euclid.....	5
2.3. Kesalahan dalam mengerjakan soal	8
BAB III METODE PENELITIAN	9
3.1 Jenis dan sumber data penelitian	9
3.1.1 Jenis Penelitian.....	9
3.1.2 Sumber Data Penelitian.....	9
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	10
3.3 Metode Analisis Data.....	10
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN	12
4.1. Anggaran Biaya	12
4.2. Jadwal Penelitian	12
DAFTAR PUSTAKA	14
Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian Dosen Pemula	15
Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Dan Pembagian Tugas	17
Lampiran 3. Biodata Ketua/AnggotaTim Peneliti/Pelaksana	18
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti/Pelaksana	19

RINGKASAN USULAN PENELITIAN DOSEN PEMULA

Judul Penelitian: **Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Non Euclid Pada Mahasiswa Semester VI Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya**

1. Tujuan Penelitian : mendeskripsikan tentang kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri non Euclid pada mahasiswa semester VI prodi pendidikan matematika.
2. Luaran Penelitian:
 - a. Mempublikasikan hasil penelitian dalam jurnal lokal yang mempunyai ISSN atau jurnal nasional terakreditasi.
 - b. Menghasilkan artikel ilmiah yang dimuat dalam prosiding pada seminar ilmiah baik yang berskala lokal, regional maupun nasional.
3. Manfaat bagi institusi
 - a. Keterlibatan unit-unit lain di PT dalam pelaksanaan penelitian :
 - ✚ LPPM memfasilitasi permohonan perijinan penelitian dan penyelenggara seminar hasil penelitian.
 - ✚ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dosen kolega membantu validasi perangkat pembelajaran.
 - ✚ Sekretariat memberikan informasi yang dibutuhkan.
 - ✚ Perpustakaan menyimpan dan mendokumentasikan laporan hasil penelitian
 - ✚ ICT dan perpustakaan berkerja sama untuk mempublikasikan melalui *website* Universitas Muhammadiyah Surabaya.
 - b. Kerjasama dengan pihak luar :
 - ✚ Penerbit untuk menerbitkan buku ajar.
 - ✚ Universitas Negeri Malang untuk mempublikasikan hasil penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan. Dengan belajar matematika seseorang diharapkan mampu berfikir secara kritis, logis dan sistematis dalam memecahkan persoalan dalam kehidupan. Karena dalam kehidupan kita tidak bisa lepas dari matematika. Pythagoras yang dikenal sebagai filsuf dan matematikawan menyatakan bahwa asal dari kehidupan ini adalah angka-angka. Ide ini ia dapatkan saat memetik dawai pada gitar, didadapatkan bunyi yang teratur secara angka. Sehingga ia berkesimpulan bahwa asal hidup ini adalah angka. Begitu juga dengan Alam jagat raya juga dikuasai oleh hukum matematis. Segala-galanya adalah angka (Purwanto; 2012:26).

Kenyataan yang dapat kita temui dalam pembelajaran di perguruan tinggi, ketika dosen mentransformatikan matematika terhadap mahasiswa, sebagian besar Dosen matematika menyampaikan materi matematika sebagai ilmu yang taken for granted. Matematika sebagai barang yang jadi, tanpa kritik dan harus diterima kebenarannya. Padahal teori dalam matematika yang dimunculkan pasti tidak lepas dari keadaan yang mempengaruhi cara berfikir seorang ilmuwan yang memunculkan teori tersebut. ketika menghadapi pelajaran matematika sering diposisikan seperti tidak tau apa-apa yang hanya menunggu dan menerima apa yang disampaikan oleh guru. Sehingga pengetahuan siswa juga terbatas apa yang disampaikan oleh guru. (Ratunaman : 2001)

Dalam pembelajaran, guru berkewajiban untuk mendampingi dan memotivasi siswa agar dapat belajar dengan optimal. Guru diharapkan memiliki kemampuan untuk memahami pola pikir dari setiap siswa sehingga dapat memberikan bantuan yang tepat sesuai dengan kesulitan yang siswa hadapi. Kesalahan dalam menerjemahkan kesulitan siswa akan berakibat pada kurang tepatnya bantuan yang diberikan, sehingga bantuan tersebut tidak akan banyak berarti pada kemajuan belajar siswa.

Pembelajaran matematika di perguruan tinggi juga tidak lepas dari masalah. Seorang Dosen mempunyai tanggung jawab untuk mengarahkan dan menjadi fasilitator bagi mahasiswanya, agar ilmu yang didapat dapat dipahami secara mudah dan dapat dikembangkan. Namun kenyataannya, ada sebagian mata kuliah bagi mahasiswa disatu pihak merupakan materi yang sulit, namun dilain pihak menjadi materi yang sulit. Mata

kuliyah yang dianggap sulit oleh sebagian mahasiswa tentu berdampak pada pemahaman mahasiswa ketika menghadapi soal test.

Geometri merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang diberikan di perguruan tinggi, yang sebagian mahasiswa menganggapnya materi yang sulit dan bagi lainnya tidak sulit. Geometri memiliki aplikasi yang luas dalam bidang teknik arsitektur, astronomi dll. Secara garis besar Geometri terbagi menjadi dua bagian yaitu Geometri Euclid dan Geometri non Euclid. Geometri menjadi pintu masuk bagi seseorang arsitektur dan juga seorang astronom. Oleh karena itu kematangan dalam memahami geometri menjadi sangat penting.

Dalam pembelajaran geometri, mahasiswa dituntut untuk pandai menganalisa. Oleh karena itu peran guru menjadi bagian terpenting dalam mempelajari geometri. Kemampuan mahasiswa dalam menganalisa menjadi salah satu factor penting dalam menyelesaikan soal geometri. Tingkat pemahaman dan ketelitian juga sangat mempengaruhi seseorang dalam menghadapi kehidupan nyata yang berkaitan dengan geometri. Geometri banyak digunakan dalam ilmu arsitektur, oleh karena itu seorang arsitek yang baik, ia paham tentang geometri. Menjadi suatu kewajiban bagi seorang Dosen membimbing mahasiswa untuk paham terhadap Geometri. Salah satu alat ukur mahasiswa paham akan materi Geometri, ketika yang bersangkutan mampu menyelesaikan soal geometri dengan baik dan benar. Namun kenyataan dilapangan ketika mahasiswa dihadapkan pada soal tes geometri mengalami kesulitan.

Fenomena yang menarik untuk dikaji ialah pembelajaran Geometri non Euclid di kampus Universitas Muhammadiyah Surabaya. Berdasarkan informasi yang didapat, nilai hasil pembelajaran geometri non Euclid pada mahasiswa semester VI Prodi pendidikan matematika UMSurabaya belum memuaskan. Mahasiswa sering mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal-soal geometri non Euclid. Oleh karena itu perlu sebuah analisis untuk mengetahui kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri. Dari persoalan tersebut, maka peneliti tertarik untuk menganalisis kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Geometri. Namun karena penelitian ini terikat oleh waktu, maka focus materi yang di ambil ialah Geometri non Euclid. Harapannya dengan analisis ini dapat mengetahui persoalan yang menjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal kalkulus, sehingga dosen dapat mencari solusi dalam persoalan tersebut.

1.2 Perumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini ialah “Bagaimanakah kesalahan mahasiswa pada prodi pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal geometri non euclid ?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri non Euclid untuk dijadikan rekomendasi terhadap pembelajaran selanjutnya.

1.4 Luaran Penelitian

Setelah penelitian ini dilakukan maka luaran penelitian yang dihasilkan antara lain:

1. Mempublikasikan hasil penelitian dalam jurnal lokal yang mempunyai ISSN atau jurnal nasional terakreditasi.
2. Menghasilkan artikel ilmiah yang dimuat dalam prosiding pada seminar ilmiah baik yang berskala lokal, regional maupun nasional.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1.1 Pengertian dan perkembangan geometri

Orang Yunani menamakan pengukur tanah bangsa Mesir zaman dahulu para geometer atau pengukur tanah. Geometri berasal dari bahasa Yunani 'ge' artinya tanah dan 'metria' artinya ukuran. Pengukur tanah menemukan banyak fakta tentang segitiga, bujur-sangkar, empat persegi panjang, dan bahkan lingkaran. Fakta ini menjadi ilmu yang oleh orang Yunani disebut 'geometri' atau 'ilmu tentang ukuran tanah'. Geometri dewasa ini lebih luas daripada tahap awalnya, tetapi ilmu ini masih menyangkut ukuran, bentuk, dan kedudukan benda-benda.

Seorang ahli matematika matematika yang bekerja di bidang geometri disebut ahli ukur. Ilmu Geometri muncul secara independen di sejumlah budaya awal sebagai ilmu pengetahuan praktis tentang panjang, luas, dan volume, dengan unsur-unsur dari ilmu matematika formal yang muncul di Barat sedini Thales (abad 6 SM). Pada abad ke-3 SM geometri dimasukkan ke dalam bentuk aksiomatik oleh Euclid, yang dibantu oleh geometri Euclid, menjadi standar selama berabad-abad. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Geometri>)

Thales merupakan pemikir dari malta yang banyak menjadi rujukan dalam sejarah geometri. Minatnya terhadap ilmu pengetahuan merupakan hasil dari interkasinya dengan peradaban mesir dan babilonia. Thales berhasil menetapkan cara mengukur tinggi suatu piramida, jarak suatu kapal laut, atau cara menerangkan fenomena banjir tahunan. (Kusumohamidjojo:2012:33)

Dalam perkembangannya Geometri dikembangkan oleh Euclid dalam bukunya yang berjudul Elements. Dalam buku tersebut Euclid mengulas dalil-dalil dan aksioma-aksioma yang diajukannya bagi bentuk-bentuk geometri bidang. (Purwanto:2012:32). Euclid hidup di kota Alexandria. Geometri Euclidean adalah sistem aksiomatik, di mana semua teorema ("pernyataan benar") berasal dari sejumlah kecil aksioma. Menjelang awal buku pertama dari *Elemen*, Euclid memberikan lima postulat (aksioma) untuk pesawat geometri, menyatakan dalam hal konstruksi (sebagaimana diterjemahkan oleh Thomas Heath).

Euclid mengemukakan 5 aksioma dan 5 postulat. Aksioma (berlaku umum) yang dikemukakan Euclid ada lima yaitu:

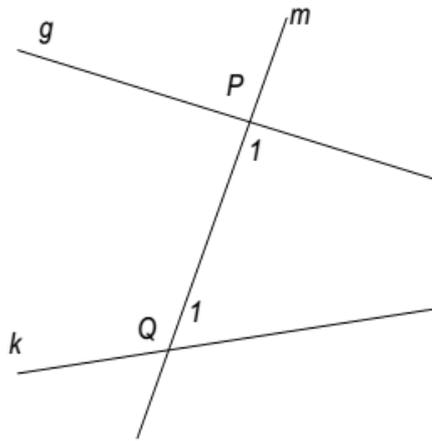
1. Benda-benda yang sama dengan benda yang sama, satu dengan yang lain juga sama.
2. Jika suatu yang sama ditambah dengan suatu yang sama, jumlahnya sama.
3. Jika suatu yang sama dikurangi dengan suatu yang sama, sisanya sama.
4. Benda-benda yang berimpit satu sama lain, benda-benda tersebut sama.
5. Seluruhnya lebih besar dari bagiannya.

Postulat-postulat (berlaku khusus pada sains tertentu) yang dikemukakan Euclid ada lima yaitu:

1. Melalui dua titik sebarang dapat dibuat garis lurus.
2. Ruas garis dapat diperpanjang secara kontinu menjadi garis lurus.
3. Melalui sebarang titik dan sebarang jarak dapat dilukis lingkaran
4. Semua sudut siku-siku sama.
5. Jika suatu garis lurus memotong dua garis lurus dan membuat sudut-sudut dalam sepihak kurang dari dua sudut-siku-siku, kedua garis itu jika diperpanjang tak terbatas, akan bertemu dipihak tempat kedua sudut dalam sepihak kurang dari dua sudut siku-siku.

2.1.2 Geometri Non Euclid

Geometri Non-Euclides timbul muncul karena para ahli matematika berusaha membuktikan kebenaran dari postulat yang kelima dari Euclid dengan mendasarkan keempat postulat sebelumnya. Postulat kelima itu adalah (Negoro & Harahap 2010:50). Ketika Bolyai dan Lobachevsky berhasil menantang postulat kesejajaran Euclid, matematikawan terdorong membangun teori geometri non-Euclide lain. Yang pertama dan yang sangat terkenal dirancang oleh Riemann ada tahun 1854 . Postulat kelima itu adalah “*Jika suatu garis lurus memotong dua garis lurus dan membuat sudut-sudut dalam sepihak kurang dari dua sudut-siku-siku, kedua garis itu jika diperpanjang tak terbatas, akan bertemu dipihak tempat kedua sudut dalam sepihak kurang dari dua sudut sikusiku*”.



Garis m memotong garis g dan k sedemikian hingga $\angle P_1 + \angle Q_1 < 180^\circ$

Jika garis g dan diperpanjang maka kedua garis itu berpotongan dipihak tempat kedua sudut dalam sepihak kurang dari 180° .

Sebagian dari ahli matematika menyatakan bahwa postulat di atas tidak bisa dikatakan sebagai postulat, akan tetapi dapat dibuktikan dengan menggunakan postulat lainnya. Para ahli matematika tersebut yakni, Girolamo Saccheri, Karl Friedrich Gauss, Wolfgang Bolyai, Yanos Bolyai dan Ivanovitch Lobachevsky. Usaha para ahli matematika tersebut tidak mendapatkan hasil, namun di kemudian hari memberi dampak munculnya ahli matematika geometri non Euclid.

Girolamo Saccheri meninggal tahun 1733. Karya tulis yang ia hasilkan sedikit mempengaruhi perkembangan geometri sebab para penggantinya sampai dengan abad 19 terus mencoba membuktikan postulat kesejajaran Euclides. Pada gilirannya usaha-usaha pembuktian pada abad itu dilakukan oleh ahli matematika sekaliber Gauss (1777 – 1855) dan Legendre (1752 – 1833). Meskipun demikian, kegagalan-kegagalan yang terjadi pada abad 20 pada akhirnya menimbulkan keraguan di benak para ahli matematika. Sehingga pada tahun 1830, J. Bolyai (1802 – 1860), seorang perwira AD Hungaria, N.I Lobachevsky (1793 – 1856), seorang profesior matematika Rusia pada Universitas Kazan, dan Gauss sendiri telah mengembangkan teori Geometri yang berdasarkan pada suatu kontradiksi postulat kesejajaran Euclides. Secara khusus, mereka beranggapan bahwa ada lebih dari satu garis yang sejajar dengan suatu garis tertentu yang melalui suatu titik di luar garis tersebut. Gauss, yang

tidak suka pertentangan, enggan menerbitkan ide-idenya, oleh karena itu Bolyai dan Lobacheskylah yang biasanya dianggap sebagai pencipta teori baru itu. Selanjutnya pada tahun 1854 ahli matematika terkenal dari Jerman B. Riemann (1826 – 1866) memperkenalkan suatu teori baru non-Euclides yang lain yang mendasarkan pada asumsi bahwa tidak ada garis-garis yang sejajar.

Toeri Riemann bertentangan dengan postulat kesejajaran Euclid dengan mengasumsikan prinsip-prinsip berikut:

Postulat Kesejajaran Riemann. *Tidak terdapat garis sejajar..*Teori Riemann tidak hanya meninggalkan postulat kesejajaran Euclid tetapi juga meninggalkan postulat lain. Sebagaimana yang telah kita lihat bahwa garis sejajar itu ada, tanpa mengasumsikan sebarang postulat kesejajaran, (bab 2, teorema 2, corollary 3); selanjutnya keberadaan garis sejajar itu merupakan teorema pada geometri netral. Dengan kata lain postulat Riemann, yang menyatakan tidak terdapat garis sejajar, tidak konsisten dengan postulat geometri netral. Akibatnya, kita harus menemukan postulatpostulat geometri netral yang mana yang berkenaan dengan adanya garis sejajar, lalu menghapusnya dari daftar kita.

Setelah Riemann kemudian dilanjutkan dengan Geometri Lobachevsky. Geometri Lobachevsky dapat digolongkan pada geometri netral dengan memandang bahwa setiap segitiga jumlah besar sudutnya kurang dari 180. Meskipun demikian, kita lebih suka mengikuti sejarah perkembangannya dan mempelajarinya secara langsung dalam hubungannya dengan postulat kesejajaran Euclides. Jadi, untuk menggolongkan pada geometri Lobachevsky hanyalah dengan menerima semua postulat geometri Euclides dengan membuang postulat kesejajarannya dan mengganti dengan postulat berikut ini :

Postulat Kesejajaran Lobachevsky *Paling tidak ada dua garis yang sejajar dengan suatu garis yang melalui suatu titik di luar garis tersebut.*Jelaslah, geometri Lobachevsky merupakan jenis dari geometri netral. Sebagai akibatnya, kita lanjutkan pelajaran geometri netral dengan memberikan suatu batasan tambahan. Jadi, teorema-teorema pada geometri netral juga berlaku pada geometri Lobachevsky dan juga dapat dipakai pada pembuktian-pembuktian kita.

2.1.3 Kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal

Kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri non Euclid sering muncul. Kesalahan yang sering terjadi dalam pengerjaan soal dalam matematika sehingga menyebabkan antara proses dan hasil yang didapat tidaklah sesuai. Beberapa ahli menggolongkan jenis kesalahan dalam mengerjakan soal matematika ialah salah dalam menggunakan kaidah komputasi atau salah pemahaman konsep, kesalahan penggunaan operasi hitung, algoritma yang tidak sempurna, serta mengerjakan dengan serampangan.

Berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh seseorang dalam mengerjakan tugas-tugas matematika, yaitu kurangnya pengetahuan tentang simbol, kurangnya pemahaman tentang nilai tempat, penggunaan proses yang keliru, kesalahan perhitungan, dan tulisan yang tidak dapat dibaca sehingga yang terjadi ialah seseorang melakukan kekeliruan karena tidak mampu lagi membaca tulisannya sendiri.

Berikut indicator table kesalahan menurut newma :

Jenis kesalahan	indikator
Kesalahan karena kecerobohan atau kurang cermat	Tidak menguasai konsep, dan siswa tidak menguasai teknik menghitung
Kesalahan keterampilan proses	Menguasai konsep tetapi salah dalam perhitungan/komputasi
Kesalahan dalam memahami soal	Belum menangkap informasi yang terkandung dalam pernyataan sehingga tidak dapat dapat memproses lebih lanjut permasalahan
Kesalahan mentransforamsikan	Gagal dalam mengubah kalimat matematikan yang benar
Kesalahan menggunakan notasi	Salah dalam menggunakan notasi
Kesalahan membaca soal	Salah dalam membaca kata-kata yang penting

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Sumber data Penelitian

3.1.1. Jenis Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif menurut merupakan dimana kita akan mengejar lebih jauh dan dalam, tetapi kita belum bisa mengetahui apa sebenarnya yang terjadi.(Rufendi:57). Penelitian deskriptif dirancang untuk memperoleh informasi tentang suatu status gejala pada saat penelitian dilakukan. Penelitian ini diarahkan untuk menetapkan sifat suatu situasi pada waktu penelitian itu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melukiskan variabel atau kondisi 'apa yang ada' dalam suatu situasi. Sedangkan pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan di program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya semester VI.

Jenis penelitian ini lebih memungkinkan untuk mendapatkan informasi kualitatif yang lebih teliti, karena tujuan utama penelitian deskriptif adalah untuk menggambarkan sifat suatu keadaan yang sementara berjalan pada saat penelitian dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu gejala tertentu (Sevilla, dkk, 1993: 71).

3.1.2. Strategi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada satu tempat yang telah didapatkan, dengan menfokuskan pembahasan pada masalah penelitian yang diangkat. Langkah yang dilakukan antara lain dengan menentukan kondisi awal tempat penelitian, pengumpulan data, pembuatan rencana umum dan pelaksanaannya serta evaluasi dari hasil penelitian yang dilakukan.

3.1.3. Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian kualitatif pengambilan sampel digunakan untuk menjangar sebanyak mungkin informasi dari berbagai sumber yang digunakan untuk merinci kekhususan yang ada. Tujuan yang lain adalah untuk mencari informasi yang akan menjadi dasar dari kesimpulan ataupun rancangan teori yang muncul dari fenomena yang ada. Oleh karena itu dalam penelitian kualitatif digunakan sampel bertujuan (purposive sample) bukan sampel acak. (Lexy J. Moleong, 1989: 181)

Berdasarkan uraian di atas maka teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik sampel bertujuan (purposive sample) dengan mengambil subjek

penelitian Mahasiswa Semester VI Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Tes

Suharsimi Arikunto (1998: 139) mengatakan bahwa tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu ataupun kelompok.

Tes dalam penelitian ini memuat soal uraian yang berisi tentang materi Geometri Non Euclid. Bentuk soal uraian dipilih untuk mengumpulkan data mengenai kesalahan siswa karena dalam menjawab soal uraian, siswa dituntut untuk menguraikan langkah ataupun proses yang dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut.

3.2.2 Wawancara

Teknik wawancara adalah satu teknik yang secara sistematis digunakan untuk mendapatkan informasi, data atau pandangan seseorang yang disampaikan informan secara lisan menyangkut satu masalah, sesuai dengan pokok penelitian yang dicatat atau direkam dan lebih lanjut dianalisis dan diinterpretasi (Junus Melalatoa, 2000: 17) Instrumen yang dipakai dalam wawancara biasanya adalah daftar (yang disebut pedoman wawancara) yang berisi garis-garis besar pertanyaan yang sudah disiapkan sebelumnya, ataupun alat perekam audio ataupun audio-visual.

Dalam penelitian ini wawancara dilakukan peneliti dengan mahasiswa dan dosen pengampu. Wawancara dengan mahasiswa dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal integral dalam kalkulus secara lebih mendalam. Sedangkan wawancara dengan dosen pengampu dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang berbagai cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi berbagai kesalahan tersebut.

3.2.3 Observasi

Observasi (atau pengamatan) adalah cara pengumpulan data dimana peneliti (atau orang yang ditugasi) melakukan pengamatan terhadap subjek penelitian sehingga subjek penelitian tidak tahu bahwa dia sedang diamati. (Budiyono, 2003: 53).

Dalam penelitian ini observasi dilakukan untuk mengamati pembelajaran integral dalam kalkulus. Peneliti hadir di dalam kelas dan mengamati kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung serta membuat catatan seperlunya agar tidak mengganggu kewajaran proses pembelajaran.

3.2.4. Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik interaktif yaitu suatu teknik analisis data kualitatif yang terdiri dari tiga alur kegiatan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan / verifikasi yang terjadi secara bersamaan.

BAB IV
BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN

4.1. Anggaran Biaya

Biaya penelitian untuk pengembangan perangkat pembelajaran Buku Ajar *Operation Research* menggunakan model Plomp diberikan sebagai berikut:

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan
1.	Gaji dan upah (16.8%)	Rp. 2.160.000
2.	Bahan Habis Pakai dan Peralatan (56.7%)	Rp. 8.505.000
3.	Perjalanan (13.5%)	Rp. 2,025,000
4.	Lain-lain (13%)	Rp. 1.950,000
Jumlah		Rp. 15.000.000

4.2. Jadwal Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian ini meliputi persiapan, pengambilan data, pengolahan data dan pembuatan laporan membutuhkan waktu sekitar 8 bulan dengan jadwal penelitian diberikan sebagai berikut:

No	Kegiatan	Bulan ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Persiapan Penelitian/Design Penelitian	√							
2	Mencari Pustaka	√							
3	Pendefinisian - Analisis materi Geometri Euclid - Analisis materi Geometri non Euclid - Analisis Kesalahan dalam menyelesaikan soal Geometri non Euclid	√	√						
4	Perancangan rumusa		√	√					
5	Pengembangan - Pengembangan Perangkat penelitian - Validasi ahli - Uji keterbacaan			√	√				
6	Pelaksanaan Penelitian			√	√	√			

7	Penyebaran (<i>desseminate</i>) - Uji Validasi - Difusi dan Adopsi Analisis data				√	√			
8	Penyusunan draf laporan				√	√			
9	Seminar Laporan				√	√			
10	Penyusunan Laporan Kemajuan Hibah PDP					√			
11	Monitoring dan Evaluasi Laporan Kemajuan dari DIKTI					√	√		
12	Revisi Laporan						√		
13	Penyusunan laporan Akhir						√		
14	Monitoring dan Evaluasi Laporan Akhir dari DIKTI						√	√	
15	Revisi Laporan Akhir							√	
16	Penggandaan & penjilidan							√	
17	Publikasi jurnal & seminar							√	√

DAFTAR PUSTAKA

Buku dan Jurnal

Arikunto, Suharsimi. 1995. Evaluasi pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara

Budiyono. 2003. Metodologi Penelitian Pendidikan. Surakarta: UNS Press.

Clement, M.N. 1980. analysing Cildren's eror on mathematical task education studies in mathematics. 11.1-21

Junus Melalatoa. 2000. Teknik Penelitian Kualitatif dalam Ilmu-Ilmu Sosial, Makalah Pelatihan Metode Kualitatif. Jakarta: Pusat Penelitian Kemasyarakatan, Pendidikan dan Budaya Lembaga Penelitian UI.

Purwanto, Agus. 2012. Nalar Ayat-ayat semesta: menjadikan Al-qur'an sebagai basis epistemology ilmu pengetahuan. Bandung: Mizan

Moleong, Lexy J, 2005, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Negoro dan Harahap, 2005, *Ensiklopedi Matematika*, Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.

Ruseffendi. 1994. Dasar-dasar pendidikan dan bidang non eksakta lainnya: Semarang: Ikip Semarang Pers

Sevilla, Consvello G. et al. 1993. Pengantar Metode Penelitian. Alih Bahasa: Alimuddin Tuwu. Jakarta: UI Press.

Suryana, 2010, *Metodologi Penelitian*, Bogor: Universitas Pendidikan Indonesia

Teguh Budiarto, Mega & Masriyah, tth. *Sistem Geometri*. Surabaya: Unesa University Press

(<http://id.wikipedia.org/wiki/Geometri>)

Lampiran 1:**Justifikasi Anggaran Penelitian Dosen Pemula**

1. HONOR (7%)				
Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor
1. Ketua	2,000	15	48	1,440,000
2. Anggota	1.500	15	48	1.080.000
Sub Total (Rp)				2,520,000
2. PERALATAN PENUNJANG				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
Sewa kamera digital	Mendokumentasikan kegiatan penelitian	4 bulan penelitian lapangan	300,000	1,200,000
Sewa handycam+ threepot	Merekam kegiatan penelitian	4 bulan penelitian lapangan	300,000	1,200,000
Sewa Microfon Wireles	Sound Sistem untuk kegiatan fgd	4 bulan penelitian lapangan	150,000	600,000
Sewa LCD dan layar LCD	Presentasi fgd	4 kali fgd (1 paket)	300,000	1,200,000
Modem dan kartu internet Three	Mencari pustaka pendukung penelitian (browsing dan download)	1 modem dan 1 paket kartu Three	800,000	800,000

	Mengakses SIM-LITABMAS untuk mengisi/mengunggah laporan kemajuan, mengunggah softcopy laporan akhir, mengunggah kompilasi luaran penelitian			
Penggaris besi	Peralatan penunjang untuk menggambar geometri	4 buah	25,000	100,000
Document keeper, the system clear, Bantex, 60 pockets	Penyimpanan dokumen penelitian	5 buah	40,000	200,000
Flash Disk 16 GB	Untuk menyimpan data (<i>soft file</i>) penelitian	2 buah	200,000	400,000
CATRIDE Black and Colour (B/C)	Catridge cadangan printer untuk menunjang pencetakan perangkat pembelajaran, laporan penelitian, dan artikel ilmiah	2 paket (paket: 1 catridge black ink dan 1 catridge colour ink)	500,000	1,000,000
Sub Total (Rp)				6,700,000
3. BAHAN HABIS PAKAI				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
Kertas A4 80 gram	Menyusun Perangkat Penelitian	2 rim	50,000	100,000

	Membuat naskah laporan dan jurnal ilmiah	2 rim	50,000	100,000
Log Book	Mencatat setiap kegiatan dan hasil penelitian	1 buah	70,000	70,000
Alat tulis bolpoin, spidol, pensil, dan penghapus	Sebagai alat tulis menulis dan penandaan	2 pack	100,000	200,000
CD	Untuk menyimpan data dan pengumpulan hasil laporan penelitian dalam bentuk <i>softcopy</i>	15 buah	5,000	75,000
TINTA/isi ulang	Mencetak berkas-berkas penelitian	4 paket	250,000	1,000,000
Kertas Buram	Bahan melakukan perhitungan	3 pack	45,000	35,000
Kertas A3	Mencetak berkas-berkas penelitian	5 buah	25,000	125,000
Sub Total (Rp)				1,805,000
4.PERJALANAN				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
Perjalanan ke toko ATK	Pembelian alat-alat penelitian	3 kali	25,000	75,000
Perjalanan ke TOGAMAS dan GRAMEDIA	Pembelian bahan-bahan penelitian	3 kali	50,000	150,000
Perjalanan ke Hi-Tech Mall	Pembelian Flash disk, CD, modem, software, Scanner,	2 kali	50,000	100,000

Perjalanan ke Universitas Muhammadiyah Surabaya	Koordinasi penelitian	20 kali	25,000	500,000
Perjalanan ke tempat fotocopy	Fotocopy berkas-berkas penelitian, penggandaan laporan penelitian, artikel ilmiah	4 kali	50,000	200,000
Sub Total (Rp)				1,025,000
5. LAIN-LAIN				
Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Dokumentasi Foto dan Video	Pencetakan foto dan jasa editing rekaman hasil penelitian	20 lembar foto	5,000	100,000
		2 kali editing	50,000	100,000
Penggandaan perangkat penelitian	Pengayaan perangkat penelitian	1 kali	200,000	200,000
Penggandaan Laporan Penelitian	Laporan ke dikti, arsip peneliti, dan perpustakaan			350,000
Mempublikasikan Hasil Penelitian	Publikasi hasil penelitian dalam bentuk poster ilmiah	1 poster ilmiah	200,000	200,000
	Publikasi hasil penelitian dalam seminar hasil penelitian	2 kali seminar (1 orang)	500,000	1,000,000
Sub Total (Rp)				1,950,000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUH TAHUN (Rp)				14,000,000

Lampiran 2: Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas

No.	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Irwan Syahrir, S.Si., M.Si/ 0704047102	Universitas Muhammadiyah Surabaya		16 jam/48 minggu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observasi awal 2. Mengidentifikasi masalah 3. Mengkaji teori 4. Telaah Pustaka 5. Pendefinisian 6. Penyusunan penelitian 7. Analisis data/ pengolahan data hasil penelitian 8. Penyusunan draf laporan 9. Seminar hasil laporan penelitian 10. Penyusunan laporan akhir 11. Penyusunan artikel ilmiah hasil penelitian 12. Publikasi hasil penelitian dalam seminar nasional
2.	Dwi Songgo Panggayudi, ST., MM/072301720	Universitas Muhammadiyah Surabaya		16 jam/48 minggu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observasi awal 2. Mengidentifikasi masalah 3. Mengkaji teori

					<p>4. Telaah Pustaka</p> <p>5. Pendefinisian</p> <p>6. Penyusunan penelitian</p> <p>7. Analisis data/ pengolah data hasil peneltian</p> <p>8. Penyusunan draf laporan</p> <p>9. Seminar hasil laporan penelitian</p> <p>10. Penyusunan laporan akhir</p> <p>11. Penyusunan artikel ilmiah hasil penelitian</p> <p>12. Publikasi hasil penelitian dalam seminar nasional</p>
--	--	--	--	--	---

Lampiran 3. Biodata Ketua/Anggota Tim Peneliti/Pelaksana

A. Identitas Peneliti

1.	Nama Lengkap	Irwan Syahrir, S.Si., M.Si
2.	Jenis kelamin	Laki-Laki
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIDN	0704047102
5.	Tempat & Tanggal Lahir	Sidoarjo, 23 Januari 1972
6.	Email	irwansyahrir@gmail.com
7.	Nomor Telp./ HP	08155100419
8.	Alamat Kantor	Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya
9.	Nomor Telp./ Faks.	031- 3811966/031-3813096
10.	Lulusan yang telah dihasilkan	-
11.	Mata Kuliah yang diampu	Matematika Dasar
		Fisika Dasar

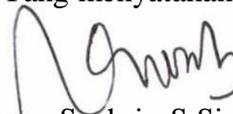
B. Riwayat pendidikan

Nama Perguruan Tinggi	Isntitut Teknologi Sepuluh November Surabaya (ITS)	Isntitut Teknologi Sepuluh November Surabaya (ITS)
Bidang Ilmu	Fisika	Statistika
Tahun Masuk-Lulus		
Judul Skripsi/Tesis	Pengaruh isi Clorida terhadap Na ₂ HPO ₄ terhadap efektivitas incubator Na ₂ HPO ₄ pada air pendingin	Estimasi Parameter Copula dan Aplikasinya pada Klimatologi
Nama Pembimbing	Pembimbing I: Zainal Arifin, S.Si., M.Si	Pembimbing I : Dr. Ismaini Zain., M.Si Pembimbing II : Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam *Curriculum Vitae* ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggung jawabkannya.

Surabaya, 7 April 2014

Yang menyatakan,



Irwan Syahrir, S.Si., M.Si.

C. Identitas diri

1.	Nama Lengkap	Dwi Songgo Panggayudi,ST.,MT
2.	Jenis kelamin	Laki-Laki
3.	Jabatan Fungsional	-
4.	NIDN	0723017202
5.	Tempat & Tanggal Lahir	Sidoarjo, 23 Januari 1972
6.	Email	achmadhidayatullah08@gmail.com
7.	Nomor Telp./ HP	085731996007
8.	Alamat Kantor	Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya
9.	Nomor Telp./ Faks.	031- 3811966/031-3813096
10.	Lulusan yang telah dihasilkan	-
11.	Mata Kuliah yang diampu	Teknik Elektro

D. Riwayat pendidikan

Nama Perguruan Tinggi	Universitas Muhammadiyah Surabaya	S2 STIE MAHARDIKA Surabaya
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Pendidikan Matematika
Tahun Masuk-Lulus	2008-2012	2014-sekarang
Judul Skripsi/Tesis	Studi pemakaian insulating oil pada transformator 3Ø 380/220 V/20KV	
Nama Pembimbing	Pembimbing I: Ir. Joko Santoso	

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam *Curriculum Vitae* ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggung jawabkannya.

Surabaya, 7 April 2014
Yang menyatakan,



Dwi Songgo Panggayudi

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti/Pelaksana

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irwan Syahrir, M.Si

NIK/NIDN : 0704047102

Pangkat/ Golongan : IIIa

Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Non Euclid Pada Mahasiswa Semester VI Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Yang diusulkan dalam skema Penelitian Dosen Pemula untuk tahun anggaran 2014/2015 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/ sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 30 April 2014

Yang menyatakan

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat



Ahmad Labib, SHI, MH
NIK. 0120922160



Irwan Syahrir, M.Si