

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Penerapan model *Discovery learning* berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi kalkulus diferensial

2. Tim Peneliti:

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Ferdinandus Mone, M.Pd	Ketua	Pendidikan Matematika	STKIP-Soe	5
2	Alfonsa Maria Abi, M.Pd	Anggota 1	Pendidikan Matematika	STKIP-Soe	5

3. Objek Penelitian:
Penelitian dilakukan pada mahasiswa pendidikan Matematika angkatan ke-3 STKIP Soe dengan mengembangkan model pembelajaran dengan bantuan Geogebra.
4. Masa Pelaksanaan
Mulai : bulan: Mei, tahun: 2017
Berakhir : bulan: April, tahun: 2018
5. Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang:
6. Lokasi Penelitian:
Penelitian ini dilaksanakan di STKIP Soe pada program studi pendidikan Matematika. Pengimplementasian model *Discovery learning* dalam pembelajaran mata kuliah kalkulus diferensial.
7. Temuan yang ditargetkan
Target dalam penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa STKIP Soe program Studi Matematika
8. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu
Pengembangan model pembelajaran dengan aplikasi geogebra untuk melatih mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri.
9. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran
Jurnal nasional pendidikan
10. Rencana luaran yang dihasilkan berupa bahan ajar dalam bentuk modul dengan target penyelesaiannya pada tahun 2016.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Luaran penelitain	4
BAB II TUNJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i>	5
2.2 PEMECAHAN MASALAH (<i>PROBLEM SOLVING</i>).....	7
2.3 Penelitian yang Relevan.....	9
2.4 Kerangka Berpikir	10
2.5 Hipotesis penelitian	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Jenis Penelitan	12
3.2 Desain Penelitian	12
3.3 Populasi dan Sampel	13
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	13
3.5 Instrumen Penelitian.....	14
3.6 Teknik Analisis Data.....	14
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN.....	23
4.1 Anggaran Biaya.....	23
4.2 Jadwal peneliian	23

DAFTAR PUSTAKA.....	24
Lampiran 1: Justifikasi Anggaran Penelitian.....	26
Lampiran 2. SUSUNAN ORGANISASI TIM.....	28
Lampiran 3: Biodata Ketua Dan Anggota Peneliti.....	29
Lampiran 4. Pernyataan Ketua Peneliti/Pelaksana.....	34

RINGKASAN

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan pada semester 1 tahun akademik 2016/2017 mulai dari bulan januari hingga bulan Agustus 2017 pada progam studi pendidikan matematika STKIP Soe mata kuliah kalkulus diferensial.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan model pembelajaran discovery learning berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan Matematika STKIP Soe. Penelitian dilaksanakan dengan menanamkan teori belajar konstruktivisme yang dapat mengatasi ketertinggalan IPTEKS karena berdasarkan aspek input mahasiswa STKIP Soe berlatar belakang SMK dan SMA jurusan Non IPA. Selain itu terdapat banyak mahasiswa yang tidak mengikuti pendidikan yang setara dengan pendidikan di perguruan tinggi setelah tamat SMA/K sehingga model pembelajaran berbantuan Software dapat mengejar ketertinggalan pengetahuan dan teknologi. Tujuan jangka panjang dalam penelitian ini adalah mahasiswa dan dosen terus mengembangkan IPTEKS menggunakan metode *discovery learning* dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: Model Discovery Learning, Pemecahan Masalah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa dapat dilihat dari kemajuan Sumber Daya Manusia bangsa tersebut, SDM yang berkualitas mampu memecahkan permasalahan bangsa dengan cara yang efektif dan efisien. Proses pembentukan SDM yang berkualitas diperlukan proses pendidikan yang berkualitas yang mampu mengembangkan pola pikir, sikap dan tingkahlaku peserta didik sehingga terbentuknya masyarakat yang berkompetensi, memiliki keterampilan, mandiri dan mampu bersikap aktif dalam memecahkan setiap permasalahan yang dihadapi dalam menciptakan suasana kehidupan bersama yang harmonis, hal ini sejalan dengan Empat pilar pendidikan menurut UNNESCO yaitu belajar untuk mengetahui (*learning to know*), belajar untuk melakukan (*learning to do*), belajar untuk menjadi manusia mandiri yang utuh (*learning to be*) dan belajar untuk bekerjasama (*learning to live together*).

TIMSS dan PISA sebagai lembaga-lembaga yang legal dalam menentukan kualitas pendidikan suatu bangsa. Berdasarkan hasil *Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2011 dan *Programmmme for International Student Assessment* (PISA) di bawah *Organization Economic Cooperation and Development* (OECD) pada tahun 2012 kemampuan matematika mahasiswa Indonesia belum memberikan hasil yang menggembirakan. Nilai rata-rata matematika mahasiswa kelas VIII Indonesia menempati urutan ke-38 dari 42 negara (TIMSS, 2011) sedangkan hasil PISA 2012 lalu mengeluarkan survei bahwa Indonesia menduduki peringkat paling bawah dari 65 negara (PISA, 2012). Indonesia masih jauh tertinggal oleh negara-negara lain di kancah internasional. Dari hasil survey kedua lembaga tersebut, memberikan Gambaran kemampuan matematika mahasiswa Indonesia berada pada tingkatan kognitif mengetahui (*knowing*) yang merupakan tingkatan terendah menurut kriteria tingkatan kognitif dari Mullis et. al (dalam Masduki, 2013) mahasiswa Indonesia belum dapat menerapkan pengetahuan dasar yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah (*applying*), serta belum mampu memahami dan menerapkan pengetahuan dalam masalah yang kompleks, membuat kesimpulan, serta menyusun generalisasi (*reasoning*). Kejadian yang sering kita temui di dunia pendidikan yaitu hasil belajar mahasiswa pada mata pelajaran matematika yang rendah, hal ini disebabkan oleh

kurangnya keaktifan mahasiswa di dalam proses belajar mengajar dan kurangnya keterampilan guru dalam memberikan materi pembelajaran (Kompasiana, 2 July 2013).

Proses pembelajaran yang mampu membangkitkan keaktifan mahasiswa dan meningkatkan ketrampilan guru dalam memberikan materi pembelajaran adalah proses pembelajaran yang menggunakan model-model pembelajaran yang tidak berpusat pada mahasiswa. Salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan dan ketrampilan guru adalah model *discovery learning*. Dalam Buku Model-model pembelajaran untuk SMA (Kemdikbud, 2015) langkah-langkah model pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut; (a) *Stimulation* (memberi stimulus); (b) *Problem Statement* (mengidentifikasi masalah), (c) *Data Collecting* (mengumpulkan data); (d) *Data Processing* (mengolah data); (e) *Verification* (memverifikasi); (f) *Generalization* (menyimpulkan).

Selain kemampuan siswa yang rendah, kemampuan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran juga masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil Uji Kompetensi Guru tahun 2015. Berdasarkan hasil UKG 2015 provinsi NTT, rata-rata kemampuan guru pada bidang pedagogic dan bidang profesional adalah 47,07 atau masih dibawah standar minimal rata-rata kemampuan guru yang diharapkan yaitu 55. Rata-rata kemampuan guru dalam kedua ranah diatas menempatkan kemampuan guru dalam ranah pedagogic dan professional pada urutan 23 dari 34 provinsi di Indonesia. Berdasarkan hasil tersebut juga menunjukkan bahwa para guru di NTT belum memenuhi standar minimal dalam mengajar sehingga perlu ditingkatkan.

Proses peningkatan kemampuan guru maupun calon guru dapat dilaksanakan melalui penerapan berbagai macam model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, salah satunya adalah model pembelajaran *discovery learning*. Pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan keaktifan mahasiswa jika semua langkah dalam model pembelajaran tersebut dilakukan dengan baik. Dalam menjalankan langkah-langkah tersebut guru/tenaga pendidik sering terkendala dengan waktu yang tersedia. Terbatasnya waktu dan tuntutan model pembelajaran yang baik membuat guru mengembangkan strategi pembelajaran sehingga model pembelajaran yang diterapkan berjalan secara efektif dan efisien. Strategi yang digunakan dapat berupa media/software yang dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu sangatlah membutuhkan media/software yang dapat membantu mahasiswa menghadapi setiap masalah ataupun menuntun

mahamasiswa menuju penemuan yang diharapkan dalam suatu proses pembelajaran discovery.

Dalam pembelajaran kalkulus diferensial terdapat banyak sekali persamaan (rumus) yang harus dikuasai mahamasiswa sehingga mampu menyelesaikan masalah yang diberikan oleh sebab itu mahamasiswa dituntut untuk menemukan sendiri setiap persamaan matematis sehingga mahamasiswa tidak menjadi kaku dalam menghafalkan setiap rumus yang dipelajarinya, mahamasiswa menjadi lebih percaya diri, aktif dan kreatif sehingga mahamasiswa dengan mudah memahami masalah, merencanakan solusi dari masalah yang dihadapi, menjalankan rencana dan melihat kembali solusi yang diperoleh (Polya, 2012).

STKIP Soe sebagai salah satu perguruan tinggi baru di kabupaten TTS terdiri dari 4 program studi, salah satunya adalah program studi Pendidikan Matematika. Berdasarkan data input, mahamasiswa STKIP Soe program studi pendidikan matematika kebanyakan berlatar belakang SMK, SMA jurusan IPS dan Bahasa, ataupun mahamasiswa yang putus kuliah dari universitas lainnya serta ketertinggalan dalam IPTEK, dengan kata lain STKIP Soe memiliki input yang kurang baik. Input yang kurang baik membuat para pengajar harus menghadapi mahamasiswa dengan penuh kesabaran dalam menanamkan setiap konsep serta perlunya strategi pembelajaran yang mampu memanfaatkan waktu yang tersedia secara efisien.

Pembelajaran kalkulus di STKIP Soe sangat membutuhkan model dan strategi pembelajaran yang mampu memngkkatifkan mahamasiswa maupun meningkatkan ketrampilan Dosen dalam pembelajaran. Mata kuliah ini diambil oleh mahamasiswa pendidikan matematika baik yang baru mengambilnya dan maupun yang mengulang matakuliah. Mahamasiswa yang mengulang terdiri dari dua kelas sedangkan mahamasiswa yang baru program terdiri dari satu kelas. Kreatifitas dosen dalam menjalankan pembelajaran demi meningkatkan pemahaman mahasiswa sangatlah memegang peran penting pada matakuliah kalkulus diferensial sebab matakuliah ini menjadi prasyarat untuk matakuliah selanjutnya. Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Model Discovery Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahamasiswa STKIP Soe”**.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kurangnya penggunaan teknologi/aplikasi pembelajaran dalam matematika
2. Model pembelajaran yang masih konvensional
3. Kemampuan pemecahan masalah yang rendah

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah keefektifan pembelajaran kalkulus menggunakan media maple untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ketuntasan belajar materi kalkulus pada kelas yang diajarkan dengan model *Discovery Learning*
2. Untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa materi kalkulus yang diajarkan dengan model *Discovery Learning* apabila dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

1.4 Luaran penelitian

Luaran yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah jurnal nasional.

BAB II

TUNJAUAN PUSTAKA

2.1. MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*

Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan gaya belajar mahasiswa dan gaya mengajar guru. Melalui model pembelajaran, guru dapat membantu mahasiswa untuk mendapatkan informasi, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan idenya. Model pembelajaran adalah acuan pembelajaran yang secara sistematis dilaksanakan berdasarkan pola-pola pelajaran tertentu. Model pembelajaran tersusun atas beberapa komponen yaitu fokus, sintaks, sistem sosial, dan sistem pendukung (Kemdikbud, 2013).

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat melibatkan mahasiswa secara aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat menciptakan generasi yang inovatif dan kreatif. Pelibatan mahasiswa dalam pembelajaran tidak terlepas dari penggunaan model pembelajaran yang mampu mengarahkan mahasiswa untuk terlibat dalam pembelajaran. Sani (2014: 76) mengemukakan beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran dengan mengintegrasikan elemen-elemen langkah ilmiah yaitu pembelajaran berbasis inkuiri, pembelajaran penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*).

Penemuan (*discovery*) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. *Discovery learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mahasiswa mengorganisasi sendiri (Kemdikbud, 2013). *Discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Teori yang mendukung teori konstruktivis dalam penelitian ini adalah teori penemuan Jerome Bruner. Teori Bruner merupakan salah satu model instruksional kognitif yang sangat berpengaruh yang dikenal dengan belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya member hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Dahar, 1988: 125).

Pernyataan lebih lanjut dikemukakan oleh (Syamsudini , 2012) bahwa *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Melalui belajar penemuan, mahasiswa juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Dalam pembelajaran dengan penemuan, mahasiswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dan guru mendorong mahasiswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Pengaplikasian model *discovery learning* dalam pembelajaran, terdapat beberapa tahapan yang harus dilaksanakan. Syah (2004:244) mengemukakan langkah-langkah operasional model *discovery learning* yaitu sebagai berikut.

a. Langkah persiapan model *discovery learning*

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran.
- 2) Melakukan identifikasi karakteristik mahasiswa.
- 3) Memilih materi pelajaran.
- 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari mahasiswa secara induktif.
- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari mahasiswa.

b. Prosedur aplikasi model *discovery learning*

1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang)

Pada tahap ini mahasiswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

2) *Problem statemen* (pernyataan/identifikasi masalah)

Guru memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Tahap ini mahasiswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

4) *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh mahasiswa melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap ini berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi, sehingga mahasiswa akan mendapatkan pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini mahasiswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Berdasarkan teori-teori yang telah dikemukakan para ahli, model *discovery learning* adalah suatu proses pembelajaran yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap dan menuntut mahasiswa terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep ataupun prinsip yang belum diketahuinya. Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan model *discovery learning* yaitu (1) memberikan stimulus kepada mahasiswa (2) mengidentifikasi permasalahan yang relevan dengan bahan pelajaran, merumuskan masalah kemudian menentukan jawaban sementara (hipotesis), (3) membagi mahasiswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan diskusi, (4) memfasilitasi mahasiswa dalam kegiatan pengumpulan data, kemudian mengolahnya untuk membuktikan jawaban sementara (hipotesis), (5) mengarahkan mahasiswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatannya, dan (6) mengarahkan mahasiswa untuk mengomunikasikan hasil temuannya.

2.2 PEMECAHAN MASALAH (*PROBLEM SOLVING*)

Pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting dalam kurikulum matematika karena terdapat proses pembelajaran dan penyelesaian yang sangat berguna bagi

mahasiswa dan guru. Mahasiswa diberi kesempatan untuk memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya untuk diaplikasikan pada pemecahan masalah yang sifatnya tidak rutin dan guru dapat memperoleh banyak informasi tentang kemampuan pemecahan masalah dari hasil evaluasi terhadap mahasiswa. Dalam kegiatan ini aspek-aspek kemampuan matematika mahasiswa seperti penerapan aturan pada masalah yang tidak rutin, menemukan pola, mengeneralisasikan, mengkomonikasi matematika dan lain-lain dapat ditingkatkan kearah yang lebih baik (Suherman, 2003: 91). Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk meyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada mahasiswa dan mahasiswa tersebut langsung mengetahui cara penyelesaiannya maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam menyelesaikan masalah. Berbagai hasil penelitian menunjukan bahwa mahasiswa yang lebih banyak diberi latihan soal pemecahan masalah memiliki nilai lebih tinggi dalam tes pemecahan masalah dibandingkan dengan mahasiswa diberikan sedikit latihan (Suherman, 2003: 93). Dengan demikian guru perlu mendesain suatu model pembelajaran yang mengaktifkan mahasiswa dalam mengerjakan banyak latihan soal pemecahan masalah.

Menurut (Polya dalam Budi, 2004: 2) solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

1) Memahami masalah

Tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan, mahasiswa tidak mungkin dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan benar. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan mahasiswa dalam tahap ini yaitu: (1) mahasiswa harus mengerti semua kata yang terdapat dalam soal pemecahan masalah tersebut. Jika tidak, carilah indeks, kamus, defenisi dan lain sebagainya, (2) mahasiswa harus mengetahui apa yang dicari atau ditanya, (3) Mahasiswa mampu menyajikan soal dengan kata-kata sendiri atau cara lain yang lebih sederhana, (4) Dapat menggunakan gambar sebagai bantuan, (5) mahasiswa harus mengetahui apakah informasi cukup untuk

menyelesaikan soal atau malah informasi berlebihan dan (6) mahasiswa harus mengetahui apakah ada yang perlu dicari sebelum mencari jawab dari soal.

2) Merencanakan penyelesaian

Kemampuan mahasiswa dalam merencanakan penyelesaian bergantung pada pengalaman mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Semakin banyak pengalaman yang dimiliki mahasiswa dalam menyelesaikan masalah semakin kreatif pula merencanakan penyelesaian. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan mahasiswa dalam tahap ini yaitu sebagai berikut: (1) jangan ragu-ragu untuk mencoba salah satu strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal yang dihadapi dan (2) pada umumnya, strategi yang berhasil ditemukan setelah beberapa kali mencoba strategi yang gagal. Kegagalan adalah langkah kecil untuk mencapai tujuan yang diinginkan

3) Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

Langkah ini lebih mudah dibandingkan dengan merencanakan penyelesaian. disini hanya diperlukan kesabaran dan kehati-hatian dalam menjalankannya

4) Melakukan pengecekan kembali

Menurut Polya, pengecekan kembali berarti pengecekan atas apa yang telah dilakukan dari langkah 1 sampai dengan 3 apakah sudah tepat atau belum, jika belum maka segeralah diperbaiki.

Dalam pembelajaran kalkulus diferensial, konsep dan soal-soal yang diberikan selalu berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari, oleh sebab itu dalam menyelesaikan masalah kalkulus diferensial dapat diselesaikan dengan langkah-langkah penyelesaian masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, dan melakukan pengecekan kembali.

2.3 Penelitian yang Relevan

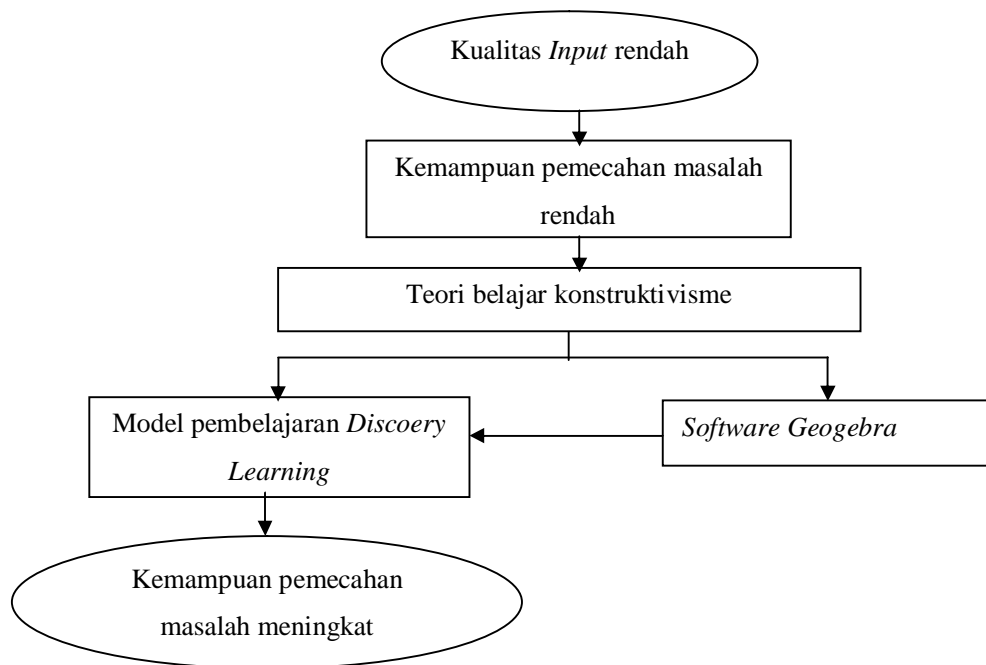
Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan yang mendukung keberhasilan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a) Hasil penelitian Puji Ayuni (2014) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan model TGT berbantuan Geogebra lebih baik dari siswa yang diajarkan dengan model konvensional.

- b) Hasil penelitian Yupita (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *discovery* dapat meningkatkan aktivitas guru dan siswa serta hasil belajar siswa.

2.4 Kerangka Berpikir

untuk mengejar ketertinggalan IPTEKS dan menghasilkan kualitas output calon guru yang berkualitas maka diperlukan sistem pembelajaran yang dapat menghasilkan calon guru yang inovatif yang mampu mempertanggungjawabkan kemampuan mereka ketika berada di dunia kerja. Salah satu peningkatan kualitas output adalah merancang model pembelajaran yang membuat mahasiswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan dapat menggunakan teknologi sebagai alat bantu dalam memahami konsep yang dipelajari. Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *geogebra* ini akan dikontrol sedemikian rupa sehingga terjadinya kerja sama dalam kelompok yang pada akhirnya mampu memahami konsep yang dipelajari. Dengan model pembelajaran ini maka setiap masalah yang diberikan dalam pembelajaran dapat diidentifikasi, mudah direncanakan penyelesaiannya, dapat menjalankan rencana penyelesaiannya dengan bantuan *geogebra* dan dapat melihat kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan berdasarkan konsep –konsep yang dipelajari. Alur berpikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran Penelitian

2.5 Hipotesis penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas maka diperoleh hipotesis bahwa "Aplikasi model *discovery Learning* berbantuan *Geogebra* pada mahasiswa S1 pendidikan matematika STKIP Soe efektif".

BAB III

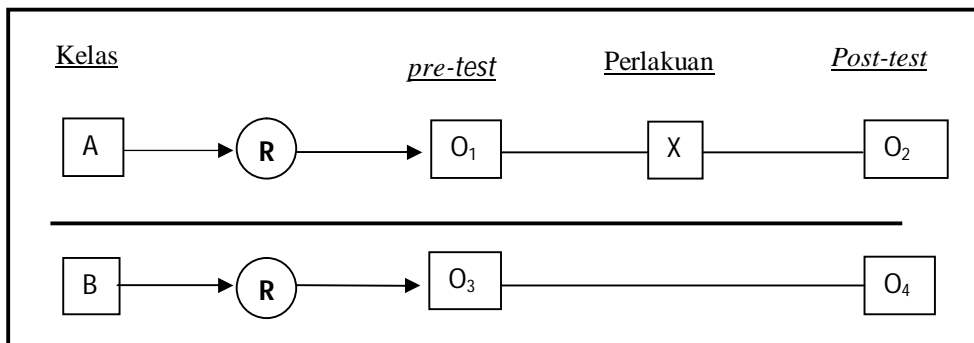
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif untuk mengetahui keefektifan model *Discovery learning* berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa STKIP-Soe materi kalkulus diferensial

3.2 Desain Penelitian

Tahapan pertama pada penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif mengikuti model *true-experimental* yang didesain dalam bentuk *pre-test and post-test control-group design* (Sugiyono, 2012:79). Desain penelitian disajikan pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 1. Desain Penelitian Tahap Pertama

Pada penelitian ini kelas A dan kelas B dipilih secara random (R) dari 4 kelas yang menjadi populasi penelitian. Penelitian pada tahap pertama melibatkan dua kelas sampel, yaitu kelas dengan model *Discovery learning* (A) dan kelas dengan model konvensional (B). Kedua kelas diberi *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa. *Pre-test* kelas dengan model *Discovery learning* dan model konvensional berturut-turut disimbolkan dengan O_1 dan O_3 . Kelas dengan model *Discovery learning* dikenai perlakuan/treatment (X) yakni pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* sedangkan kelas dengan model konvensional dilaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Pada akhir pembelajaran, dilaksanakan *post-test* bagi mahasiswa pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika. *Post-test* kelas dengan model *Discovery learning* dan model konvensional berturut-turut disimbolkan dengan O_2 dan O_4 .

3.3 Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah mahamahasiswa STKIP SoE yang mengambil mata kuliah kalkulus diferensial yang terdiri dari 3 kelas dengan Teknik pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Hasil dari *cluster random sampling* ini adalah mahamahasiswa semester IV kelas A dan mahamahasiswa semester IV kelas B. pada penelitian ini yang menjadi kelas dengan model *Discovery learning* dan kelas Mahamahasiswa Semester IV B sebagai kelas dengan model konvensional.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini terdiri dari 4 macam, yaitu:

a. Metode Pengamatan/Observasi

Pengamatan atau observasi merupakan suatu proses yang kompleks, yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis (Sugiyono, 2012:145). Lembar pengamatan digunakan untuk memperoleh data yang dapat memperlihatkan kemampuan kemampuan dosen dan respon mahasiswa terhadap penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra

b. Metode Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpul data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono, 2012, 137). Metode wawancara ini digunakan untuk membantu peneliti dalam mendapatkan data mengenai kemampuan mahasiswa menyelesaikan masalah matematis setelah diajarkan dengan model *Discovery learning*.

c. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian prestasi (Arikunto, 2010:266). Jadi tujuan dari tes adalah untuk mengetahui hasil akhir dari suatu pembelajaran pada mahasiswa, setelah memperoleh materi pembelajaran. Pada penelitian ini tes digunakan untuk melihat atau mengukur kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada pembelajaran materi kalkulus diferensial dengan model *Discovery learning*.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan kegiatan belajar selama uji coba. Dalam penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk menghasilkan data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan peangkat pembelajaran menggunakan Model *Discovery learning*, hasil pengamatan komunikasi matematis. Data ini diperoleh saat pengamatan pembelajaran berlangsung.

b. Lembar Wawancara

Lembar wawancara digunakan untuk mendapatkan karakter cinta budaya dawan, faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, dan ketrampilan proses dengan menngajukan beberapa pertanyaan penelitian sesuai dengan indikator dalam penelitian ini.

c. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (TKPM)

TKPM digunakan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa terhadap materi kalkulus diferensial. Data kemampuan awal mahasiswa diperoleh melalui pretes, dan data tentang penguasaan materi menggunakan data hasil post tes. Soal tes kemampuan pemecahan masalah dibuat berdasarkan indikator pencapaian kompetensi.

Berdasarkan hasil tes ini dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas bertujuan untuk mengetahui apakah item soal tes hasil belajar valid atau tidak. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah item soal tes hasil belajar reliabel atau tidak. Untuk selanjutnya uji validitas dan uji reliabilitas digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi terhadap item-item tes hasil belajar.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini mencakup analisis data tentang validitas instrumen, uji ketuntasan, uji banding, uji pengaruh, analisis jalur, dan uji peningkatan. Keenam analisis data tersebut dijelaskan sebagai berikut.

a. Analisis Data Validitas

(1) Analisis Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis tes hasil belajar dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dari materi kalkulus diferensial. Soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika dilakukan uji coba terlebih dahulu dikelas uji coba instrumen, yang berguna untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Keempat hal tersebut dijelaskan sebagai berikut.

a. Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid (Sugiyono, 2011:248). Validitas item dari suatu butir tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari tes sebagian suatu totalitas) dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir tersebut (Sudijono, 2007:182).

Secara umum suatu butir soal dikatakan *valid* apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menghitung koefisien validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar (Arikunto, 2009:72) adalah sebagai berikut:

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

Dengan : X = Skor butir

Y = Skor Total

N = Banyaknya mahasiswa yang mengikuti tes

r_{xy} = koefisien korelasi skor butir dan skor total

Bila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut valid dengan $\alpha = 0,05$

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal yang dibuat valid

b. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah berhubungan dengan masalah kehandalan (keajegan) hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas soal uraian menggunakan rumus *alpha* (Arikunto, 2009:109) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right) \text{ dengan}$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N-1} \text{ dan } \sigma_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N-1}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes

n = banyaknya

σ_x^2 = jumlah varians skor tiap butir soal

σ_t^2 = Varians total

Koefisien r_{11} dikonsultasikan pada Tabel kritis r product moment dengan $\alpha = 0,05$. Jika $r_{11} > r_{\text{Tabel}}$ maka perangkat soal tersebut dikatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat penelitian. Nilai koefisien alpha Cronbach dikonsultasikan pada r Tabel kritis r product moment dengan $\alpha = 0,05$.

c. Tingkat Kesukaran

Untuk menentukan indeks kesukaran masing-masing soal bentuk essay/uraian digunakan rumus (Jihad dan Haris, 2009: 182)

$$IK = \frac{SA + SB}{N \times \text{Skor maks setiap soal}}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

SA = Jumlah Skor Kelompok Atas

SB = Jumlah Skor kelompok bawah

N = banyaknya mahasiswa yang mengikuti tes

Interpretasi koefisien indek kesukaran disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Interpretasi Koefisien Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (<i>IK</i>)	Interpretasi
$IK = 0,00$	Sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk melihat tingkat perbedaan setiap soal. Untuk menentukan daya pembeda pada soal kemampuan pemecahan masalah yang berbentuk essay/uraian digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} N \times \text{Skor maks setiap soal}} \quad (\text{Jihad dan Haris, 2009:189})$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah Skor Kelompok Atas

SB = Jumlah Skor kelompok bawah

N = banyaknya mahasiswa yang mengikuti kelompok atas dan bawah

Interpretasi koefisien daya pembeda disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2. Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$0,00 \leq DP < 0,20$	Kurang
$0,20 \leq DP < 0,40$	Sedang
$0,40 \leq DP < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq DP < 0,80$	Baik
$0,80 \leq DP < 1,00$	Sangat Baik

Tes kemampuan pemecahan masalah dikatakan baik jika koefisien daya pembeda berada pada kriteria cukup, baik dan sangat baik

e. Uji Prasyarat

Sebelum menganalisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah maka dilakukan uji prasyarat (uji awal), sebagai prasyarat maka akan dilakukannya normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji ini bertujuan untuk mengetahui keadaan data awal sampel berdistribusi normal atau tidak. Pada langkah awal dilakukan analisis data terkait dengan kondisi awal populasi

Adapun hipotesis adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal Dengan $\alpha = 0,05$ dan kriteria penerimaan:

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$

H_1 ditolak jika $\chi^2_{hitung} = \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Chi kuadrat

O_i = Frekuensi nilai dari hasil pengamatan

E_i = Nilai yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Pengujian juga dapat dilakukan dengan bantuan program SPSS. Normalitas data dilihat berdasarkan nilai signifikansi (*sig*) pada kolom *kolmogorof-smirnof*. Jika nilai *sig* > 0,05 maka data berdistribusi normal (Sukestiyarno, 2013).

2. Uji homogenitas

Uji ini bertujuan untuk mendapatkan asumsi bahwa sampel dari populasi penelitian berasal dari kondisi yang sama atau homogen. Uji ini dilakukan dengan memperhatikan varian kedua sampel sama atau berbeda. Adapun hipotesisnya yaitu sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians populasi adalah homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians populasi adalah tidak homogen)

Rumus yang digunakan adalah :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (\text{Walpole, 1995:314})$$

Keterangan :

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika

$$F_{\left(1-\frac{\alpha}{2}, n_1-1, n_2-1\right)} \leq F_{hitung} \leq F_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_1-1, n_2-1\right)} \text{ dengan } \alpha = 0,05.$$

Uji homogenitas ini juga dapat dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16. Penerimaan H_0 berdasarkan nilai signifikansinya dengan $\alpha = 0,05$. Kriteria penerimaan H_0 untuk uji homogenitas jika $\text{sig} > 0,05$.

Keefektifan dapat terlaksana melalui serangkaian uji yang digunakan peneliti yaitu data tersebut harus berdistribusi normal.

3. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui rata-rata kemampuan awal mahasiswa kelas dengan model *Discovery learning* dan kelas kontrol sebelum pembelajaran sama. Uji ini dilakukan dengan memperhatikan rata-rata kedua sampel sama atau berbeda. Adapun hipotesisnya yaitu sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (rata-rata kemampuan mahasiswa menyelesaikan masalah kelas dengan model *Discovery learning* sama dengan kelas dengan model konvensional)

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata kemampuan mahasiswa menyelesaikan masalah kelas dengan model *Discovery learning* tidak sama dengan kelas dengan model konvensional)

Rumus uji statistik yang digunakan untuk uji perbedaan rata-rata disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Rumus Uji Statistika Perbedaan Rataan

Statistik Uji	Varian
$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	Varian sama
$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	Varian berbeda

(Sukestiyarno, 2013:113-114)

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelas dengan model *Discovery learning*

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelas dengan model konvensional

S_1^2 = varians data kelas dengan model *Discovery learning*

S_2^2 = varians data kelas dengan model konvensional

n_1 = banyaknya subjek kelas dengan model *Discovery learning*

n_2 = banyaknya subjek kelas dengan model konvensional

Setelah diperoleh nilai t hitungnya, maka t hitung dibandingkan dengan t Tabel dengan $db = n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0,05$. Kriteria penerimaan : Terima H_0 jika $t \leq t_{(\alpha, n_1 + n_2 - 2)}$ untuk varian yang sama dan terima H_0 jika $t' \leq t_{(\alpha, n_1 + n_2 - 2)}$ (Sukestiyarno, 2013: 113-114).

Uji banding juga dapat dilakukan dengan menggunakan program SPSS yaitu dengan cara *input data, analyze, compare means, Independent T-Test*. Kriteria uji homogenitas menggunakan SPSS dilihat pada nilai signifikansi pada distribusi F. Jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelompok memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama. Penerimaan H_0 dengan SPSS dengan melihat nilai t pada *output equal variance not assumed* (Sukestiyarno, 2013: 113). Jika varians sama maka nilai t hitung pada *output equal variance not assumed* dibandingkan dengan nilai $t_{(\alpha, n_1 + n_2 - 2)}$.

b. Uji ketuntasan

(1) Uji Ketuntasan Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji ketuntasan individual digunakan untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan pemecahan masalah mahasiswa di kelas dengan model *Discovery learning* telah mencapai minimal 70. Hipotesis uji ketuntasan individual dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu \leq 70 \text{ (rata-rata TKPM tidak melampaui 70)}$$

$$H_1 : \mu > 70 \text{ (rata-rata TKPM melampaui 70)}$$

Untuk menghitung ketuntasan masalah yang dicapai mahasiswa digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}} \quad (\text{Sukestiyarno, 2013})$$

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{x} = nilai rata-rata

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

s = simpangan baku sampel

n = anggota sampel

kriteria : H_0 diterima jika $t \leq t_{n-1, \alpha}$ dengan $t_{n-1, \alpha}$ diperoleh dari Tabel distribusi t .

Dengan kriteria yang sama, perhitungan dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS 16. Penerimaan H_0 dengan membandingkan nilai t pada *output* dengan $t_{n-1, \alpha}$.

c. Uji Banding

(1) Uji Beda Rata-rata Kelas dengan model *Discovery learning* dan Kelas dengan model konvensional

Uji banding digunakan untuk membandingkan rata-rata suatu variabel antara data kelas dengan model *Discovery learning* dan data dari kelas dengan model konvensional.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2 \text{ (rata-rata nilai kelas yang diajar menggunakan model MMP kurang dari atau sama dengan rata-rata kelas dengan model konvensional)}$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \text{ (rata-rata nilai kelas yang diajarkan menggunakan model } \textit{Discovery learning} \text{ lebih dari rata-rata kelas dengan model konvensional)}$$

Untuk menguji adanya perbedaan rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas atau uji kesamaan varian. Uji hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kelas dengan model *Discovery learning* sama dengan varians kelas dengan model konvensional)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians kelas dengan model *Discovery learning* tidak sama dengan varians kelas dengan model konvensional)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (\text{Walpole, 1995:314})$$

Keterangan :

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika

$$F_{\left(1-\frac{\alpha}{2}, n_1-1, n_2-1\right)} \leq F_{hitung} \leq F_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_1-1, n_2-1\right)} \text{ dengan } \alpha = 0,05$$

Setelah diperoleh kesimpulan variansi sama atau tidak, maka rumus uji statistik yang digunakan untuk uji perbedaan rata-rata disajikan pada Tabel 3.3.

Setelah diperoleh nilai t hitung, maka t hitung dibandingkan dengan t Tabel dengan $db = n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0,05$. Kriteria penerimaan : Terima H_0 jika $t \leq t_{(\alpha, n_1+n_2-2)}$ untuk varian yang sama dan terima H_0 jika $t' \leq t_{(\alpha, n_1+n_2-2)}$ (Sukestiyarno, 2013: 113-114).

Uji banding juga dapat dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelompok memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang sama. Penerimaan H_0 dengan SPSS dengan melihat nilai t pada *output equal variance not assumed* (Sukestiyarno, 2013: 113). Jika varians sama maka nilai t hitung pada *output equal variance not assumed* dibandingkan dengan nilai $t_{(\alpha, n_1+n_2-2)}$.

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

No	Jenis pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)
1	Gaji dan Upah	6.050.000,00
2	Bahan habis pakai dan peralatan	4.500.000,00
3	Bantuan Publikasi Ilmiah	1.500.000,00
4	Perjalanan	9.000.000,00
Jumlah		17.810.000,00

4.2 Jadwal peneliian

No	Jenis kegiatan	Tahun 1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Memahami masalah dan kendala yang dihadapi mahasiswa saat pembelajaran (observasi awal)												
2	Mencari artikel yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi												
3	Merancang dan melaksanakan uji coba terhadap soal uji coba kemampuan pemecahan masalah												
4	Menyusun latar belakang masalah dan tujuan penelitian												
5	Melakukan kajian pustaka yang relevan serta merumuskan hipotesis												
6	Menyusun metode penelitian												
7	Mengirimkan proposal penelitian												
8	Melaksanakan penelitian												
9	Analisis hasil penelitian												
10	Membuat naskah Publikasi hasil penelitian												

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aryuni Puji. 2014. “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* Dan *Student Teams Achievement Division* Berbantuan Media *Geogebra* Pada Materi Program Linear Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas Xii Ipa Sma Negeri Se-Kabupaten Kudus Tahun Pelajaran 2013/2014”. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2 (3): 270 – 280.
- Budi, S. W. 2004. *Langkah awal menuju olimpiade matematika*. Jakarta: Ricardo.
- Dhoruri, A. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa SMP Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)*.
- Fottimumu, N. 2013. *Pentingnya Matematika Dalam Kehidupan Sehari-Hari*. Jakarta Kompasiana 3 Juli 2013. <http://edukasi.kompasiana.com/2013/07/03/pentingnya-matematika-dalam-kehidupan-sehari-hari-573992.html>. (diunduh 12 November 2013).
- Kemdikbud, 2013. Model pembelajaran penemuan. Jakarta
- Kemendikbud. 2012. *Dokumen Kurikulum 2013*. Tersedia di <http://muna.staff.stainsalatiga.ac.id/wp-content/uploads/sites/65/2013/03/dokumen-kurikulum-2013.pdf> (download Tanggal 3 Oktober 2013).
- Masduki. 2013. Level Kognitif Soal-Soal Buku Pelajaran matematika SMP. *Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik: 421-428*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Mullis, et.al. 2011. *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. USA: TIMSS & PIRLS International Study Center
- Napitupulu, E. L. 2011. *Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun*. Jakarta: Jakarta: Kompas 14 desember 2012. tersedia di <http://edukasi.kompas.com/read/2012/12/14/09005434/Prestasi.Sains.dan.Matematika.Indonesia.Menurun>. (diunduh 12 November 2013).
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston: National Council of Teacher of Mathematics.
- PISA. 2012. *What Students Know and Can Do: Student Performance in Mathematics, Reading and Science, Summarises the Performance of Students in PISA 2012*, 1:5-

6. OECD: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-i.htm>.
(diunduh tanggal 4 Agustus 2014).
- Sardiman, A.M. 2008. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sudijono, A. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2005. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI. Fakultas pendidikan matematika dan ilmu pengetahuan alam (Jurusan pendidikan matematika).
- Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES.
- Sumarmo, U. 2000. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Penelitian FMIPA UPI. Tidak diterbitkan.
- Syah, M., 1996. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syamsudini, 2012. *Aplikasi Metode Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah, Motivasi Belajar dan Daya Ingat Mahasiswa*.
- Walpole, R.E. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wardani, S. 2010. *Teknik pengembangan instrumen Penilaian hasil belajar matematika Di SMP/Mts*. Yogyakarta: Depdiknas-PPPPTK.
- Yupita Ina Azariya. 2013. "Penerapan model pembelajaran *discovery* untuk meningkatkan hasil Belajar ips di sekolah dasar". *JPGSD*, 1(2):1-10.

Lampiran 1: Justifikasi Anggaran Penelitian

1. HONOR				
Honor	Honor/jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor/tahun (Rp)
Ketua	40.000,00	3	32	3.840.000,00
Anggota 1	30.000,00	2	32	1.920.000,00
Sub total				5.760.000,00
2. PERALATAN PENUNJANG				
Material	Justifikasi pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan	Harga peralatan Penunjang
Flash disk	Menyimpan Data	3	60.000,00	180.000,00
Modem	Browsing sumber data dan bahan penelitian	2	300.000,00	600.000,00
Software Geogebra	Instalasi software	30 unit computer	100.000,00	3.000.000,00
Sewa kamera	Dokumentasi	21	30.000,00	630.000,00
Printer canon	Mencetak bahan penelitian	1	600.000	600.000,00
Sewa LCD	Penyajian materi secara visual	1	200.000,00	1.300.000,00
Sewa Handicam	Dokumentasi	4	300.000,00	1.200.000,00
Printer Canon	Mencetak bahan penelitian	1	750.000,00	750.000,00
Sub total				6.050.000,00
3. Bahan habis pakai				
Material	Justifikasi pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya/tahun (Rp)
Pulsa internet	Download master Geogebra dan materi pendukung	LS	200.000,00	300.000,00
Pulsa HP	Berkomunikasi dengan anggota peneliti	LS	200.000,00	200.000,00
Hard disk	Merekam hasil kerja mahasiswa	1	500.000,00	500.000,00
Cartridge warna	Mencetak bahan penelitian	3	300.000,00	900.000,00
Cartridge hitam	Mencetak bahan penelitian	2	300.000,00	600.000,00
Tinta refill canon warna	Mencetak bahan penelitian	3	60.000,00	180.000,00
Tinta refill	Mencetak bahan	4	50.000,00	200.000,00

canon hitam	penelitian			
Kertas HVS A4 80 gram	Pembuatan proposal, draf laporan dan laporan akhir	4	40.000,00	160.000,00
Kertas HVS A4 80 gram	Pembuatan perangkat pembelajaran	4	40.000,00	160.000,00
Kertas folio bergaris	Pencatatan hasil kerja mahasiswa	4	40.000,00	160.000,00
Spidol white board	Proses pembelajaran	2	40.000,00	80.000,00
Lain-lain	Pembelajaran	LS	1.000.000,00	1.000.000,00
Sub Total				4.500.000,00
4. Biaya perjalanan				
Jenis perjalanan	Tujuan	Waktu perjalanan (jam)	Harga satuan	Biaya per tahun
Perjalanan luar propinsi	Seminar hasil	72 jam	125.000,00	9.000.000,00
Sub total				9.000.000,00
5. Publikasi jurnal nasional				
Jenis jurnal	Tujuan	Kuantitas	Harga satuan	Biaya per tahun
Nasional	Publikasi hasil penelitian	1	1.5000.000,00	1.500.000,00
Sub total				1.500.000,00
Total Anggaran				17.810.000,00

Lampiran 2. SUSUNAN ORGANISASI TIM

No	Nama/NIDN	Asal Instansi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Ferdinandus Mone, M.Pd/ 0830058802	STKIP Soe	Pendidikan Matematika	5	<ul style="list-style-type: none"> – Menguraikan dan merumuskan ide penelitian – Menyusun proposal – Menyediakan alat dan bahan penelitian – Merancang modul – Menyusun modul – Melakukan pengujian dan kalibrasi prototipe – Menyusun laporan akhir penelitian – Menyusun soal Tes Kemampuan pemecahan masalah – Menyusun Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) – Menyusun jurnal publikasi – Melakukan seminar publikasi – Membahas dan mendiskusikan ide penelitian – Mengoreksi dan memperbaiki penyusunan proposal dan laporan penelitian – Membuat instrumen pengujian produk – Melakukan pengujian dan kalibrasi prototipe – Melakukan pengujian internal – Melakukan pengujian eksternal – Menyusun laporan akhir – Menyusun modul

					– Menyusun jurnal publikasi
2	Alfonsa Maria Abi, M.Pd /0807048801	STKIP Soe	Pendidikan Matematika	5	<ul style="list-style-type: none"> – Membahas dan mendiskusikan ide penelitian – Mengoreksi dan memperbaiki penyusunan proposal dan laporan penelitian – Membuat instrumen pengujian produk – Melakukan pengujian dan kalibrasi prototipe – Melakukan pengujian internal – Melakukan pengujian eksternal – Menyusun laporan akhir – Menyusun – Menyusun jurnal publikasi

Lampiran 3: Biodata Ketua Dan Anggota Peneliti

1. Ketua peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ferdinandus Mone, M.Pd
2	Jenis kelamin	Laki-laki
3	Jabatan fungsional	-
4	NIP	-
5	NIDN	0830058802
6	Tempat dan tanggal lahir	Nonohonis, 30 Mei 1988
7	Email	ferdimone@gmail.com
8	No Hp	085728113257
9	Alamat kantor	Jl. Badak No.5a, Lokasi II SMK N.1 Soe
10	No tlp/faks	
11	Lulusan yang telah dihasilkan	-
12	Mata kuliah yang diampuh	1. Analisis real 2. Teori probabilitas 3. Kalkulus Diferensial 4. Geometri Analitik 5. Taransformasi Geometri

B. Riwayat pendidikan

	S1	S2	S3
Nama perguruan tinggi	Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) Salatiga	Universitas Negeri Semarang (UNNES)	-
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Pendidikan Matematika	-
Tahun masuk – lulus	2006 – 2010	2013 – 2015	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Aplikasi model PBL untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa PGSD UKSW Salatiga	Model <i>Misouri mathematics Project</i> (MMP) bernuansa etnomatika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan karakter cinta budaya <i>Dawan</i>	-
Nama pembimbing/Promotor	Helti Ligya Mampouw, M.Si	Prof. Dr. Zaenuri Mastur, S.E., M.Si, Akt	-