

**USULAN
PENELITIAN PENGEMBANGAN DOSEN**



**JUDUL PENELITIAN
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN
GEOGEBRA TERHADAP HASIL BELAJAR
PROGRAM LINIER DITINJAU DARI
PENGETAHUAN AWAL MAHASISWA**

TIM PENGUSUL:

**I Wayan Gede Wardika, M.Pd (0818049102)
I Putu Surya Adi Putra, S.Pd, M.Pd (0814059001)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
STMIK STIKOM INDONESIA
DENPASAR
JUNI 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* terhadap Hasil Belajar Program Linier ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa
2. Bidang Penelitian : Pendidikan matematika
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : I Wayan Gede Wardika, M.Pd
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Disiplin Ilmu : Pendidikan Matematika
 - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda tk 1/III b
 - e. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
 - f. Program Studi : Teknik Informatika
4. Anggota Peneliti
 - a. Nama Lengkap : I Putu Surya Adi Putra, S.Pd, M.Pd
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Disiplin Ilmu : Pendidikan Matematika
 - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda tk 1/III b
 - e. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
 - f. Program Studi : Teknik Informatika
5. Jumlah Biaya yang Diusulkan : Rp 4.800.000,00

Mengetahui
Kepala Program Studi TI

Denpasar, 20 Juni 2018
Ketua Peneliti

I Putu Gede Budayasa., S.Spar., M.T.I
NIDN : 0820068402

I Wayan Gede Wardika, M.Pd.
NIDN : 0818049102

Menyetujui
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Ida Bagus Ary Indra Iswara, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0824048801

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.6 Luaran Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Pembelajaran Kooperatif tipe STAD..... | 5 |
| 2.2 Media Pembelajaran <i>GeoGebra</i> | 8 |
| 2.3 Hasil Belajar | 11 |
| 2.4 Pengetahuan Awal (<i>Prior Knowledge</i>) | 12 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Rancangan Penelitian | 14 |
| 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian | 14 |
| 3.3 Variabel Penelitian | 15 |
| 3.4 Prosedur Penelitian | 15 |
| 3.5 Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian | 16 |
| 3.6 Metode Analisis Data | 18 |
| BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN | |
| 4.1 Anggaran Biaya | 20 |
| 4.2 Jadwal Penelitian | 20 |
| DAFTAR PUSTAKA | 21 |
| LAMPIRAN –LAMPIRAN | 22 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Dampak model pembelajaran kooperatif tipe STAD | 8 |
| Gambar 2.2 Ikon-ikon <i>GeoGebra</i> | 9 |
| Gambar 2.3 Label & Keterangan pada <i>GeoGebra</i> | 9 |
| Gambar 2.4 Menentukan persamaan garis dengan <i>GeoGebra</i> | 9 |
| Gambar 2.5 Menggeser objek pada <i>GeoGebra</i> | 10 |
| Gambar 2.6 Pilihan Warna Objek pada <i>GeoGebra</i> | 10 |
| Gambar 2.7 <i>Import</i> Gambar kedalam <i>GeoGebra</i> | 10 |
| Gambar 2.8 Mengukur Objek Geometri dengan <i>GeoGebra</i> | 11 |
| Gambar 2.9 Memunculkan/Menyembunyikan objek pada <i>GeoGebra</i> | 11 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|---|
| Tabel 2.1 Pembagian Kelompok Peserta didik | 6 |
| Tabel 2.2 Konversi Skor Perkembangan | 7 |
| Tabel 2.3 Penghargaan Kelompok | 8 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian | 22 |
| Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas | 23 |
| Lampiran 3. Biodata Ketua Peneliti | 24 |
| Lampiran 4. Biodata Anggota Peneliti | 26 |
| Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Peneliti | 28 |

RINGKASAN

Matematika diperlukan dan dipelajari oleh semua disiplin ilmu untuk meningkatkan daya prediksi dan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) serta merupakan sesuatu yang imperaktif karena merupakan sarana untuk meningkatkan penalaran lebih jauh yang bersifat deduktif. Disamping itu mempelajari matematika bukan sekedar menghapuskan konsep-konsepnya saja atau sekedar mengingat isi dari materi, namun lebih dari itu mahasiswa harus memahami kebermaknaan dari materi itu dan apa implementasi dari materi yang dipelajari serta keterkaitan dengan disiplin ilmu mereka. Peran matematika yang begitu besar dalam kehidupan, pada umumnya tidak diimbangi dengan besarnya motivasi belajar untuk belajar matematika. Sebagian besar mahasiswa masih menganggap pelajaran matematika sebagai mata kuliah yang menakutkan dan membosankan. Mahasiswa merasakan bahwa materi matematika sebagai beban yang harus mereka ingat, hafal dan pahami serta mereka tidak merasakan maknanya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan selama proses pembelajaran semester ganjil maka peran dari penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam bentuk pemahaman konsep, kemampuan bernalar secara kontekstual, dan pemecahan masalah dirasakan sangat penting.

Penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran dalam upaya peningkatan hasil belajar mahasiswa ditinjau juga dari kemampuan awal mahasiswa agar pembelajaran tersebut dapat terkoneksi dengan baik. Kemampuan awal adalah kemampuan yang telah dimiliki oleh mahasiswa sebelum ia mengikuti pembelajaran/perkuliahannya yang akan diberikan. Kemampuan awal (*entry behavior*) ini menggambarkan kesiapan mahasiswa dalam menerima pelajaran/perkuliahannya yang akan disampaikan oleh pengajar. Kemampuan awal mahasiswa penting untuk diketahui oleh pengajar sebelum ia mulai dengan pembelajarannya.

Berkaitan dengan hal-hal tersebut, diperlukan suatu pembelajaran matematika yang memungkinkan mahasiswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, mendorong pengetahuan awal, bekerja secara kelompok untuk memecahkan masalah, mengevaluasi kerja secara mandiri, dapat menerapkan dan mengembangkan konsep untuk meningkatkan pemahaman. Tujuan pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut dapat didukung dengan penerapan model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dan didukung oleh media pembelajaran *Geogebra*. Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional serta mengetahui ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar matematika mahasiswa.

Kata Kunci : Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD, *GeoGebra*, Pengetahuan Awal

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program linier diajarkan pada matakuliah matematika 1 sesuai dengan RPS (Rencana Pembelajaran Semester). Matematika 1 adalah matakuliah wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa S1 dari semua jurusan di STMIK STIKOM Indonesia. Matematika diperlukan dan dipelajari oleh semua disiplin ilmu untuk meningkatkan daya prediksi dan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) serta merupakan sesuatu yang imperaktif karena merupakan sarana untuk meningkatkan penalaran lebih jauh yang bersifat deduktif. Disamping itu mempelajari matematika bukan sekedar menghapuskan konsep-konsepnya saja atau sekedar mengingat isi dari materi, namun lebih dari itu mahasiswa harus memahami kebermaknaan dari materi itu dan apa implementasi dari materi yang dipelajari serta keterkaitan dengan disiplin ilmu mereka.

Peran matematika yang begitu besar dalam kehidupan, pada umumnya tidak diimbangi dengan besarnya motivasi belajar matematika. Sebagian besar mahasiswa masih mengaggap pelajaran matematika sebagai mata kuliah yang menakutkan dan membosankan. Mahasiswa merasakan bahwa materi matematika sebagai beban yang harus mereka ingat, hafal dan pahami serta mereka tidak merasakan maknanya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan selama proses pembelajaran semester ganjil maka peran dari penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam bentuk pemahaman konsep, kemampuan bernalar secara kontekstual, dan pemecahan masalah dirasakan sangat penting. Penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran dalam upaya peningkatan hasil belajar mahasiswa ditinjau juga dari kemampuan awal mahasiswa agar pembelajaran tersebut dapat terkoneksi dengan baik. Kemampuan awal adalah kemampuan yang telah dimiliki oleh mahasiswa sebelum ia mengikuti pembelajaran/perkuliahannya yang akan diberikan.

Kemampuan awal (*entry behavior*) ini menggambarkan kesiapan mahasiswa dalam menerima pelajaran/perkuliahannya yang akan disampaikan oleh pengajar. Kemampuan awal mahasiswa penting untuk diketahui oleh pengajar sebelum ia mulai pembelajarannya, karena dengan demikian dapat diketahui : a) apakah mahasiswa telah mempunyai atau pengetahuan yang merupakan prasyarat (*prerequisite*) untuk mengikuti pembelajaran; b) sejauh mana mahasiswa telah mengetahui materi apa yang akan disajikan. Dengan mengetahui kedua hal tersebut, pengajar akan dapat merancang pembelajaran dengan lebih baik, sebab apabila mahasiswa diberi materi yang telah diketahui maka mereka akan merasa cepat bosan.

Berkaitan dengan hal-hal tersebut, diperlukan suatu pembelajaran matematika yang memungkinkan mahasiswa dapat mengkontruksi sendiri pengetahuannya, mendorong pengetahuan awal, bekerja secara kelompok untuk memecahkan masalah, mengevaluasi kerja secara mandiri, dapat menerapkan dan mengembangkan konsep untuk meningkatkan pemahaman. Tujuan pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut dapat didukung dengan penerapan model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dan didukung oleh media pembelajaran *Geogebra*.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, peneliti bermaksud mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* terhadap Hasil Belajar Program Linier ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Umumnya proses pembelajaran yang dilakukan masih kurang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berpartisipasi langsung pada pembelajaran. Sehingga mahasiswa menjadi kurang tertarik dalam belajar matematika yang membuat hasil belajar mahasiswa menjadi rendah.
- b. Dalam proses pembelajaran belum memperhatikan pengetahuan awal.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi hasil belajar, serta adanya kendala lain berupa keterbatasan waktu, biaya, dan kemampuan peneliti, maka ruang lingkup masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran yang dikaji dalam penelitian ini hanya sebatas model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* dan model pembelajaran konvensional.
- b. Hasil belajar mahasiswa pada penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan program linier.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Apakah hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* lebih baik dari pada hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional?
- b. Apakah ada interaksi antara model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar matematika mahasiswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan-permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data empiris tentang pengaruh model pembelajaran dan pengetahuan awal yang digunakan dosen dalam proses pembelajaran terhadap hasil belajar matematika.

Secara rinci tujuan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui apakah hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.
- b. Untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar matematika mahasiswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dilaksanakan penelitian ini adalah:

- Bagi Mahasiswa yaitu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dalam pembelajaran program linier dan mengembangkan kemampuan atau pengetahuan awal yang dimiliki untuk belajar matematika.
- Bagi STMIK STIKOM Indonesia yaitu sebagai usaha meningkatkan kualitas pembelajaran program linier, serta sebagai informasi bagi semua tenaga pengajar mengenai model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra*.
- Bagi Dosen yaitu sebagai masukan untuk dapat memanfaatkan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* sehingga mahasiswa menjadi paham dalam pembelajaran program linier.

1.7 Luaran Penelitian

Hasil penelitian ini akan dipublikasikan pada publikasi ilmiah hasil penelitian yaitu pada Jurnal Ilmiah Nasional yang ber-ISSN. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian akan semakin *valid* karena akan melalui suatu mekanisme seleksi dari mitra bestari pada Jurnal Ilmiah yang bersangkutan.

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahunan

| No | Jenis Luaran | | indikator Capaian | | |
|----|--|--|-------------------|------|------|
| | | | TS0 | TS+1 | TS+2 |
| 1 | Publikasi Ilmiah ²⁾ | Internasional | | | |
| | | Nasional terakreditasi | | | |
| 2 | Pemakalah dalam temu ilmiah ³⁾ | Internasional | | | |
| | | Nasional | | | |
| 3 | <i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah ⁴⁾ | Internasional | | | |
| | | Nasional | | | |
| 4 | <i>Visiting Lecturer</i> ⁵⁾ | Internasional | | | |
| 5 | Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) ⁶⁾ | Paten | | | |
| | | Paten Sederhana | | | |
| | | Hak Cipta | | | |
| | | Merek Dagang | | | |
| | | Rahasia Dagang | | | |
| | | Desain Produk Industri | | | |
| | | Indikasi Geografis | | | |
| | | Perlindungan Varietas Tanaman | | | |
| | | Perlindungan topografi sirkuit terpadu | | | |
| 6 | Teknologi Tepat Guna ⁷⁾ | | | | |
| 7 | Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial ⁸⁾ | | | | |
| 8 | Buku Ajar (ISBN) ⁹⁾ | | | | |
| 9 | Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) ¹⁰⁾ | | | | |

- ¹⁾ TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)
- ²⁾ Isi dengan tidak ada, draf, submitted, reviewed, accepted, atau published
- ³⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan
- ⁴⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan
- ⁵⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan
- ⁶⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau granted
- ⁷⁾ Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan
- ⁸⁾ Isi dengan tidak ada, draf, proses editing, atau sudah terbit
- ⁹⁾ Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu pada TKT meter

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD

Model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) sebuah model pembelajaran yang memberi tim berkemampuan majemuk latihan untuk mempelajari konsep dan latihan dalam keahlian (Slavin, 1986).

Menurut (Slavin, 2005), *Student Teams–Achievement Divisions* (STAD) merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang paling banyak diteliti. Metode ini juga sangat mudah untuk diterapkan dalam pembelajaran sains, dan pada tingkat sekolah menengah sampai perguruan tinggi. Selain itu STAD adalah yang paling tepat untuk mengajarkan pelajaran-pelajaran ilmu pasti seperti perhitungan dan penerapan matematika, serta konsep sains. STAD didasarkan pada prinsip bahwa para peserta didik bekerja bersama-sama dalam belajar dan bertanggung jawab terhadap belajar teman-temannya dalam tim dan juga dirinya sendiri.

Dalam STAD, kelompok terdiri atas empat atau lima peserta didik yang mewakili keseimbangan kelas dalam kemampuan akademik, jenis kelamin, dan ras. Kelompok merupakan tampilan yang paling penting dalam STAD, dan penting pula bagi pendidik untuk mengarahkan anggota masing-masing kelompok. Slavin menyarankan peringkat para peserta didik dalam kemampuan akademik dibuat terlebih dahulu. Masing-masing kelompok akan terdiri atas seorang peserta didik dengan kelompok atas, seorang peserta didik dengan kelompok bawah, dan dua orang peserta didik dengan kemampuan rata-rata. Pembentukan kelompok dengan cara semacam ini bertujuan agar diperoleh kesetaraan di antara kelompok-kelompok tersebut.

Keseimbangan dalam jenis kelamin dan ras juga harus menjadi pertimbangan. Dengan demikian, masing-masing kelompok kurang lebih sama dalam berbagai aspek. pendidik memperpresentasikan pelajaran dan kemudian peserta didik bekerjasama tim untuk memastikan seluruh anggota tim telah menuntaskan pelajaran dengan baik. Akhirnya, semua peserta didik menjalani kuis perseorangan tentang pelajaran tersebut, dan pada saat itu mereka tidak boleh saling membantu. Adapun penghargaan yang diberikan adalah penghargaan kelompok. Karena skor kelompok didasarkan pada kemajuan yang diperoleh peserta didik atas nilai sebelumnya, siapapun bisa menjadi “bintang” kelompok dalam satu minggu itu.

Gagasan utama dibelakang STAD adalah memacu peserta didik agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai konsep atau materi yang diajarkan. Jika peserta didik menginginkan kelompok mereka memperoleh hadiah, mereka harus membantu teman sekelompok mereka dalam mempelajari materi. Meskipun semua peserta didik belajar bersama dalam kelompok mereka, mereka tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan kuis yang merupakan tanggung jawab individual. Metode ini mengharuskan setiap peserta didik menguasai materi sehingga dengan kemampuan. dasar yang berbeda setiap peserta didik memperoleh kesempatan yang sama untuk berhasil.

Lima komponen utama atau tahapan dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah presentasi kelas, kerja kelompok, kuis, peningkatan skor kuis individu, dan penghargaan kelompok. Adapun penjabarannya adalah sebagai berikut:

a) Presentasi Kelas

Pada tahap pertama pendidik menyajikan materi pelajaran secara garis besar. Pada tahap ini penyajian dapat berupa ceramah atau presentasi menggunakan audiovisual. Peserta didik harus memperhatikan dengan sungguh-sungguh agar memahami uraian pendidik, karena dengan begitu akan membantu mereka dalam diskusi kelompok, sehingga mampu menjalani kuis dengan baik, dan nilai kuis itu menentukan nilai kelompok mereka.

b) Belajar Kelompok

Setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 anggota yang bersifat heterogen dalam hal kemampuan akademik, jenis kelamin, dan ras. Fungsi utama dari kelompok adalah memastikan bahwa setiap anggota kelompok memahami masalah yang didiskusikan oleh kelompok tersebut, sehingga saat diadakan kuis, setiap anggota kelompok mampu meraih skor maksimal. Setelah pendidik menjelaskan materi pokok, kelompok berdiskusi untuk membahas masalah yang diberikan. Para peserta didik harus mengatur kursinya sehingga mereka dapat saling berhadapan dalam kelompoknya.

Pendidik perlu mendorong para peserta didik dalam kelompok-kelompok untuk bekerjasama. Selama sesi kelompok kecil inilah para peserta didik akan saling mengajari, dan belajar dengan temannya. Satu cara untuk mendorong kearah pemahaman yang mendalam adalah tiap-tiap peserta didik diminta menjelaskan jawabannya kepada teman kelompoknya. Satu cara untuk membantu proses ini, pendidik berkeliling dari satu kelompok ke kelompok lainnya sambil mengajukan pertanyaan dan mendorong para peserta didik untuk menjelaskan jawaban mereka.

Kelompok merupakan yang paling penting dalam *STAD*. Dalam setiap langkah, yang ditekankan adalah apa yang dilakukan anggota kelompok untuk kelompok mereka, dan apa yang dilakukan kelompok untuk membantu anggotanya. Kelompok menyediakan dukungan sesama teman untuk memperoleh kemajuan akademik yang penting sebagai pengaruh pembelajaran, tetapi kelompok juga menyediakan saling perhatian dan penghargaan yang penting bagi hubungan antar kelompok, penghargaan diri, dan penerimaan peserta didik yang tersingkirkan. Salah satu cara membagi peserta didik dalam kelompok-kelompok yang disarankan oleh Robert E. Slavin adalah sebagai berikut

Tabel 2.1 : Pembagian Kelompok Peserta didik

| Kategori Akademik | Rangking | Namam Kelompok |
|--------------------------------------|----------|----------------|
| Peserta didik dengan nilai tertinggi | 1 | A |
| | 2 | B |
| | 3 | C |
| | 4 | D |
| | 5 | E |
| | 6 | F |
| | 7 | G |
| | 8 | H |
| Peserta didik dengan nilai rata-rata | 9 | H |
| | 10 | G |
| | 11 | F |

| | | |
|-----------------------------------|----|---|
| | 12 | E |
| | 13 | D |
| | 14 | C |
| | 15 | B |
| | 16 | A |
| | 17 | A |
| | 18 | B |
| | 19 | C |
| | 20 | D |
| | 21 | E |
| | 22 | F |
| | 23 | G |
| | 24 | H |
| Peserta didik dengan nilai rendah | 25 | H |
| | 26 | G |
| | 27 | F |
| | 28 | E |
| | 29 | D |
| | 30 | C |
| | 31 | B |
| | 32 | A |

c) Kuis

Setelah satu atau dua kali pendidik menyampaikan materi dan dilakukan diskusi kelompok, kemudian diadakan kuis secara individual. Setiap anggota kelompok harus mengerjakan sendiri, tanpa bantuan anggota kelompok lainnya. Jadi setiap peserta didik bertanggung jawab untuk memahami materi yang diajarkan.

d) Peningkatan Skor Kuis Individu

Setelah diberikan kuis, sesegera mungkin pendidik menentukan peningkatan skor individu dan skor kelompok. Gagasan utama yang mendasari bentuk skor peningkatan ini adalah untuk memberikan dorongan pada peserta didik agar berupaya mencapai perolehan hasil belajar yang maksimal. Hal ini dapat dicapai jika peserta didik tersebut bekerja lebih baik dan diharapkan memperoleh hasil belajar yang lebih baik daripada perolehan hasil belajar yang didapat sebelumnya. Setiap peserta didik bisa menyumbang skor maksimal untuk kelompok mereka. Setiap peserta didik akan diberikan skor “awal”, dan kemudian akan dibandingkan dengan skor hasil kuis mereka. Adapun aturan pemberian skor peningkatan individu menurut Slavin adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2. Konversi Skor Perkembangan

| Kriteria | Skor Peningkatan |
|--|------------------|
| Lebih dari 10 poin di bawah skor awal | 5 |
| 10 poin dibawah sampai 1 point di bawah skor awal | 10 |
| Skor dasar sampai 10 poin di atas skor awal | 20 |
| Lebih dari 10 poin di atas skor awal | 30 |
| Pekerjaan sempurna (Tanpa memperhatikan Skor awal) | 30 |

e) Penghargaan Kelompok

Sebuah kelompok akan memperoleh suatu penghargaan jika skor rata-rata kelompok tersebut sesuai dengan kriteria. Skor kelompok menurut Slavin dihitung dari rata-rata skor perkembangan anggota kelompok. Predikat yang diberikan kepada kelompok disajikan dalam tabel berikut :

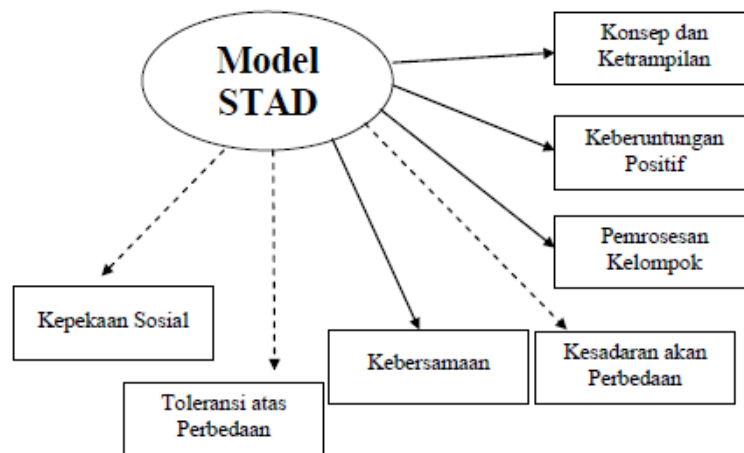
Tabel 2.3. Penghargaan Kelompok

| Kriteria (Rata-rata kelompok) | Penghargaan |
|-------------------------------|----------------------|
| $5 \leq a < 15$ | Kelompok Baik |
| $15 \leq a < 25$ | Kelompok Sangat Baik |
| $25 \leq a < 30$ | Kelompok Super |

Model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* ini memiliki dua dampak sekaligus pada diri para peserta didik , yakni dampak instruksional (instructional effecs) dan dampak sertaan (nuturance effects).

Dampak instruksional dilambangkan oleh anak panah, sedangkan dampak sertaan dilambangkan oleh anak panah garis putus-putus sebagai berikut:

Gambar 2.1. Dampak model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*



2.2 MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA

Software GeoGebra menyajikan masalah-masalah dan mahasiswa merespon dengan cara melakukan praktek. Tingkat kesulitan tertentu menuntut latihan praktek tertentu pula. Program ini juga menyediakan penguatan visual agar minat dan perhatian siswa terus terpelihara sepanjang latihan dan praktek.

GeoGebra merupakan software dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus. Software ini dikembangkan untuk mempelajari matematika dan diajarkan pertama kali di sekolah oleh Markus Hohenwarter (2004) dari Universitas Florida Atlantic.

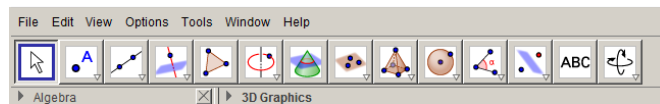
“GeoGebra is dynamic mathematics software that joins geometry, algebra and calculus. It is developed for mathematics learning and

teaching in schools by Markus Hohenwarter at Florida Atlantic University."

GeoGebra adalah sebuah software sistem geometri dinamis yang dapat mengkontruksikan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, bahkan fungsi dan mengubahnya secara dinamis. Selain itu, dengan *GeoGebra* dapat digambar dan ditentukan persamaan dan koordinat secara langsung. *GeoGebra* juga memiliki kemampuan untuk menghubungkan variabel dengan bilangan, vektor dan titik, menemukan turunan dan mengintegrasikan fungsi serta memberikan perintah untuk menemukan titik ekstrim atau akar.

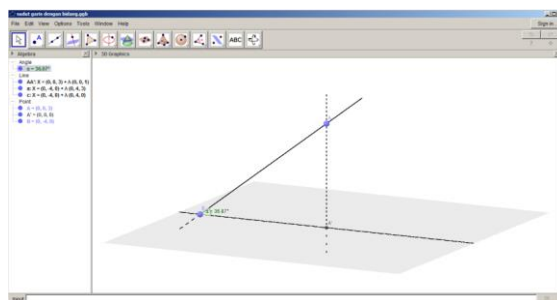
Beberapa kelebihan software *GeoGebra* yaitu:

1. Ikon-ikon disajikan dalam ukuran yang besar untuk menghindari kesalahan dalam memilih menu.



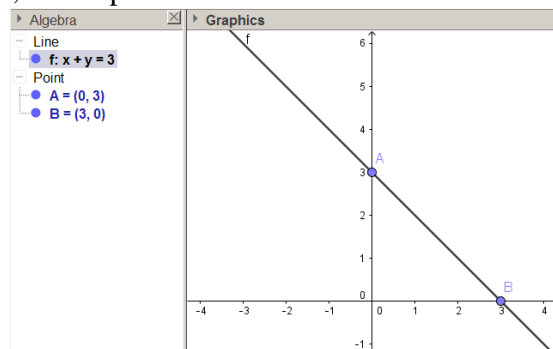
Gambar 2.2 Ikon-ikon *Geogebra*

2. Semua objek dapat diberi label atau keterangan baik itu berupa titik, garis, bidang, sudut, dan sebagainya.



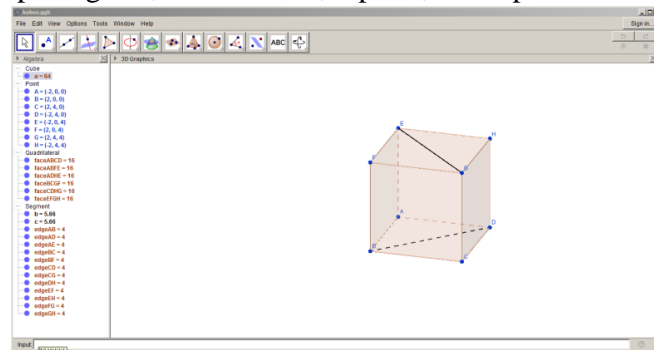
Gambar 2.3. Label & Keterangan pada *Geogebra*

3. Dapat menentukan persamaan garis linear, kuadrat, kubik, hiperbolik, parabolik, dan eliptik.



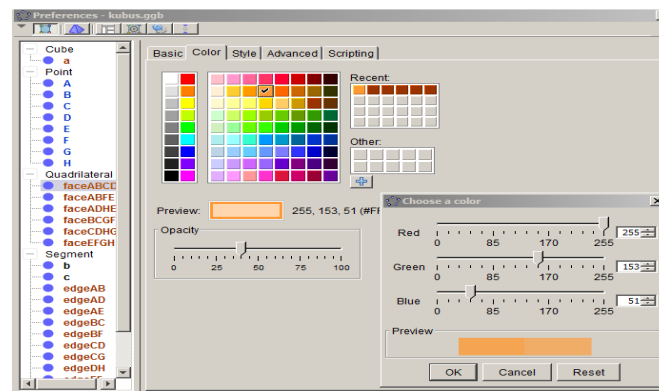
Gambar 2.4. Menentukan persamaan garis dengan *Geogebra*

4. Objek dapat digeser, dicerminkan, diputar, dan diperbesar.



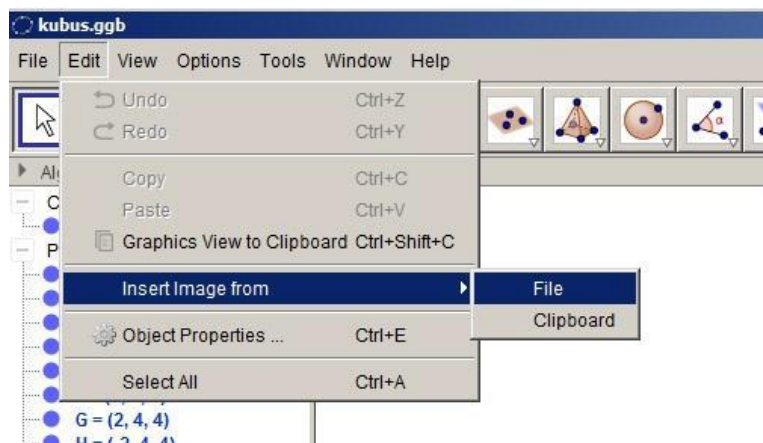
Gambar 2.5. Menggeser Objek pada *Geogebra*

5. Warna Objek dapat dirubah dengan 41 pilihan warna agar mudah dibedakan dengan objek lain.



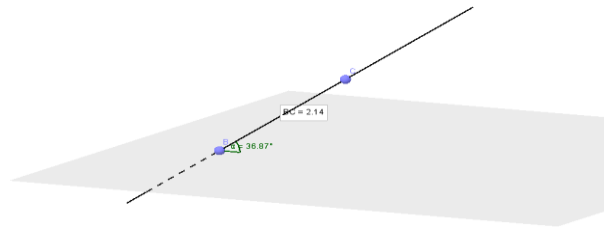
Gambar 2.6. Pilihan Warna Objek pada *GeoGebra*

6. Dapat Meng-import gambar untuk dijadikan background



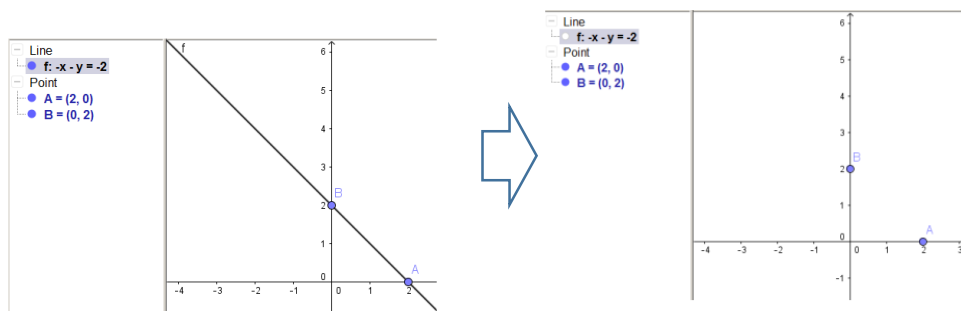
Gambar 2.7. Import Gambar kedalam *Geogebra*

7. Dapat mengukur panjang, luas, dan besar sudut pada obyek.



Gambar 2.8 Mengukur Objek Geometri dengan *Geogebra*

8. Dapat memunculkan/menyembunyikan objek yang di kehendaki



Gambar 2.9. Memunculkan/Menyembunyikan objek pada *Geogebra*

2.3 HASIL BELAJAR

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Nana Sudjana (2009:3) mendefinisikan hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dimyati dan Mudjiono (2006: 3-4) juga menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.

Benjamin S. Bloom (Dimyati dan Mudjiono, 2006:26-27) menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif, sebagai berikut:

- Pengetahuan, mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian kaidah, teori, prinsip, atau metode.
- Pemahaman, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.
- Penerapan, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Misalnya, menggunakan prinsip.
- Analisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik. Misalnya mengurangi masalah menjadi bagian yang telah kecil.

- e. Sintesis, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru. Misalnya kemampuan menyusun suatu program.
- f. Evaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. Misalnya, kemampuan menilai hasil ulangan.

Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif IPS yang mencakup tiga tingkatan yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3). Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek kognitif adalah tes.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran di kelas tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar itu sendiri. Sugihartono, dkk. (2007: 76-77), menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar, sebagai berikut:

- a. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi: faktor jasmaniah dan faktor psikologis.
- b. Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor eksternal meliputi: faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar di atas, peneliti menggunakan faktor eksternal berupa penggunaan model pembelajaran kooperatif STAD. Pelaksanaan penelitian dengan jenis model pembelajaran kooperatif ini menuntut keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran matematika.

2.4 PENGETAHUAN AWAL (*Prior Knowledge*)

Kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal siswa merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses belajar dengan baik. Kemampuan seseorang yang diperoleh dari pelatihan selama hidupnya, dan apa yang dibawa untuk menghadapi suatu pengalaman baru.

Menurut Rijal (2011: 1) bahwa kemampuan awal adalah prasyarat awal untuk mengetahui adanya perubahan. Sedangkan menurut Tatang (2009: 1) kemampuan awal menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan. Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka kemampuan awal siswa ini penting bagi pengajar agar dapat memberikan dosis pelajaran yang tepat, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

Kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi. Kemampuan awal dapat juga diambil dari nilai tes. Selain itu juga dapat menggunakan *interview* atau cara-cara lain yang cukup sederhana seperti melontarkan pertanyaan-pertanyaan secara acak dengan distribusi perwakilan yang representatif.

Menurut Emnoeh (2011: 32-34) ada tujuh jenis kemampuan awal yang dapat digunakan untuk memudahkan perolehan, pengorganisasian, dan pengungkapan kembali pengetahuan baru serta terdapat tiga langkah yang perlu dilakukan dalam

menganalisis kemampuan awal siswa. Ketujuh jenis pengetahuan itu adalah sebagai berikut:

- a. Pengetahuan bermakna tak terorganisasi (*arbitrally meaningful knowledge*) sebagai tempat mengaitkan pengetahuan hapalan (yang tak bermakna);
- b. Pengetahuan analogis (*analogi knowledge*), yang mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lain yang amat serupa, Pengetahuan tingkat tinggi (*superordinate knowlage*), yang dapat berfungsi sebagai kerangka kaitan lanjut bagi pengetahuan baru;
- d. Pengetahuan setingkat (*coordinate knowledge*), yang dapat memenuhi fungsinya sebagai pengetahuan asosiatif dan atau komparatif;
- e. Pengetahuan tingkat yang lebih rendah (*subordinate knowledge*), yang berfungsi untuk mengkonkritkan pengetahuan baru atau juga penyediaan contoh-contoh;
- f. Pengetahuan pengalaman (*experiential knowlage*) yang memiliki fungsi sama dengan pengetahuan tinggi yang lebih rendah, yaitu untuk mengkonkritkan dan menyediakan contoh-contoh bagi pengetahuan baru;
- g. Strategi kognitif, yang menyediakan cara-cara mengolah pengetahuan baru mulai dari penyimpanan sampai dengan pengungkapan kembali pengetahuan yang telah tersimpan dalam ingatan.

Tiga langkah yang perlu dilakukan dalam menganalisis kemampuan awal siswa, yaitu:

- a. Melakukan pengamatan (*observation*) kepada siswa secara perorangan. Pengamatan ini dapat dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan awal yang digunakan untuk mengetahui konsep-konsep, prosedur-prosedur, atau prinsip-prinsip yang telah dikuasai oleh siswa terkait dengan konsep, prosedur, atau prinsip yang akan diajarkan.
- b. Tabulasi karakteristik pribadi siswa. Hasil pengamatan yang dilakukan pada langkah pertama ditabulasi untuk mendapatkan klasifikasi dan rinciannya.
- c. Pembuatan daftar strategi karakteristik siswa. Ada beberapa macam instrumen yang digunakan untuk memperoleh data tentang karakteristik siswa meliputi: observasi, wawancara, angket, daftar pertanyaan, dan melakukan tes.

Berdasarkan pendapat di atas terdapat tujuh jenis kemampuan awal yang dapat digunakan untuk memudahkan perolehan, pengorganisasian, dan pengungkapan kembali pengetahuan baru, siswa yang mempunyai kemampuan awal sesuai dengan tujuh kemampuan awal tersebut maka dapat memperoleh informasi yang lebih tinggi secara mudah dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan awal rendah. Selain itu juga untuk dapat memperoleh ketujuh kemampuan awal diperlukan langkah yang perlu dilakukan dalam menganalisis kemampuan awal siswa yaitu melakukan pengamatan (*observation*) kepada siswa secara perorangan, tabulasi karakteristik pribadi siswa, dan pembuatan daftar strategi karakteristik siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dimana eksperimen dilaksanakan pada kelas yang sudah tersedia. Penggunaan kelas yang sudah tersedia dilakukan karena peneliti hanya meneliti pengaruh dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* sebagai variabel bebas, hasil belajar matematika siswa sebagai variabel terikat, dan yang sebagai variabel moderator adalah pengetahuan awal mahasiswa.

Rancangan analisis menggunakan factorial 2×2 digunakan untuk menyelidiki secara bersama pengaruh dua variabel perlakuan terhadap kelompok sampel yang diselidiki. Penggunaan desain analisis faktorial 2×2 pada penelitian ini didasarkan pada asumsi bahwa dua variabel mempunyai pengaruh terhadap variabel lain dan adanya interaksi variabel bebas dan variabel moderator terhadap variabel terikat. Jika masing-masing variabel dibiarkan bekerja secara mandiri maka tidak akan menimbulkan akibat yang berbeda atau dengan kata lain tidak menimbulkan akibat interaksi. Rancangan ini menyediakan peluang untuk menentukan pengaruh utama (*main effect*) dan pengaruh interaksi (*interaction effect*) dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014). Populasi dalam penelitian ini dilaksanakan di STMIK STIKOM Indonesia. Pertimbangan pemilihan kampus ini sebagai tempat penelitian karena pemahaman konsep matakuliah program linier masih kurang dan belum pernah diadakan penelitian yang serupa.

Sempel merupakan bagian kecil dari populasi, namun dipandang dapat mewakili seluruh populasi. Masing-masing kelas dalam populasi memiliki karakteristik yang heterogen. Heterogen yang dimaksud dalam artian heterogen dilihat dari jenis kelamin (mahasiswa setiap kelas terdiri dari mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan) dan dari kemampuan akademis (mahasiswa disetiap kelas memiliki kemampuan akademis yang tinggi, sedang dan rendah).

Setiap anggota populasi mendapat peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel. Pengambilan sampel dalam penelitian ini hanya melakukan pengacakan kelas. Pengacakan individu tidak dilakukan karena jika peneliti melakukan pengacakan individu maka peneliti harus merubah kelas yang sudah ada. Kelas dipilih sesuai dengan yang sudah dibagi oleh kampus. Dengan demikian, teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling* yakni cara pengambilan sampel berupa kelompok secara sederhana dengan randomisasi kelompok atau kelas. Teknik ini digunakan karena anggota populasi relatif homogen (Sugiyono, 2014). Kemudian kelas-kelas sampel yang dipilih dibagi menjadi 2 kelompok. Eksperimen dan kelompok Kontrol. Kelompok Eksperimen belajar dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* sedangkan kelompok Kontrol belajar dengan model pembelajaran konvensional.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah gejala yang menjadi fokus penelitian untuk diamati. Dalam penelitian kuantitatif peneliti melakukan pengukuran terhadap keberadaan suatu variabel dengan menggunakan instrumen penelitian. Pada penelitian ini akan diadakan analisis untuk mengetahui hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain. Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap variabel-variabel yang dilibatkan dalam penelitian ini, berikut akan diuraikan variabel penelitian. Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yang dilibatkan, diantaranya variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. Variabel Bebas dalam penelitian ini, yang merupakan variabel bebas adalah model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* yang dikenakan pada kelompok eksperimen dan model pembelajaran konvensional yang dikenakan pada kelompok kontrol.
- b. Variabel Terikat dalam penelitian ini, yang merupakan variabel terikat adalah hasil belajar matematika mahasiswa.
- c. Variabel Moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independen dan variabel dependen (Sugiyono, 2014:61). Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel moderator adalah kemampuan awal mahasiswa.

3.4 Prosedur Penelitian

Tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi dan orientasi ke kampus mengenai proses belajar mengajar yang dilakukan di kelas. Selanjutnya, meminta ijin kepada Direktur untuk melakukan penelitian.
- b. Menentukan materi pokok bahasan sesuai dengan kegiatan belajar mahasiswa.
- c. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.
- d. Mengkonsultasikan instrumen penelitian dengan Dosen Matematika dan selanjutnya dilakukan uji coba instrumen pada kelas uji coba.
- e. Melaksanakan uji validitas instrumen yang dibuat.
- f. Melaksanakan uji coba instrument untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya.
- g. Menentukan sampel penelitian berupa kelas dari populasi yang tersedia dengan cara random. Dari sampel yang telah diambil kemudian diundi untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- h. Mengadakan pelatihan kepada dosen mitra mengenai kegiatan belajar mengajar yang akan dilakukan.
- i. Memberikan tes kemampuan awal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui mahasiswa yang tergolong kelompok memiliki kemampuan awal tinggi dan kelompok rendah.
- j. Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- k. Memberi tes hasil belajar kepada kelas eksperimen dan kontrol.
- l. Mengolah data tes hasil belajar siswa dan menganalisis untuk menjawab permasalahan penelitian.

3.5 Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan hal yang harus ditentukan terlebih dahulu sebelum peneliti terjun ke lapangan untuk mengumpulkan data. Tanpa mengetahui metode pengumpulan data, maka penelitian tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2014). Untuk mendapatkan data yang standar, tentu pemilihan metode pengumpulan data harus diperhatikan dengan baik oleh peneliti.

Data pengetahuan awal dan hasil belajar mahasiswa dikumpulkan dengan menggunakan metode tes. Kedua data ini diambil dalam waktu yang berbeda, untuk data pengetahuan awal pengambilan data dilakukan sebelum proses pembelajaran dilaksanakan, sedangkan data hasil belajar mahasiswa dilakukan pengambilan datanya saat selesai penelitian ini.

Skor pengetahuan awal dan hasil belajar mahasiswa dengan metode tes, jika mahasiswa menjawab benar maka siswa akan mendapat skor satu, dan jika salah maka akan mendapatkan skor 0. Selanjutnya skor yang diperoleh mahasiswa dikonversikan ke dalam skala 100 (seratus) dengan cara skor yang diperoleh mahasiswa dibagi skor maksimum kemudian dikalikan seratus, dan skor tersebut digunakan sebagai skor hasil belajar matematika mahasiswa.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengambilan data dengan suatu metode. Instrumen menunjuk pada sesuatu yang dapat berfungsi sebagai pembantu agar usaha pencapaian tujuan lebih mudah (Arikunto, 2005). Dalam pengumpulan data, tentu instrumen memiliki fungsi yang sangat penting, instrumen dapat membantu membuat pekerjaan pengumpulan data menjadi lebih sistematis hal ini berarti pengumpulan data menjadi lebih mudah dan cepat.

Untuk mempermudah dan mempercepat pengumpulan data, maka dalam penelitian ini menggunakan dua buah instrumen, yaitu instrumen pengetahuan awal belajar matematika yang berupa tes objektif dan instrumen hasil belajar mahasiswa berupa tes hasil belajar siswa.

b.1 Kemampuan awal mahasiswa

Instrumen kemampuan awal mahasiswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes seperti yang sudah dijelaskan di metode pengumpulan data. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan awal matematika mahasiswa sebelum dilaksanakan proses pembelajaran.

b.2 Instrumen Hasil Belajar Mahasiswa

Instrumen hasil belajar mahasiswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes seperti yang sudah dijelaskan di metode pengumpulan data. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika mahasiswa setelah berakhirnya pembelajaran. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban, jika mahasiswa menjawab benar maka mendapatkan skor 1 dan jika salah mendapatkan skor 0.

c. Uji Instrumen

Pengujian instrumen dilakukan dua tahap, pertama akan diuji validitas isi instrumen, setelah itu pengujian butir instrumen. Untuk lebih jelasnya, berikut dipaparkan tata cara pengujian instrumen.

c.1 Uji Validitas Isi Instrumen

Setelah pembuatan, instrumen akan dinilai oleh dua pakar (*judges*) di bidang evaluasi pendidikan dan ahli konten materi yang diuji cobakan. Kedua pakar ini akan menguji validitas isi instrumen. Hasil penilaian yang diberikan oleh kedua pakar tersebut dihitung nilai validasinya dengan menggunakan formula *Gregory*. *Gregory* mengembangkan suatu teknik pengujian validitas isi lebih kuantitatif, teknik yang dikembangkan *Gregory* masih menggunakan penilaian pakar, namun hasil penilaian sudah dikuantitatifkan (Candiasa, 2010:23).

c.2 Validitas Butir Instrumen

Konsistensi butir berkenaan dengan tingkatan atau derajat yang menunjukkan seberapa jauh butir dapat mengukur secara konsisten apa yang seharusnya diukur (Arikunto, 2005). Suatu item tes dikatakan memiliki konsistensi internal tinggi apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total atau dengan kata lain bahwa sebuah item memiliki kesejajaran dengan skor total. Konsistensi internal butir dapat diestimasi dari indeks korelasi antara skor butir dan skor total. Validitas kemampuan awal dan tes hasil belajar mahasiswa menggunakan rumus korelasi *product moment* karena merupakan soal tes pilihan ganda. Konsistensi internal butir kemampuan awal dan tes hasil belajar matematika dapat dihitung berdasarkan indeks korelasi skor butir terhadap skor total.

d. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen mengacu pada konsistensi hasil pengukuran yang ditunjukkan oleh instrumen tersebut. Instrumen yang memiliki reliabilitas yang tinggi akan memberikan hasil yang relatif sama, sekalipun instrumen tersebut digunakan dalam kurun waktu yang berbeda (Candiasa, 2010:41). Peneliti yang menggunakan instrumen yang reliabel untuk mengukur hasil belajar matematika mahasiswa, akan mendapatkan hasil yang mendekati kesamaan, walaupun pengukuran dilakukan berkali-kali dalam kurun waktu yang berbeda jauh.

Untuk mengetahui reliabilitas instrumen, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian reliabilitas instrumen, yaitu menguji reliabilitas instrumen kemampuan awal dan reliabilitas instrumen hasil belajar matematika mahasiswa. Reliabilitas tes bentuk objektif untuk kemampuan awal dan hasil belajar mahasiswa dihitung dengan formula KR-20 karena tes memuat butir-butir yang diberi skor dikotomi. Formula KR-20 yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson.

e. Daya Beda Instrumen Hasil Belajar Matematika Siswa

Daya beda butir merupakan efektivitas butir untuk membedakan peserta tes yang memperoleh skor tinggi dengan peserta tes yang memperoleh skor rendah (Candiasa, 2010:85). Hal ini berarti butir tes yang baik harus mampu membedakan peserta golong tes pintar dan peserta golong tes tidak pintar. Dengan kata lain, butir tes yang baik semestinya dijawab benar oleh peserta pintar dan dijawab salah oleh peserta tidak pintar.

f. Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Hasil Belajar Matematika Mahasiswa

Taraf kesukaran butir yang dinyatakan dengan indeks kesukaran butir didefinisikan sebagai proporsi peserta tes yang menjawab butir tersebut dengan benar (Candiasa, 2010:81) Untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal maka akan dilakukan analisis untuk mengetahui soal tersebut tergolong mudah atau sukar.

3.6 Metode Analisis Data

Untuk menguji data yang dikumpulkan, maka data akan diolah dengan menggunakan analisis uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat yang harus dipenuhi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Persyaratan Analisis

Uji prasyarat analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk menguji hipotesis yang diajukan dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) dua jalur. Penggunaan uji prasyarat analisis, ada tiga syarat yang harus dipenuhi, yaitu pertama setiap skor dalam kelompok yang diteliti harus berdistribusi normal, kedua variansi skor antar kelompok hendaknya homogen atau sama, dan yang ketiga terdapat perbedaan signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat.

b. Pengujian Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah distribusi sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi normal, yakni distribusi data dengan bentuk lonceng (*bell shaped*). Data yang baik adalah data yang mempunyai pola seperti distribusi normal, yakni distribusi data tersebut tidak menceng ke kanan atau menceng ke kiri.

Untuk menguji normalitas data, digunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*. Pengujian normalitas data dengan Uji *Kolmogorov Smirnov* dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi dengan frekuensi sebaran data yang sudah berdistribusi normal. Pada pengujian normalitas data dengan Uji *Kolmogorov Smirnov* dicari selisih frekuensi sebaran data ($F(Z)$) dengan frekuensi kumulatif sampai dengan batas tiap-tiap data ($S(Z)$).

Nilai $|F(Z)-S(Z)|$ terbesar pada masing-masing kelompok selanjutnya ditetapkan sebagai L_{hitung} pada kelompok tersebut. Apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$, dengan L_{tabel} ditentukan melalui tabel *Lilliefors* pada taraf signifikansi 5% maka sebaran data berdistribusi normal.

Uji Normalitas sebaran data diambil dari data hasil belajar siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Uji normalitas sebaran data dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 20.0 *for Windows*. Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika angka signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 ($sig. > 0,05$). Sedangkan jika angka signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 ($sig. < 0,05$) maka data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Candiasa, 2010).

c. Pengujian Homogenitas Varian

Pengujian homogenitas varian dilakukan dengan menggunakan uji *Levene*. Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama.

Uji homogenitas varians pada penelitian ini dengan menggunakan uji *Levene* dilakukan dengan bantuan SPSS 20.0 *for Windows*. Dengan kriteria, jika signifikansi yang diperoleh maka terima H_0 yang berarti setiap sampel memiliki varians yang homogen.

d. Analisis Deskriptif Data Hasil Belajar Matematika Mahasiswa

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu uji rata-rata. Uji rata-rata akan digunakan untuk mengetahui tingkat hasil belajar matematika yang dipelejarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra*.

e. Pengujian Hipotesis

Analisis statistik yang digunakan untuk pengujian hipotesis pertama dan kedua dalam penelitian ini adalah teknik analisis varians dua jalur (ANAVA). ANAVA tergolong analisis komparatif lebih dari dua variabel atau lebih dari dua rata-rata. Tujuan membandingkan lebih dari dua rata-rata dan berguna untuk menguji kemampuan generalisasi artinya data sampel dianggap mewakili populasi. Pada penelitian ini akan menguji perbedaan hasil belajar pada dua kelompok dengan dua jenis model pembelajaran yaitu model pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* dan model pembelajaran konvensional dengan variabel moderator kemampuan awal. Juga akan diuji interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal. Untuk pengujian perbedaan yang signifikan digunakan uji F.

Kriteria pengujian adalah jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka adanya perbedaan kelompok yang signifikan. Kemudian, jika hasil interaksi menyatakan signifikan maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan Uji *Tukey*. Uji *Tukey* dilakukan untuk mengetahui keunggulan salah satu model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika karena banyak responden atau banyak anggota tiap kelompok sama (Candiasa, 2010:91).

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan membandingkan nilai *Tukey* (Q) yang diperoleh dari perhitungan dengan nilai Q yang diperoleh dari tabel nilai *Tukey* (Tabel Q) pada taraf signifikan α yang ditentukan. Jika $Q_{hitung} \geq Q_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka hipotesis nol ditolak, sehingga perbedaan antar kelompok dinyatakan signifikan (Candiasa, 2010:92).

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian

| No. | Jenis pengeluaran | Biaya yang Diusulkan (Rp) |
|---------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | Peralatan Penunjang | 680.000,00 |
| 2 | Bahan Habis Pakai | 1.460.000,00 |
| 3 | Perjalanan | 1.300.000,00 |
| 4 | Pengolahan Data | 600.000,00 |
| 5 | Lain-lain | 760.000,00 |
| Jumlah | | 4.800.000,00 |

4.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu sembilan bulan dengan jadwal kegiatan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian

| No. | Kegiatan | Bulan ke | | | | | | | |
|-----|---------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Persiapan | | | | | | | | |
| 2. | Studi Literatur | | | | | | | | |
| 3. | Perancangan LKM | | | | | | | | |
| 4. | Uji Validator | | | | | | | | |
| 5. | Impelentasi Penelitian Tindakan Kelas | | | | | | | | |
| 6. | Analisis Data | | | | | | | | |
| 6. | Penyusunan Laporan Penelitian | | | | | | | | |
| 7. | Publikasi Ilmiah Hasil Penelitian | | | | | | | | |

Keterangan: menunjukkan pelaksanaan kegiatan

BAB V

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Candiasa, I M. 2010. *Pengujian Instrumen Penelitian disertai Aplikasi ITEMAN dan BIGSTEPS*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha
- _____. 2010. *Statistika Univariat dan Bivariat disertai Aplikasi SPSS*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. Tersedia: https://www.researchgate.net/profile/Karl_Fuchs2/publication/228398347_Combination_of_dynamic_geometry_algebra_and_calculus_in_the_software_system_GeoGebra/links/557e90eb08aeb61eae2484ce/Combination-of-dynamic-geometry-algebra-and-calculus-in-the-software-system-GeoGebra.pdf?origin=publication_detail (diakses pada tanggal 1 Juli 2018)
- Nana Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- _____, 2014. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

LAMPIRAN 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Peralatan Penunjang

| | |
|---|----------------------|
| Buku Sumber: 2 buku (@ Rp 90.000,00/buku) | Rp 180.000,00 |
| Aplikasi Geogebra | Rp 500.000,00 |
| | Rp 680.000,00 |

2. Bahan Habis Pakai

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Kertas HVS 10 rim (@ Rp 60.000,00) | Rp 600.000,00 |
| Alat Tulis 1 set | Rp 100.000,00 |
| Tinta Printer 1 | Rp 60.000,00 |
| Paket Internet | Rp 700.000,00 |
| | Rp 1.460.000,00 |

3. Perjalanan

| | |
|------------------------|------------------------|
| Biaya Validasi | Rp 500.000,00 |
| Biaya Pengumpulan Data | Rp 300.000,00 |
| Biaya Transportasi | Rp 500.000,00 |
| | Rp 1.300.000,00 |

4. Pengolahan Data

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| Analisis data menggunakan SPSS | Rp 600.000,00 |
| | Rp 600.000,00 |

5. Lain-lain

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| Biaya Jilid 3 (@ Rp 20.000) | Rp 60.000,00 |
| Biaya photo copy | Rp 200.000,00 |
| Publikasi Jurnal | Rp 500.000,00 |
| | Rp 760.000,00 |

| | |
|--------------------|------------------------|
| TOTAL BIAYA | Rp 4.800.000,00 |
|--------------------|------------------------|

LAMPIRAN 2. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

| No | Nama/NIDN | Instansi Asal | Bidang Ilmu | Alokasi waktu (jam/minggu) | Uraian Tugas |
|----|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|--|
| 1 | I Wayan Gede Wardika, M.Pd | STMIK STIKOM Indonesia | Pendidikan Matematika | 11 Jam / minggu | Mendefinisikan masalah, menganalisis data dan penyusunan laporan |
| 2 | I Putu Surya Adi Putra, M.Pd | STMIK STIKOM Indonesia | Pendidikan Matematika | 15 Jam / minggu | Mengimplementasikan PTK |

LAMPIRAN 3. Biodata Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Nama Lengkap | I Wayan Gede Wardika, M.Pd |
| 2. | Jenis Kelamin | Laki-laki |
| 3. | Jabatan Fungsional | Tenaga Pengajar |
| 4. | NIDN | 0818049102 |
| 5. | Tempat dan Tanggal Lahir | Br. Kebon Singapadu, 18 April 1991 |
| 6. | E-Mail | iwayangedewardika@gmail.com |
| 7. | Nomor HP | 081933096699 |
| 8. | Alamat Kantor | Jl. Tukad Pakerisan 97 Denpasar, Bali |
| 9. | Nomor Telepon/Faks | - |
| 10. | Lulusan yang Telah Dihasilkan | - |
| 11. Mata Kuliah yg Diampu | | 1. Matematika 2 |
| | | 2. |
| | | 3. |
| | | 4. |

B. Riwayat Pendidikan

| | S-1 | S-2 |
|-----------------------|---|--|
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Mahasaraswati Denpasar | Universitas Pendidikan Ganesa Singaraja |
| Bidang Ilmu | Pend. matematika | Pend. matematika |
| Tahun Masuk-Lulus | 2009 - 2013 | 2014 - 2017 |
| Judul Skripsi/Thesis | Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Bangun Datar Melalui Penerapan Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Siswa Kelas V Sd Negeri 2 Singapadu Tahun Pelajaran 2012/2013 | Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Berbantuan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas Xii Sma N 1 Abiansemal |
| Nama Pembimbing | Drs. I Ketut Suwija, M. Si Drs. I Gusti Ngurah Nila Putra, M. Pd | Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. |

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
|-----|-------|------------------|-----------|---------------|
| | | | Sumber | Jml (juta Rp) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
|-----|-------|------------------------------------|-----------|---------------|
| | | | Sumber | Jml (juta Rp) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Judul Artikel Ilmiah | Nama Jurnal | Volume/Nomor/Tahun |
|-----|----------------------|-------------|--------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu dan Tempat |
|-----|-------------------------------|----------------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Pengembangan Dosen STIKI.

Denpasar, 20 Juni 2018

Pengusul,

(I Wayan Gede Wardika, M.Pd)

LAMPIRAN 4. Biodata Anggota Peneliti

B. Identitas Diri

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Nama Lengkap | I Putu Surya Adi Putra, S.Pd, M.Pd |
| 2. | Jenis Kelamin | Laki-laki |
| 3. | Jabatan Fungsional | Tenaga Pengajar |
| 4. | NIDN | 0814059001 |
| 5. | Tempat dan Tanggal Lahir | Jembrana, 14 Mei 1990 |
| 6. | E-Mail | Surya_adiputra140590@yahoo.com |
| 7. | Nomor HP | 087859180138 |
| 8. | Alamat Kantor | Jl. Tukad Pakerisan 97 Denpasar, Bali |
| 9. | Nomor Telepon/Faks | - |
| 10. | Lulusan yang Telah Dihasilkan | - |
| 11. Mata Kuliah yg Diampu | | 1. Matematika 2 |
| | | 2. |
| | | 3. |
| | | 4. |

B. Riwayat Pendidikan

| | S-1 | S-2 |
|-----------------------|--|--|
| Nama Perguruan Tinggi | UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG | UNIVERSITAS NEGERI PENDIDIKAN GHANESA (UNDIKSHA) |
| Bidang Ilmu | Pendidikan Penelitian | Pendidikan Matematika |
| Tahun Masuk-Lulus | 2008 – 2012 | 2014-2017 |
| Judul Skripsi/Thesis | Penerapan Metode Demonstrasi Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Dan Tiga Variabel Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X Sma Pgri Lawang Kab. Malang | Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Problem Based learning (PBL) dan Interactive Conceptual Instruction (ICI) Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis dan Kecerdasan Logis Matematis Siswa kelas X SMA Negeri 4 Denpasar. |
| Nama Pembimbing | DRs. I Ketut Suastika, M.Si DRs. Sumadji, M.Pd | DR. Gede Suweken, M.Sc Prof. DR. I Gusti Putu Suharta, M.Si |

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
|-----|-------|------------------|-----------|---------------|
| | | | Sumber | Jml (juta Rp) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
|-----|-------|------------------------------------|-----------|---------------|
| | | | Sumber | Jml (juta Rp) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Judul Artikel Ilmiah | Nama Jurnal | Volume/Nomor/Tahun |
|-----|----------------------|-------------|--------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

| No. | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu dan Tempat |
|-----|-------------------------------|----------------------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Pengembangan Dosen STIKI.

Denpasar, 20 Juni 2018

Pengusul,

(I Putu Surya Adi Putra, S.Pd, M.Pd)

LAMPIRAN 5

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : I Wayan Gede Wardika, M.Pd

NIDN : 0818049102

Pangkat / Golongan : Penata Muda tk 1/III b

Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar

Dengan menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:, **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD berbantuan *GeoGebra* terhadap Hasil Belajar Program Linier ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa** yang diusulkan dalam Hibah Penelitian Pengembangan Dosen STIKI untuk tahun anggaran 2018 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke STMIK STIKOM Indonesia (STIKI)

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

Denpasar, 20 Juni 2018

Mengetahui,

Yang menyatakan,

Kepala LPPM STIKOM Indonesia

Ida Bagus Ary Indra Iswara, S.Kom, M.Kom.
NIDN: 0824048801

I Wayan Gede Wardika, M.Pd
NIDN : 0818049102