

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN  
*AUTOGRAPH* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
PADA SISWA SMK PAB 2 HELVETIA MEDAN  
T.P 2016/2017**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi  
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Pada Program Studi Matematika

Oleh

**AZZUHRIYYAH RAHMA**  
**NPM. 1302030299**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2017**

## ABSTRAK

**Azzuhriyyah Rahma (1302030299): “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *Autograph* dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017. Skripsi. Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Apakah penggunaan media pembelajaran *Autograph* efektif dalam pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan? 2) Berapa persen keefektifan penggunaan media pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan? Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui apakah penggunaan media pembelajaran *Autograph* efektif dalam pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan. 2) Mengetahui berapa persen keefektifan penggunaan media pembelajaran *Autograph* dalam pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK PAB 2 Helvetia Medan, dengan sampel penelitian yang diambil secara acak berjumlah 65 siswa dengan rincian pada kelas XI RPL-3 berjumlah 31 siswa dan kelas XI RPL-1 berjumlah 34 siswa. Sampel pada kelas XI RPL-3 merupakan sampel kelas eksperimen dan sampel pada kelas XI RPL-1 merupakan sampel kelas kontrol. Dari hasil penelitian menggunakan uji-t diperoleh  $t_{hitung} = 4,68464$  dan  $t_{tabel} = 1,998341$  (uji dua pihak dan dengan interpolasi) dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , hal ini menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan menggunakan rumus mencari nilai rata-rata, diperoleh rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 0,891935 dan besar presentase efektivitas penggunaan media pembelajaran *Autograph* sebesar 89%. Berdasarkan rincian hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *Autograph* dalam pembelajaran matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017 efektif pada pokok bahasan Transformasi Geometri.

**Kata Kunci: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *Autograph***

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, puji dan syukur kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas berkah, rahmat, hidayah, dan inayah-Nya yang dilimpahkan kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini walaupun dalam bentuk yang sederhana. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Yang sangat kita harapkan di akhirat nanti. Skripsi ini ditulis guna melengkapi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan. Adapun judul skripsi ini adalah **“Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *Autograph* dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan. Dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang teristimewa, kepada yang terkasih kedua orang tua penulis yaitu **Ayahanda Sumarno, Ibunda Rayem**, dan adik semata wayang **Adinda Fairuzziyah Salmah**. Yang terus memberikan limpahan kasih sayang dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan yang terus

mendoakan sehingga semoga dapat tercapai cita-cita yang diinginkan. Semoga Allah SWT. Tetap melindungi mereka dalam setiap langkahnya. Aamiin.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, M.Pd.**, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Indra Prasetia, S.Pd., M.Si.**, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
4. Bapak **Dr. Zainal Aziz, M.M., M.Si.**, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika.
5. Bapak **Zulfi Amri, S.Pd., M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing yang dengan ikhlas dan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan semangat yang tidak henti-hentinya di sela-sela kesibukannya.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Pegawai Biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Teruntuk sahabat-sahabat dan orang-orang tersayang yang selalu menyemangati penulis yaitu **Safrida Nainggolan, Sri Hizriani Siska Hayulianti Siregar, Eggy Syam Mahardika, Dodi Nopendra, Wazri Wardian, Muhammad Idris,**

**Yudi Al Hidayat, dan Ananda Agung Perkasa** yang selalu ada dalam suka maupun duka.

8. Yang terakhir ucapan terima kasih kepada **Abangda Ikwil Pasaribu** yang selalu memberika motivasi dan semangat penulis.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan D-Pagi Pendidikan Matematika 13 dan teman-teman dalam berorganisasi PK IMM FKIP UMSU 13.

Semoga Allah SWT. senantiasa mencurahkan rahmat-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terutama bagi penulis sendiri.

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh***

Medan, Maret 2017

Penulis

**Azzuhriyyah Rahma**

**NPM: 1302030299**

## DAFTAR ISI

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| <b>ABSTRAK</b> .....                  | i    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....           | ii   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....               | v    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....             | viii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....            | ix   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....          | x    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....        | 1    |
| A. Latar Belakang Masalah .....       | 1    |
| B. Identifikasi Masalah .....         | 4    |
| C. Pembatasan Masalah .....           | 4    |
| D. Rumusan Masalah .....              | 5    |
| E. Tujuan Masalah .....               | 5    |
| F. Manfaat Penelitian .....           | 5    |
| <b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b> .....   | 7    |
| A. Landasan Teori .....               | 7    |
| 1. Efektivitas .....                  | 7    |
| 2. Pembelajaran Matematika .....      | 9    |
| 3. Media Pembelajaran Autograph ..... | 14   |
| B. Kajian Relevan .....               | 19   |

|  |           |
|--|-----------|
| C. Kerangka Konseptual .....           | 21        |
| D. Hipotesis Penelitian .....          | 21        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b> | <b>22</b> |
| A. Lokasi dan Jadwal Penelitian .....  | 22        |
| 1. Lokasi Penelitian .....             | 22        |
| 2. Jadwal Penelitian .....             | 22        |
| B. Populasi dan Sampel .....           | 22        |
| 1. Populasi.....                       | 22        |
| 2. Sampel .....                        | 22        |
| C. Variabel Penelitian .....           | 23        |
| D. Metode dan Desain Penelitian .....  | 23        |
| D. Teknik Pengumpulan Data .....       | 24        |
| E. Instrumen Penelitian .....          | 25        |
| 1. Validitas .....                     | 25        |
| 2. Reliabilitas .....                  | 26        |
| 3. Tingkat Kesukaran .....             | 27        |
| 4. Daya Pembeda .....                  | 27        |
| F. Teknis Analisis Data .....          | 28        |
| 1. Uji Prasyarat Analisis .....        | 28        |
| 2. Uji Hipotesis Data .....            | 30        |

|   |    |
|---|----|
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN B</b> .....         | 31 |
| A. Deskripsi Hasil Penelitian .....                           | 31 |
| 1. Uji Validitas .....  | 31 |
| 2. Uji Reliabilitas .....                                     | 33 |
| B. Analisis Data Penelitia .....                              | 34 |
| 1. Uji Normalitas .....                                       | 35 |
| 2. Uji Homogenitas .....                                      | 37 |
| 3. Uji Hipotesis .....  | 37 |
| 4. Presentase Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran ..... | 38 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....                       | 39 |
| A. Kesimpulan .....   | 39 |
| B. Saran .....  | 39 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                                   | 41 |

## **DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3.1 Jadwal Penelitian .....                                 | 23 |
| Tabel 3.2 Lembar Aktivitas Siswa .....                            | 29 |
| Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Observasi .....                      | 30 |
| Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Tes Awal .. | 32 |
| Tabel 4.2 Lembar Observasi Aktivitas .....                        | 39 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Tampilan 2D Autograph ..... | 18 |
| Gambar 2.2 Tampilan 3D Autograph ..... | 19 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Daftar Riwayat hidup
- Lampiran 2 Absensi Siswa
- Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I
- Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II
- Lampiran 5 Tes Awal
- Lampiran 6 Jawaban Tes Awal
- Lampiran 7 Tes Siklus I
- Lampiran 8 Jawaban Tes Siklus I
- Lampiran 9 Tes Siklus II
- Lampiran 10 Jawaban Tes Siklus II
- Lampiran 11 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I
- Lampiran 12 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II
- Lampiran 13 Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I
- Lampiran 14 Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II
- Lampiran 15 Hasil Tes kemampuan Pemecahan Masalah Tes Awal
- Lampiran 16 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus I
- Lampiran 17 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus II

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemajuan teknologi khususnya teknologi informasi, kini telah merambah hampir di seluruh dimensi kehidupan manusia. Berbagai aspek kehidupan masyarakat, dari mulai kehidupan sosial, ekonomi, politik, budaya, dan pendidikan, kini telah dimasuki dan diwarnai oleh teknologi informasi. Dalam dunia pendidikan, pengaruh yang tampak nyata dari kemajuan teknologi informasi tersebut adalah penggunaan media internet dan *teleconference* dalam pembelajaran. Perkembangan pesat teknologi informasi telah menjadi salah satu tantangan besar dalam dunia pendidikan, khususnya bagi guru sebagai ujung tombak dalam pelaksanaan pembelajaran. Teknologi informasi dapat digunakan sebagai salah satu bagian dari teknologi pendidikan yang dapat mendukung proses pembelajaran dalam pencapaian tujuan.

Pemanfaatan teknologi informasi ini dalam dunia pendidikan disebut dengan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat-alat fisik untuk menyampaikan materi pelajaran dalam bentuk buku, film, rekaman video, software, dan lain sebagainya. Dalam proses belajar mengajar seorang guru memerlukan media ini sebagai alat bantu mengajar dalam menjelaskan materi kepada siswa selain itu mengaktifkan dan mengefisienkan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik bagi siswa. Berdasarkan jurnal penelitian oleh Sumito (2012) yang berjudul

“Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pengajaran : Survei pada Guru Sains SMP di Indonesia”, menyatakan bahwa sebesar 22% yang telah menggunakan media pembelajaran dengan software dalam pembelajaran biologi, fisika, dan kimia selama proses pembelajaran. Hal tersebut menggambarkan bahwa masih banyak guru yang belum menggunakan multimedia pembelajaran. Kenyataan tersebut belum sesuai dengan permendiknas nomor 22 tahun 2006 yang menjelaskan bahwa “untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, sekolah diharapkan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) seperti komputer, alat peraga, atau media lainnya”.

Oleh karena itu, berkaitan dengan proses pembelajaran tersebut perlu dilakukan perubahan. Karena media pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu dalam proses pembelajaran matematika dikelas. Salah satu media yang dikenal saat ini adalah penggunaan *software* (perangkat lunak) salah satunya adalah *software Autograph*. Namun hal yang paling penting untuk dikerjakan sebelum menggunakan perangkat lunak sebagai media pembelajaran, guru harus mengetahui dan mengevaluasi kegunaan dan tujuannya. Dari beberapa penelitian yang telah dilaksanakan, menunjukkan dampak positif dari penggunaan *software* di sekolah. Termasuk salah satunya *Autograph*, *Autograph* sebagai media pembelajaran merupakan *software* yang sangat serbaguna dan dinamis untuk belajar dan mengajar matematika tingkat menengah.

*Autograph* dapat mengubah cara belajar tradisional dengan ceramah menjadi belajar dikelas yang dipimpin oleh siswa dalam belajar dengan investigasi dan

eksplorasi. *Software* ini dapat membantu guru dan siswa untuk melihat hubungan antara visual dan penyajian secara visual. *Autograph* dapat membantu guru dan siswa dalam memvisualisasikan matematika menggunakan hubungan ‘objek’ yang dinamis.

Dari hasil pengamatan proses pembelajaran matematika di SMK PAB 2 Helvetia Medan selama praktik pengalaman lapangan, ditemukan beberapa kekurangan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah tersebut. Dimana para guru masih jarang menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika, padahal sarana dan prasarana sekolah memadai untuk dilaksanakannya proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Sehingga kurang efektifnya pembelajaran matematika yang selama ini berjalan di sekolah tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *Autograph* dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika disebabkan, antara lain:

1. Sebagian besar guru mata pelajaran matematika belum memakai media pembelajaran yang dapat membuat pembelajaran matematika pada siswa lebih efektif.
2. Kurang maksimalnya penggunaan sarana dan prasarana yang ada disekolah untuk menunjang pembelajaran matematika.
3. Penggunaan media pembelajaran berbasis komputer belum sering diterapkan oleh guru dalam proses pembelajaran matematika disekolah.
4. Kurangnya penggunaan media termasuk *software* dalam pembelajaran matematika.

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat adanya keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup lokasi penelitian, waktu penelitian, dan subjek penelitian. Penelitian ini hanya fokus kepada efektivitas penggunaan media *Autograph* pada materi transformasi di kelas XI RPL-1 SMK PAB 2 Helvetia Medan.

### **D. Rumusan Masalah**

Sebagaimana yang tersirat dalam judul dan berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya. Sehingga yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah penggunaan media pembelajaran *Autograph* efektif dalam pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan?

2. Seberapa efektifkah penggunaan media pembelajaran *Autograph* dalam pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan yang diajukan dalam penelitian ini, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah penggunaan media pembelajaran *Autograph* efektif dalam pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan.
2. Untuk mengetahui seberapa efektifkah penggunaan media pembelajaran *Autograph* dalam pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan.

### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi para guru untuk menggunakan media pembelajaran *Autograph* dalam pembelajaran matematika.
2. Sebagai alternatif pembelajaran yang diharapkan dapat membuat proses pembelajaran lebih efektif dalam pembelajaran matematika.
3. Bagi sekolah khususnya yang telah tersedia laboratorium komputer agar lebih memberdayakannya untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
4. Sebagai bahan informasi dalam mendesain bahan ajar matematika yang lebih efektif.

5. Bahan informasi lanjutan bagi peneliti lainnya yang dapat digunakan sebagai bahan untuk pengembangan dalam inovasi proses belajar dan usaha-usaha perbaikan proses pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS**

#### **A. Landasan Teori**

Dalam landasan teori, ini peneliti akan membahas tentang teori-teori yang relevan yang digunakan untuk menjelaskan tentang variabel yang akan diteliti, serta sebagai dasar untuk memberi jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang diajukan (hipotesis), dan penyusunan instrumen penelitian.

#### **1. Efektivitas**

##### **a. Pengertian Efektivitas**

Menurut Said (2001: 83) efektivitas berarti berusaha untuk dapat mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, sesuai pula dengan rencana, baik dalam penggunaan data, sarana, maupun waktunya atau berusaha melalui aktivitas tertentu baik secara fisik maupun non fisik untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Sedangkan menurut Purwadarminta (2004: 32) “di dalam pengajaran efektivitas berkenaan dengan pencapaian tujuan, dengan demikian analisis tujuan merupakan kegiatan pertama dalam perencanaan pengajaran”.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan, dalam hal ini efektivitas dapat dilihat dari tercapai tidaknya tujuan instruksional khusus yang telah

dicanangkan. Metode atau media pembelajaran dikatakan efektif jika tujuan instruksional khusus yang dicanangkan lebih banyak tercapai.

#### **b. Ciri-ciri Efektivitas**

Menurut Harry Firman (2002: 45) keefektifan proses pembelajaran ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- 1) Berhasil menghantarkan siswa mencapai tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
- 2) Memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan siswa secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional.
- 3) Memiliki sarana-sarana yang menunjang proses belajar mengajar.

Berdasarkan ciri program pembelajaran efektif seperti yang digambarkan diatas, keefektifan program pembelajaran tidak hanya ditinjau dari segi tingkat prestasi belajar saja, melainkan harus pula ditinjau dari segi proses dan sarana penunjang. Aspek hasil meliputi tinjauan terhadap hasil belajar siswa setelah mengikuti program pembelajaran yang mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Aspek proses meliputi pengamatan terhadap keterampilan siswa, motivasi, respon, kerjasama, partisipasi aktif, tingkat kesulitan pada penggunaan media, waktu serta teknik pemecahan masalah yang ditempuh siswa dalam menghadapi kesulitan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Aspek sarana penunjang meliputi tinjauan-tinjauan terhadap fasilitas fisik dan bahan serta sumber yang diperlukan siswa dalam proses belajar mengajar seperti ruang kelas, laboratorium, media pembelajaran dan buku-buku teks.

## **2. Pembelajaran Matematika**

### **a. Belajar dan Pembelajaran**

Belajar adalah proses atau usaha yang dilakukan tiap individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan maupun sikap dan nilai yang positif sebagai pengalaman untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang telah dipelajari. Menurut Vernon S. Gerlach & Donal P. Ely (Al Rasyidin, 2011 : 3) mengemukakan bahwa “belajar adalah perubahan perilaku, sedangkan perilaku itu adalah tindakan yang dapat diamati. Dengan kata lain perilaku adalah suatu tindakan yang dapat diamati atau hasil yang diakibatkan oleh tindakan atau beberapa tindakan yang dapat diamati”. Sedangkan Menurut Gagne (Al Rasyidin, 2011: 5) belajar di definisikan sebagai “suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya akibat suatu pengalaman”.

Slameto (Al Rasyidin, 2011: 8) menyatakan belajar adalah “suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”. Dengan demikian dapat disimpulkan belajar adalah perubahan tingkah laku pada individu-individu yang belajar. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, penyesuaian diri. Jadi, dapat dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga yang menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya.

Pembelajaran mengandung makna adanya kegiatan mengajar dan belajar, di mana pihak yang mengajar adalah guru dan yang belajar adalah siswa yang berorientasi pada kegiatan mengajarkan materi yang berorientasi pada pengembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa sebagai sasaran pembelajaran. Dalam proses pembelajaran akan mencakup berbagai komponen lainnya, seperti media, kurikulum, dan fasilitas pembelajaran. Darsono (2002: 24-25) secara umum menjelaskan pengertian pembelajaran sebagai “suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa sehingga tingkah laku siswa berubah kearah yang lebih baik”. Sedangkan secara khusus pembelajaran dapat diartikan sebagai berikut :

- 1) Teori Behavioristik, mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan (stimulus). Agar terjadi hubungan stimulus dan respon (tingkah laku yang diinginkan) perlu latihan, dan setiap latihan yang berhasil harus diberi hadiah dan atau reinforcement (penguatan).
- 2) Teori Kognitif, menjelaskan pengertian pembelajaran sebagai cara guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir agar dapat mengenal dan memahami apa yang sedang dipelajari.
- 3) Teori Gestalt, menguraikan bahwa pembelajaran merupakan usaha guru untuk memberikan materi pembelajaran sedemikian rupa, sehingga siswa lebih mudah mengorganisirnya (mengaturnya) menjadi suatu gestalt (pola bermakna).

- 4) Teori Humanistik, menjelaskan bahwa pembelajaran adalah memberikan kebebasan kepada siswa untuk memilih bahan pelajaran dan cara mempelajarinya sesuai dengan minat dan kemampuannya.

Arikunto (2011: 12) mengemukakan “pembelajaran adalah suatu kegiatan yang mengandung terjadinya proses penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap oleh subjek yang sedang belajar”. Lebih lanjut Arikunto (2011: 15) mengemukakan bahwa “pembelajaran adalah bantuan pendidikan kepada anak didik agar mencapai kedewasaan di bidang pengetahuan, keterampilan dan sikap”.

Sedangkan menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa “pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Dari berbagai pendapat pengertian pembelajaran di atas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses kegiatan yang memungkinkan guru dapat mengajar dan siswa dapat menerima materi pelajaran yang diajarkan oleh guru secara sistematis dan saling mempengaruhi dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang diinginkan pada suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima pesan. Pesan, sumber pesan, saluran media dan penerima pesan adalah komponen-komponen proses komunikasi.

Proses yang akan dikomunikasikan adalah isi ajaran ataupun didikan yang ada dalam kurikulum, sumber pesannya bisa guru, siswa, orang lain ataupun penulis buku dan media. Demikian pula kunci pokok pembelajaran ada pada guru (pengajar), tetapi bukan berarti dalam proses pembelajaran hanya guru yang aktif sedang siswa pasif. Pembelajaran menuntut keaktifan kedua belah pihak yang sama-sama menjadi subjek pembelajaran. Jadi, jika pembelajaran ditandai oleh keaktifan guru sedangkan siswa hanya pasif, maka pada hakikatnya kegiatan itu hanya disebut mengajar. Demikian pula bila pembelajaran di mana siswa yang aktif tanpa melibatkan keaktifan guru untuk mengelolanya secara baik dan terarah, maka hanya disebut belajar. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menuntut keaktifan guru dan siswa.

#### **b. Matematika dan Pembelajaran Matematika**

Beberapa definisi tentang matematika hanya dikemukakan berdasarkan dari sudut pandang mana seseorang melihat matematika. Misalnya ahli matematika yang sangat tertarik dengan bilangan, maka ia akan melihat matematika itu dari sudut pandang bilangan. Tokoh lain lebih tertarik pada struktur-struktur, ia melihat matematika dari sudut pandang struktur-struktur itu. Seperti yang dikemukakan oleh Abraham S. Luchins dan Edith N. Luchins (Suherman, 2001: 12) Apakah matematika itu? Dapat dijawab secara berbeda-beda tergantung pada kapan pertanyaan itu dijawab, di mana dijawab, dan siapa yang menjawabnya. Jadi tidak terdapat suatu definisi tentang matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua tokoh atau pakar matematika.

Matematika pada hakekatnya terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunia nyata, kemudian pengalaman itu diolah dan diproses dalam struktur kognitif sehingga sampai pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Agar konsep matematika yang terbentuk dapat dipahami orang lain, maka digunakan notasi dan istilah yang cermat dan disepakati secara universal yang dikenal dengan bahasa matematika. De Lange (Suherman, 2001:45) menyatakan bahwa "*mathematics is human being*" artinya matematika sebagai pengetahuan merupakan aktivitas manusia. Hudoyo (Suherman, 2001:50) mengatakan bahwa belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antar konsep-konsep dan struktur-struktur matematika tersebut.

Untuk dapat memahami struktur-struktur dan hubungan-hubungan tersebut diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat dalam matematika itu sendiri. James dan James (Suherman, 2011: 32) mengatakan bahwa belajar matematika adalah belajar tentang logika mengenai bentuk, suasana, besaran, dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi menjadi tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Sementara itu, Johnson dan Myklebust (Suherman, 2011 : 56) mengatakan bahwa belajar matematika adalah belajar tentang bahasa simbolik yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berfikir. Jadi dalam belajar bermakna konsep-konsep atau sifat-sifat matematika tidak disajikan dalam bentuk jadi tetapi harus ditemukan sendiri oleh

siswa secara induktif, kemudian dibuktikan secara deduktif sehingga siswa betul-betul mengerti akan konsep tersebut.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berfikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien. Selain interaksi yang baik antara guru dan siswa tersebut, faktor lain yang menentukan keberhasilan pembelajaran matematika adalah bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran tersebut.

### **3. Media Pembelajaran *Autograph***

#### **a. Media Pembelajaran**

Secara umum media merupakan kata jamak dari “medium”, yang berarti perantara atau pengantar. Kata media berlaku untuk berbagai kegiatan atau usaha, seperti media dalam penyampaian pesan, media pengantar magnet atau panas dalam bidang teknik. Istilah media digunakan juga dalam bidang pengajaran atau pendidikan sehingga istilahnya menjadi media pendidikan atau media pembelajaran.

Ada beberapa konsep atau defenisi media pendidikan atau media pembelajaran. Rossi dan Breidle (Elfrianto, 2014:110) mengemukakan media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya.

Menurut Rossi (Elfrianto, 2014:110) alat-alat semacam radio dan televisi kalau digunakan dan diprogram untuk pendidikan maka merupakan media pembelajaran. Namun demikian, media bukan hanya berupa alat atau bahan saja, akan tetapi hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat memperoleh pengetahuan.

Gerlach dan Ely (Elfrianto, 2014:110) menyatakan : “*A medium, conceived is any person, material or event that establishes condition which enable the learner to acquire knowledge, skill, and attitude*”. Menurut Gerlach (Elfrianto, 2014:110) secara umum media itu meliputi: orang, bahan, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Jadi, dalam pengertian ini media bukan hanya alat perantara seperti TV, radio, *slide*, bahan belajar atau juga berupa kegiatan semacam diskusi, seminar, karyaswasta, simulasi, dan lain sebagainya yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan dan wawasan, mengubah sikap siswa, atau untuk menambah keterampilan.

Menurut Miarso (Asrar Aspia, 2014:14) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa untuk belajar. Dari beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah bentuk saluran, yang digunakan untuk menyalurkan pesan, informasi atau bahan pelajaran kepada siswa dan dapat pula dikatakan bahwa media pembelajaran adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

## **b. Pengertian *Autograph***

*Autograph* adalah *software* atau perangkat lunak yang sangat membantu dalam proses belajar mengajar di Sekolah Menengah Pertama, *software* ini dikembangkan oleh Douglas Butter (Asrar Aspia, 2014: 20). Pemanfaatan *Autograph* dalam pembelajaran di kelas merupakan suatu inovasi baru dalam pembelajaran matematika, karena ditengarai bahwa pembelajaran matematika di kelas selama ini bersifat tradisional. Kegiatan pembelajaran lebih didominasi oleh guru, tetapi dengan menggunakan *Autograph* siswa dapat mengembangkan cara belajarnya termasuk menggunakan metode investigasi.

Alan Catley juga menyebutkan bahwa “mengajar matematika dengan *software Autograph* menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran matematika lebih efektif dan efisien, diatas semuanya lebih baik dan menyenangkan untuk kedua belah pihak yaitu guru dan peserta didik”. Ada 3 hal yang ditawarkan pada *software Autograph*, antara lain:

- 1) *1D* untuk memudahkan mempelajari statistik dan probabilitas.
- 2) *2D* untuk memudahkan mempelajari pembuatan grafik, koordinat, transformasi dan bivariat data.
- 3) *3D* untuk memudahkan mempelajari grafik, koordinat dan transformasi.

Ketiga program tersebut di atas di kelompokkan pada level *Standart* dan level *Advance*. Level *Standart*, level ini dirancang untuk usia sekitar 11-16 tahun, penampilannya sangat sederhana sehingga memudahkan user dalam mengoperasikan *Autograph*. Sedangkan level *Advanced* digunakan untuk materi lebih lanjut, seperti

termasuk kalkulus, distribusi pada probabilitas dan persamaan dalam bentuk 3 D.

Kelebihan dan keistimewaan dari Autograph yaitu:

- 1) *Whiteboard mode* : dengan mengklik tombol *whiteboard mode* akan memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mendapatkan keterangan/informasi pada layar (*worksheet*).
- 2) *Equation entry* : dengan mengklik *equation entry* pengguna akan diminta memasukkan suatu persamaan grafik yang diinginkan, sehingga memudahkan pengguna dalam membuat grafik-grafik lainnya.
- 3) *Interpreting data in 1 and 2 dimension* : dalam 1D dan 2D data-data dari Microsoft excel dapat juga dimasukkan/dipindahkan kedalam Autograph.
- 4) *Slow plot* : dengan mengklik tombol *slow plot* maka persamaan yang dimasukkan akan membentuk grafik secara perlahan-lahan.
- 5) *Save page (bitmap)* : salah satu kelebihan Autograph ini juga dapat *save page bitmap*, yaitu menyimpan hasil kerja pada *worksheet* dapat di *save* dalam format *bitmap (bmp)* kemudian bisa dibuka atau dimasukkan ke Microsoft word dan aplikasi komputer lainnya.

*Autograph* dapat digunakan untuk menggambarkan grafik statistik, fungsi dan vektor dan transformasi. *Autograph* juga memungkinkan untuk merubah dan menganimasikan grafik, gradien, bangun, atau vektor yang telah direncanakan untuk pemahaman materi. Program *Autograph* menggunakan warna dan animasi dan menyediakan fasilitas "*help*" sebagai bantuan bagi guru untuk menggunakan *Autograph*. Dengan *Autograph* juga akan membentuk siswa untuk belajar eksplorasi

dan investigasi. Interaksi dengan fitur-fitur *Autograph* membuat siswa terlibat dalam pembelajaran matematika melalui eksplorasi dimana jawaban pertanyaan siswa akan ditemukan oleh siswa itu sendiri.

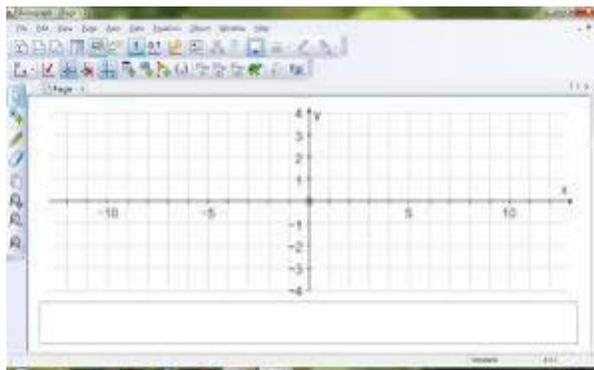
### c. Langkah-langkah Menampilkan *Autograph*

Untuk menampilkan *Autograph*, *double* klik *icon* desktop atau kamu dapat menampilkan *Autograph* melalui langkah berikut:

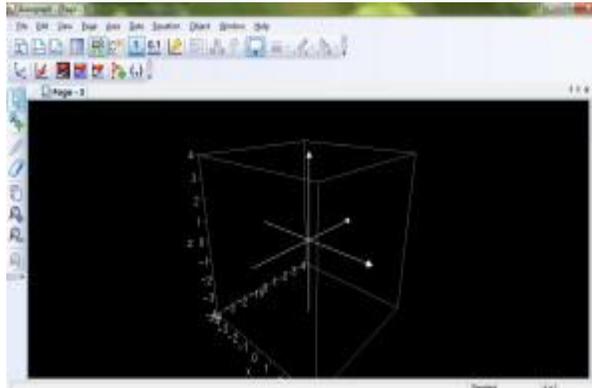
Klik Start – Programs – *Autograph* 3.20.

*Standart level* ini telah dirancang di periode 11-16. Program ini lebih sederhana (*icon* lebih luas) dan kamu tidak dapat pindah dari tingkatan ke dalam radians. *Advanced level* program ini mencakup beberapa pilihan untuk pengguna yang cerdas, termasuk hitungan, penyaluran dan persamaan dalam *3D*. Jika kamu klik “*Don't show this again*” kamu dapat mengatur ulang didalam:

View – Preferences – General.



*Gambar 2.1 Tampilan 2Dimensi Autograph*



*Gambar 2.2 Tampilan 3Dimensi Autograph*

Kedua level akan terbuka dengan tampilan yang sama yang memiliki sebuah 2D halaman garis, menunjukkan 3 toolbars: *MAIN*, *2D GRAPHING*, dan *MODES* toolbars. Status bar ini menunjukkan informasi dinamis tentang pemilihan objek, contoh koordinat, persamaan. Informasi ini ditawarkan ketika kamu membuka sebuah kotak teks. Untuk menunjukkan informasi lebih luas. *Double* klik status bar. Untuk menyembunyikan bar, pergi ke menu *view* dan tunjukkan status bar.

## **B. Kajian Relevan**

Beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan berkaitan dengan judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Cut Latifah Zahari (2015), dengan judul *Mengembangkan Bahan Ajar Melalui Media Autograph dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa*. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa.

2. Penelitian Sugiarni (2013), dengan judul *Pengaruh Penggunaan Software Autograph terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Semester Ganjil pada Materi Fungsi Kuadrat di SMA Negeri 1 Seruway Tahun Ajaran 2013/2014*. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat pengaruh dari penggunaan software autograph terhadap hasil belajar siswa.
3. Penelitian Ekaningsih (2012), dengan judul *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pendekatan Metakognitif Berbantuan Autograph*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan dan penalaran matematis siswa.
4. Penelitian Ahmad Buchori (2013), dengan judul *Keefektifan Penggunaan Autograph, Cabri CD, dan Maple sebagai Media Pembelajaran Matematika*. Hasil Penelitian menyatakan bahwa penggunaan autograph, cabri CD, dan maple efektif dalam pembelajaran matematika.
5. Penelitian Ika Karnasih, Abu Rahman (2014), *Integrasi Software Dinamis Autograph dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Hasil penelitian menyatakan bahwa software autograph efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.
6. Penelitian R. Ahmadi (2009), *Efektivitas Media Software Autograph Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pairy-Square pada Pembelajaran Persamaan Garis Lurus di Kelas VIII SMPN 1 Tanjung Pura T.P. 2008/2009*. Hasil penelitian menyatakan bahwa software autograph efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

### **C. Kerangka Konseptual**

Berdasarkan hasil kajian teori dari hasil analisis pentingnya peran media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika, didefenisikan bahwa pembelajaran matematika dengan media pembelajaran *Autograph* diharapkan dapat berjalan secara efektif dalam pembelajaran tersebut. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran akan lebih mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal. Pembelajaran matematika dan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Autograph* dapat lebih menarik perhatian siswa sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap matematika. Matematika dikemas menjadi lebih menarik dan menyenangkan dari biasanya.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis pada penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran *Autograph* efektif dalam pembelajaran matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Jadwal Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK PAB 2 Helvetia Medan pada semester genap Tahun Pejaran 2016/2017 dengan objek penelitian XI RPL-1 dan XI RPL-3 pada mata pelajaran matematika.

##### **2. Jadwal Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Tahun Pelajaran 2016/2017, yaitu pada bulan Januari 2017 sampai bulan Februari 2017.

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan pada semester genap Tahun Pejaran 2016/2017. Selain menentukan populasi, ditentukan pula sampel dalam sebuah penelitian.

##### **2. Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *simple random sampling*. Yaitu pengambil anggota sample dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan srata yang ada dalam populasi. Kemudian dari kelas tersebut diundi kelas mana yang akan di jadikan *kelas*

*eksperiman* dan kelas mana yang dijadikan *kelas kontrol*, maka terpilihlah sampel dalam penelitian ini kelas XI RPL-1 sebagai *kelas eksperimen* dan kelas XI RPL-3 sebagai *kelas kontrol*.

### **C. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel penelitian adalah keefektifan pembelajaran matematika ditinjau dari penggunaan media pembelajaran *Autograph* pada pokok bahasan Transformasi di kelas XI RPL-1 SMK PAB 2 Helvetia Medan.

### **D. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen tipe *post-test only control design* yaitu penelitian yang mempunyai dua kelas yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelas pertama diberikan perlakuan (X) dan kelas yang lain tidak. Kelas yang diberikan perlakuan disebut *kelas eksperimen* dan kelas yang tidak diberikan perlakuan disebut *kelas kontrol*. Metode ini dapat digambarkan dengan tabel berikut:

## Desain Penelitian



Keterangan :

R : random

O<sub>1</sub> : *kelas eksperimen*

O<sub>2</sub> : *kelas kontrol*

X : perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *Autograph*

Dalam desain penelitian ini objek yang akan diteliti akan diberikan proses pembelajaran. *Kelas eksperimen* akan diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *Autograph* sedangkan *kelas kontrol* akan diberikan perlakuan dengan tidak menggunakan media pembelajaran *Autograph*. Selanjutnya diberikan tes akhir setelah kedua objek diberikan perlakuan.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah skor tes akhir dalam pembelajaran matematika pada materi transformasi selama penelitian berlangsung, maka pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes ini diberikan kepada siswa *kelas eksperimen* yang dalam proses pembelajarannya

menggunakan media pembelajaran *Autograph* dan siswa *kelas kontrol* yang tidak menggunakan media pembelajaran *Autograph*.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes sebanyak 10 soal pilihan berganda, yang diberikan dalam bentuk *post test*. Kemampuan siswa yang sebenarnya dapat diketahui dari instrumen penelitian yang baik. Untuk mendapatkan hasil yang baik tentunya diperlukan instrumen penelitian yang baik pula, yaitu dengan memperlihatkan beberapa kriteria yang harus dipenuhi, diantaranya adalah validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

### 1. Validitas

Sebuah alat ukur perlakuan dikatakan memiliki validitas jika hasilnya memiliki kesejajaran dengan kriterium, untuk mengetahui kesejajaran tersebut peneliti menggunakan korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}; \text{ (Sugiyono, 2015:255)}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang di korelasikan

$n$  : jumlah responden

$X$  : skor item

$Y$  : skor total

Uji validitas instrumen dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan  $r_{xy}$  dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% dengan terlebih dahulu menetapkan *degrees offreedom* atau derajat kebebasan yaitu  $dk = n - 2$ . Dalam perhitungan  $r_{xy}$  dikorelasikan dengan  $r_{tabel}$ , jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ , maka butir soal dikatakan valid, sebaliknya jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan tidak valid.

## 2. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas menggunakan *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu. Dalam penelitian ini pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan teknik belah dua dari Spearman Brown (*Split half*). Dengan rumus berikut:

$$r_i = \frac{2rb}{1+rb}, \text{ (Sugiyono, 2015:185)}$$

Keterangan :

$r_i$  : reliabilitas internal seluruh instrumen

$rb$  : korelasi product momen antara belahan pertama dan belahan kedua

Kriteria :

Jika  $r_i \geq r_{xy}$  maka instrumen reliabel.

Jika  $r_i < r_{xy}$  maka instrumen tidak reliabel.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{T}, \text{ (Sugiyono, 2015:190)}$$

Keterangan:

$P$  : tingkat kesukaran soal

$B$  : jumlah peserta tes yang menjawab soal benar

$T$  : jumlah seluruh peserta tes

Menurut ketentuannya tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

$P = 0,00 - 0,30$  sukar

$P = 0,31 - 0,70$  sedang

$P = 0,71 - 1,00$  mudah

### 4. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda, mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi) dengan siswa yang tergolong kurang (lemah). Untuk mengetahui daya pembeda butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{2(A-B)}{T}, \text{ (Sugiyono, 2015:193)}$$

Keterangan:

$D$  : daya pembeda soal

$A$  : jumlah peserta tes pada kelompok atas yang menjawab benar

$B$  : jumlah peserta tes pada kelompok bawah yang menjawab benar

$T$  : jumlah peserta tes

Kriteria daya pembeda:

$D = 0,00 - 0,20$  Jelek

$D = 0,21 - 0,40$  Cukup

$D = 0,41 - 0,70$  Baik

$D = 0,71 - 1,00$  Baik sekali

## **G. Teknik Analisis Data**

Untuk memperoleh deskripsi data secara umum digunakan teknik statistik deskriptif. Dalam penelitian ini, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau data lain terkumpul. Setelah memperoleh data dilakukan perhitungan statistik dan perbandingan terhadap dua kelas tersebut untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran *Autograph* dalam pembelajaran matematika. Karena penelitian ini menggunakan dua sampel yaitu *kelas eksperimen* dan *kelas kontrol*, maka pengujian hipotesis menggunakan t-test. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis.

### **1. Uji Prasyarat Analisis**

Uji prasyarat dalam penelitian ini berupa uji normalitas data dan uji homogenitas data sebagai berikut :

### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data hasil penelitian dengan menggunakan Chi-Kuadrat. Sebagai berikut :

$$\chi_h^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} ; (\text{Sugiyono, 2015:241})$$

Keterangan:

$\chi_h^2$  : Chi kuadrat hitung

$f_o$  : frekuensi yang diobservasi

$f_h$  : frekuensi yang diharapkan

Jika harga Chi-Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi-Kuadrat tabel ( $\chi_h^2 \leq \chi_t^2$ ) maka distribusi data dinyatakan normal, dan jika harga Chi-Kuadrat hitung lebih besar harga Chi-Kuadrat tabel ( $\chi_h^2 > \chi_t^2$ ) maka distribusi data dinyatakan tidak normal.

### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang variansinya sama (homogen). Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F. Formula statistik uji F diekspresikan sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{Varian ter besar}}{\text{Varian ter kecil}} ; (\text{Sugiyono, 2015: 275})$$

Dengan;

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n} \text{ dan } dk_1 = (n_1 - 1), dk_2 = (n_2 - 1)$$

Jika harga F hitung lebih kecil atau sama dengan harga F tabel ( $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ ) maka varians kedua kelompok homogen, dan jika harga F hitung lebih besar harga F tabel ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ) maka varians kedua kelompok tidak homogen.

## 2. Uji Hipotesis Data

Apabila sampel yang diteliti memenuhi uji persyaratan analisis maka untuk menguji hipotesis, digunakan uji-t taraf signifikansi 5%. Karena banyak sampel pada penelitian  $n_1 \neq n_2$ , maka terdapat beberapa kemungkinan dalam menentukan rumus t-test apa yang digunakan berikut ini penjelasannya:

- a. Jika varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) dapat menggunakan rumus t-test dengan *pooled varian*. Derajat kebebasannya  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}; \text{ (Sugiyono, 2015:273)}$$

- b. Jika varian tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) maka pengujian hipotesis menggunakan rumus t-test dengan *separated varian*, harga t sebagai pengganti t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan  $dk = n_1 - 1$  dan  $dk = n_2 - 1$  dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}; \text{ (Sugiyono, 2015:273)}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  : rata-rata nilai *post test* siswa kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  : rata-rata nilai *post test* siswa kelas kontrol

$n_1$  : banyak siswa pada kelas eksperimen

$n_2$  : banyak siswa pada kelas kontrol

$s_1^2$  : varian pada kelas eksperimen

$s_2^2$  : varian pada kelas kontrol

Setelah harga  $t_{hitung}$  dapat, maka peneliti menguji kebenaran kedua hipotesis tersebut dengan membandingkan besarnya  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  terlebih dahulu menetapkan derajat kebebasan sesuai dengan ketentuan diatas. Dengan diperolehnya  $dk$  maka dapat dicari harga  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%. Dengan kriteria pengujinya sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pada bab IV dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Melalui model project based learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi lingkaran di kelas VIII SMP Kartika Medan T.P 2016/2017. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata – rata kelas tes awal 59,22 dengan persentase tingkat ketuntasan secara klasikal adalah 33%. Setelah diterapkannya pembelajaran dengan model project based learning pada materi lingkaran, nilai rata – rata kelas pada siklus I meningkat menjadi 67,22 dengan ketuntasan secara klasikal adalah 56% di akhir siklus I . dan di akhir siklus II terjadinya peningkatan yang signifikan yaitu menjadi 84,44 dengan ketuntasan secara klasikal adalah 89%
2. Dengan melalui model project based learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Kartika Medan.
3. Aktivitas belajar siswa yang dilakukan pada siklus I dan siklus II terjadinya peningkatan dengan perolehan nilai rata – rata 1,8 untuk siklus I dan untuk siklus II diperoleh nilai rata – rata 3,4.

Dengan demikian hasil yang di dapatkan sesuai dengan diharapkan peneliti yaitu penelitian observasi aktivitas siswa berhenti apabila sudah mencapai kategori baik atau sangat baik.

4. Aktivitas guru yang dilakukan pada siklus I dan siklus II juga mengalami peningkatan, dengan perolehan nilai rata – rata pada siklus I yaitu 2,3 dan pada siklus II yaitu 3,7. Dengan demikian dapat dilihat terjadinya peningkatan yang signifikan.

## **B. Saran**

1. Bagi guru, diharapkan nantinya dapat menggunakan model project based learning dalam pembelajaran matematika guna untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga diperoleh hasil belajar yang baik.
2. Bagi siswa, diharapkan agar lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran dan tidak mudah bosan untuk terus berlatih dalam menyelesaikan pemecahan soal – soal matematika.
3. Bagi sekolah, hendaknya melatih guru agar dapat menggunakan bermacam – macam model yang sesuai dengan materi yang di ajarkan untuk mengajar di depan kelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, R. 2009. *Efektivitas Media Software Autograph Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pairy-Square pada Pembelajaran Persamaan Garis Lurus di Kelas VIII SMPN 1 Tanjung Pura T.P. 2008/2009*. Skripsi. Medan: UNIMED.
- Al Rasyidin, dkk. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan : Perdana Publishing.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aspia, Asrar. 2014. *Multimedia Pendidikan: Autograph dan Macromedia Flash*. Medan : Perdana Publishing.
- Buchori, Ahmad. 2013. *Keefektifan Penggunaan Autograph, Cabri CD, dan Maple sebagai Media Pembelajaran Matematika*. Jurnal. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Darsono, Max, dkk. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang : CV. IKIP Semarang Press.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta.
- Elfrianto, dkk. 2014. *Sukses Pembelajaran Mikro*. Bandung : Citapustaka Media.
- Emzir. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan : Kuantitatif dan Kualitatif*. Depok: Rajagrafindo Persada.

Erman Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.

<http://www.ocw.unnes.ac.id/ocw/matematika/pendidikan/matematika/>, diakses 23 Nopember 2016.

<https://ahmadmuhi.wordpress.com/2011/08/02/efektivitas-pembelajaran/>, diakses 28 Nopember 2016.

<https://iinsuryani99.wordpress.com/2013/01/31/penggunaan-software-autograph/>, diakses 23 Nopember 2016.

Karnasih, Ida, dkk. 2014, *Integrasi Software Dinamis Autograph dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Jurnal. Medan: UNIMED.

Ningsih, Eka. 2012. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pendekatan Metakognitif Berbantuan Autograph*. Skripsi. Bandung: UPI.

Sugiarni. 2013. *Pengaruh Penggunaan Software Autograph terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Semester Ganjil pada Materi Fungsi Kuadrat di SMA Negeri 1 Seruway Tahun Ajaran 2013/2014*. Skripsi. Langsa: STAIN Zawiyah Cot Kala Langsa.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

Zahari, Cut Latifah. 2015. *Mengembangkan Bahan Ajar Melalui Media Autograph dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa*. Prosiding Seminar Nasional. Lubuklinggau.