

## ABSTRAK

**Arifah. 1302030214. Efektivitas Penggunaan Macromedia Flash Dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017. Skripsi : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara 2017.**

Penelitian dilatar belakangi oleh kurangnya keefektifan belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa lebih banyak pasif dalam proses pembelajaran matematika disebabkan guru hanya menyampaikan pembelajaran dengan metode ceramah tanpa menggunakan media pembelajaran, tidak cukup dengan diberikannya metode ceramah atau demonstrasi yang dibekali dengan teori yang diajarkan tetapi siswa harus mengaplikasikan pemahaman tersebut kedalam praktek sehingga siswa lebih terampil dalam melakukan dan menguasai pelajaran matematika tersebut. Untuk itu dalam penelitian ini penulis memilih media yang dapat menciptakan keefektifan belajar matematika siswa yaitu media *Macromedia Flash*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika akan lebih efektif dengan media *Macromedia Flash* pada Siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017. Instrument penelitian ini melalui tes dimana menggunakan pre-test dan post-test. Soal tes efektivitas pembelajaran matematika siswa mengenai uraian dan menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Ap-3 T.P 2016/2017 yang berjumlah 28 siswa. Efektivitas pembelajaran matematika ditinjau dari hasil peningkatan pre-test dan post-test sebesar 73%. Karena terdapat peningkatan yang tinggi terhadap hasil belajar setelah menggunakan media *Macromedia Flash* maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media *Macromedia Flash* dapat menciptakan pembelajaran matematika menjadi efektif pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017.

**Kata kunci : Efektivitas, Macromedia flash, Matematika**

## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah menganugerahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga menjadikan kita lebih bermakna dalam menjalani hidup ini. Terlebih lagi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Efektivitas Penggunaan Macromedia Flash dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017”**, sebagai syarat meraih gelar sarjana di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dan tidak lupa shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan risalahnya kepada seluruh umat di dunia.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang penulis hadapi, namun berkat usaha dan ridho Allah SWT penulisan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaan.

Dalam kesempatan ini untuk pertama kali penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada yang teristimewa **Ahmad Syafe'i dan Ibunda Zahara**. Sembah sujud ananda haturkan atas curahan kasih sayang yang tulus, cucuran keringat, do'a serta pengorbanan yang tidak terhingga yang telah susah

payah membesarkan dan mendidik penulis sejak kecil hingga sekarang ini, dan juga telah banyak memberikan pengorbanan sehingga dapat tercapai cita-cita penulis. Semoga Allah SWT tetap melindungi mereka dalam setiap langkahnya. Amin.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, saran-saran serta motivasi dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Suatu keharusan bagi pribadi penulis untuk menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd**, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Indra Prasetia, S.Pd, M.Si**, selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Zainal Aziz, M.M., M.Si**, selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Irvan, S.Pd, M.Si**, selaku dosen pembimbing skripsi yang selama ini telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan arahan dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada penulis selama menjalani perkuliahan.

7. Untuk kepala sekolah Bapak **Drs.H.Ahmad Nasution, M.Pd** terima kasih yang telah memberikan tempat untuk penelitian.
8. Untuk seluruh keluarga yang selama ini telah memberikan semangat, dukungan dan inspirasi serta kebersamaannya sehingga terselesainya skripsi ini dan untuk teman-teman tercinta **Yulia, Yulita, Anggun, Juni, Kaja, Tita, Desy**,serta teman-teman PPL **Novi, Mila, Hizri** dan seluruh teman-teman kelas Matematika D-Pagi yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Pada akhirnya penulis menyadari, bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan dalam makna yang sesungguhnya, akan tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Medan, .....2017

Penulis

**ARIFAH**

**NPM : 1302030214**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b> .....	7
A. Kajian Teori .....	7
1. Pengertian Efektivitas Pembelajaran.....	7
2. Pengertian Pembelajaran Matematika.....	15
3. Pengertian Macromedia Flash.....	17
4. Langkah-langkah Penggunaan Macromedia Flash dalam Pembelajaran..	26
5. Kelebihan dan Kekurangan Macromedia Flash .....	26

B. Kerangka Konseptual.....	28
C. Hipotesis Penelitian .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	30
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
C. Jenis dan Desain Penelitian.....	31
D. Instrumen Penelitian .....	33
E. Uji Coba Penelitian .....	34
F. Teknik Pengumpulan Data.....	38
G. Teknik Analisis Data.....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
A. Deskripsi Data Penelitian.....	44
B. Pengujian Persyaratan Analisis Data .....	50
C. Pembahasan Penelitian.....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>59</b>

## **AUTO BIOGRAFI**

### **I. Data Pribadi**

1. Nama : Arifah
2. Tempat/Tgl. Lahir : Hamparan Perak, 04 Juli 1995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kewarganegaraan : Indonesia
6. Status : Belum Menikah
7. Alamat : Dsn IV Desa Hamparan Perak
8. Orang Tua
  - a) Ayah : Ahmad Syafe'i
  - b) Ibu : Zahara
  - c) Alamat : Dsn IV Desa Hamparan Perak
9. No. Telp/Hp : 082370337663
10. Alamat E-mail : aryfah\_qrueil@yahoo.com

### **II. Pendidikan**

1. Tahun 2001-2007, Lulus SD Negeri 101742 Hamparan Perak
2. Tahun 2007-2010, Lulus SMP Negeri 1 Hamparan Perak
3. Tahun 2010-2013, Lulus SMA Negeri 1 Hamparan Perak
4. Terdaftar sebagai Mahasiswa FKIP UMSU 2013 s/d Sekarang

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian One Group Pre-Test Post-Test Design.....	32
Tabel 3.2	Kriteria Reliabilitas .....	36
Tabel 3.3	Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	37
Tabel 3.4	Klasifikasi Indeks Daya Pembeda.....	38
Tabel 3.5	Kriteria Skor Gain Ternormalisasi .....	43
Tabel 4.1	Validitas Tes .....	45
Tabel 4.2	Statistik Reliabilitas .....	46
Tabel 4.3	Tingkat Kesukaran Soal .....	47
Tabel 4.4	Daya Pembeda Soal .....	48
Tabel 4.5	Ringkasan Deskripsi Data Pre-Test dan Post-Test Siswa.....	49
Tabel 4.6	Uji Normalitas Pre-Test dan Post-Test Siswa.....	50
Tabel 4.7	Uji Homogenitas .....	51
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Indeks Gain.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Area Kerja Macromedia Flash .....	20
Gambar 2.2	Panel Toolbox Pada Macromedia Flash .....	21
Gambar 2.3	Panel Timeline Pada Macromedia Flash .....	22
Gambar 2.4	Panel Action Pada Macromedia Flash .....	23
Gambar 2.5	Panel Colour Pada Macromedia Flash .....	24
Gambar 2.6	Panel Properties Inspector Pada Macromedia Flash .....	24
Gambar 2.7	Panel Library Pada Macromedia Flash .....	25
Gambar 2.8	Panel Align, Info, Transform Pada Macromedia Flash.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	60
Lampiran 2	Soal Uji Coba Tes.....	71
Lampiran 3	Kunci Jawaban Uji Coba Tes .....	72
Lampiran 4	Soal Pre-Test.....	74
Lampiran 5	Kunci Jawaban Pre-Test .....	75
Lampiran 6	Soal Post-Test.....	77
Lampiran 7	Kunci Jawaban Post-Test.....	78
Lampiran 8	Daftar Nilai Siswa Uji Coba.....	80
Lampiran 9	Daftar Nilai Pre-Test Siswa .....	82
Lampiran 10	Daftar Nilai Post-Test Siswa .....	83
Lampiran 11	Validitas Test.....	84
Lampiran 12	Reliabilitas Test .....	86
Lampiran 13	Validitas Pre-Test Data Induk Siswa.....	87
Lampiran 14	Validitas Post-Test Data Induk Siswa .....	88
Lampiran 15	Uji Normalitas .....	89
Lampiran 16	Uji Homogenitas.....	90
Lampiran 17	Uji Hipotesis .....	91
Lampiran 18	Uji Gain .....	92
Lampiran 19	Tabel r Product Moment.....	93
Lampiran 20	Tabel Distribusi L.....	94

Lampiran 21	Tabel Distribusi F.....	95
Lampiran 22	Tabel Uji T.....	96
Lampiran 23	Tabel Z.....	97

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dasar yang harus dikuasai siswa untuk menunjang keberhasilan belajarnya dalam menempuh pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari siswa sekolah dasar hingga mahasiswa perguruan tinggi sebagai pemicu (*trigger*) untuk meningkatkan konsep diri positif anak, yakni untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Penanaman konsep tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan benda-benda konkret dan alat peraga matematika agar anak dapat memvisualisasikan objek, sehingga dapat berlanjut pada pengenalan simbol atau lambang.

Mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang menyenangkan jika guru dapat mengajarkan matematika secara kreatif. Namun kadang dianggap sulit karena siswa kurang nyaman dengan pembelajaran yang diterapkan oleh guru di dalam kelas. Cara mengajar guru terkadang membuat siswa menjadi sulit dan bingung mempelajari matematika. Berdasarkan observasi PPL yang dilakukan oleh peneliti di SMK PAB 2 Helvetia Medan tahun 2016, menemukan fakta bahwa guru matematika disekolah itu masih menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran dan belum menggunakan media dalam pembelajaran matematika.

Hal ini menjadi salah satu penyebab mengapa siswa kurang tertarik dengan matematika itu sendiri. Padahal dengan menggunakan strategi maupun metode dalam pembelajaran, siswa akan lebih tertarik dengan matematika serta memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika. Dalam dunia pendidikan banyak strategi maupun metode pembelajaran yang dapat membantu para guru untuk mengubah kesan buruk siswa terhadap matematika. Salah satu strategi pembelajaran tersebut adalah dengan menggunakan media dalam pembelajaran. Media yang digunakan sebagai alat bantu guru dalam kegiatan belajar mengajar disebut sebagai Media Pembelajaran. Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, media pembelajaran semakin berkembang dari waktu ke waktu dari yang menggunakan alat peraga hingga sampai ke media pembelajaran yang menggunakan *software* komputer.

Pada masa kini, komputer telah memberikan pengaruh sangat kuat terhadap pembelajaran. Alat-alat demikian menawarkan kemungkinan untuk menjadi lebih baik dalam proses belajar mengajar, dan pembelajaran pun akan semakin efektif jika menggunakan media dalam setiap pembelajaran. Bahkan siswa-siswa juga akan merasa lebih tertarik dan menyenangkan jika pembelajaran matematika menggunakan media. Dengan melihat kondisi sekolah yang telah dilengkapi sarana laboratorium komputer serta berbagai media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika sebenarnya sangat mendukung guru untuk menyampaikan materi pada siswa. Namun sangat disayangkan karena sarana dan prasarana yang memadai tersebut tidak digunakan secara maksimal untuk mendukung kegiatan belajar

mengajar. Sehingga kurang efektifnya pembelajaran matematika yang selama ini berjalan disekolah tersebut. Hal inilah yang menjadi latar belakang untuk menggunakan suatu media yang belum pernah digunakan oleh guru matematika di SMK PAB 2 Helvetia Medan. Penggunaan media ini merupakan hal yang baru di SMK PAB 2 Helvetia Medan. Dengan demikian media pembelajaran dapat berupa apa saja. Salah satu dari beberapa media yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah media animasi. Media animasi merupakan salah satu hasil dari perkembangan media pembelajaran. Dan salah satu dari media animasi tersebut adalah *Macromedia Flash*.

*Macromedia Flash* merupakan salah satu *software* pembuat animasi yang saat ini banyak digunakan dalam bidang pendidikan. Sebagai *software*, *macromedia flash* memiliki fasilitas yang tidak kalah unggul dengan *software* pembuat animasi lainnya. Dengan keunggulan yang dimilikinya animasi *macromedia flash* dapat memberikan alternatif berbeda dalam penyampaian informasi yang lebih komunikatif dan menyenangkan. Dengan adanya media pembelajaran *macromedia flash* ini diharapkan pembelajaran akan semakin efektif. Terkhususnya dalam bidang matematika, hal ini dikarenakan animasi *macromedia flash* mendorong siswa untuk belajar seefektif mungkin dalam belajar matematika, sehingga siswa akan lebih aktif dalam proses belajar mengajar. Serta proses belajar mengajar akan menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

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 di sekolah.
4. Kurangnya penggunaan media termasuk *software* dalam pembelajaran matematika

## **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih mendalam dan mengarah, maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti yaitu :

1. Penelitian dibatasi pada siswa kelas XI AP3 SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017.
2. Media pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran *macromedia flash*.
3. Penelitian dibatasi dengan materi bentuk-bentuk persamaan lingkaran pada pokok bahasan Lingkaran.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah penggunaan *macromedia Flash* efektif dalam pembelajaran matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui penggunaan *macromedia flash* efektif dalam pembelajaran matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
  - a. Siswa mendapatkan pengalaman baru tentang belajar matematika menggunakan media pembelajaran *macromedia flash*.
  - b. Siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran.
2. Bagi Guru
  - a. Guru dapat mengetahui media pembelajaran matematika yang bervariasi sehingga dapat meningkatkan sistem pembelajaran dikelas.

b. Memberikan gambaran tentang pembelajaran yang menitik beratkan pada keefektivan media pembelajaran *macromedia flash*.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran matematika di SMK PAB 2 Helvetia Medan.

4. Bagi Peneliti

Bagi peneliti memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran matematika menggunakan media *macromedia flash* untuk mengetahui keefektivitasan penggunaan *macromedia flash* terhadap pembelajaran matematika.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORITIS**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Efektivitas Pembelajaran**

Jika dilihat dari istilah tersebut, maka terdapat dua suku kata yang berbeda, yakni efektivitas dan pembelajaran. Makna dari efektivitas itu sendiri adalah ketepatangunaan, hasil guna, penunjang tujuan. Secara umum efektivitas adalah kemampuan berdaya guna dalam melaksanakan sesuatu pekerjaan sehingga menghasilkan hasil guna yang maksimal. Aan Komariah dan Cepi Triatna (2005:34) mengatakan bahwa efektivitas adalah ukuran yang menyatakan sejauh mana sasaran atau tujuan (kualitas, kuantitas, dan waktu) telah dicapai. Efektivitas adalah penilaian yang dibuat sehubungan dengan prestasi individu, kelompok organisasi, makin dekat pencapaian prestasi yang diharapkan supaya lebih efektif hasil penilaiannya. Sedangkan menurut Menurut Agung Wicaksono (2009) bahwa “efektivitas berarti ketercapaian atau keberhasilan suatu tujuan sesuai dengan rencana dan kebutuhan yang diperlukan, baik dalam penggunaan data, sarana maupun waktunya”. Hidayat (2005:92) menjelaskan bahwa efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, dan waktu) telah tercapai. Dimana makin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya.

Adapun pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen-komponen

tersebut meliputi : tujuan, materi, metode dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan guru dalam memilih dan menentukan media, metode, strategi, dan pendekatan apa saja yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran. Didasari oleh adanya perbedaan interaksi tersebut, maka kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pola pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Syaiful Sagala (2009:61) yang mengatakan bahwa “pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan.” Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. Mengajar dilakukan pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar oleh peserta didik.

Dengan kata lain, pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar. Pembelajaran itu menunjukkan pola usaha siswa mempelajari bahan pelajaran sebagai akibat perlakuan guru. Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pandangan Oemar Hamalik (2010 : 30) mengatakan bahwa pembelajaran sebagai kombinasi yang tersusun meliputi unsur manusia, materials, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk tujuan pembelajaran. Kemudian Nana Sudjana (2004:28)

mengemukakan tentang pengertian pembelajaran bahwa “Pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistemik dan disengaja untuk menciptakan agar terjadi interaksi edukatif antara dua pihak yaitu antara peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan pembelajaran”.

Dari beberapa pernyataan efektivitas dan pembelajaran dari para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu metode, strategi, media pembelajaran tertentu sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Semakin banyak rencana yang dapat dicapai, semakin efektif pula kegiatan pembelajaran tersebut. Dapat disimpulkan juga bahwa suatu media pembelajaran bisa dikatakan efektif ketika memenuhi kriteria, diantaranya mampu memberikan pengaruh, perubahan atau dapat membawa hasil.

Maka efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari semakin banyak tujuan tercapai, maka semakin efektif pula media pembelajaran tersebut. Tingkat keberhasilan tujuan pada penelitian ini diukur dengan melihat hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *macromedia flash* sebagai media pembelajaran matematika dan dengan melihat respon siswa dalam belajar dengan menggunakan *macromedia flash* dalam proses belajar mengajar.

Adapun indikator dalam efektivitas pembelajaran menurut teori Slavin, pada penelitian ini adalah :

a. Ketercapaian ketuntasan belajar

Ketuntasan belajar dapat dilihat dari hasil belajar yang telah mencapai ketuntasan individual, yakni siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan oleh sekolah yang bersangkutan.

b. Ketercapaian aktivitas belajar siswa

Menurut Sardiman (2011:93) aktivitas adalah kegiatan untuk melakukan sesuatu yang telah direncanakan dalam rangka memenuhi kebutuhannya. Aktivitas belajar siswa adalah proses komunikasi dalam lingkungan kelas, baik proses akibat dari hasil interaksi siswa dan guru atau siswa dengan siswa sehingga menghasilkan perubahan akademik, sikap, tingkah laku, dan keterampilan yang dapat diamati melalui perhatian siswa, kesungguhan siswa kedisiplinan siswa, dan keterampilan siswa dalam bertanya maupun menjawab.

Aktivitas siswa dalam pembelajaran bisa positif maupun negatif. Aktivitas siswa yang positif misalnya : mengajukan pendapat atau gagasan, mengerjakan tugas atau soal, komunikasi dengan guru secara aktif dalam pembelajaran dan komunikasi dengan sesama siswa sehingga dapat memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi, sedangkan aktivitas siswa yang negatif misalnya : mengganggu sesama siswa pada saat proses belajar mengajar dikelas, melakukan kegiatan lain yang tidak sesuai dengan pelajaran yang sedang diajarkan oleh guru.

Menurut Paul B. Diedrich (dalam Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana, 2010:24)) membuat suatu daftar macam-macam aktivitas siswa antara lain dapat digolongkan sebagai berikut :

- (a) *Visual activities* yaitu membaca, memperhatikan gambar memperhatikan demonstrasi pekerjaan orang lain, mengamati eksperimen.
- (b) *Oral activities* yaitu mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara diskusi dan interupsi.
- (c) *Listening activities* yaitu mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, atau mendengarkan radio.
- (d) *Writing activities* yaitu menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan copy, membuat *outline* atau rangkuman, dan mengerjakan tes serta mengisi angket
- (e) *Drawing activities* yaitu menggambar membuat grafik, diagram, peta dan pola.
- (f) *Motor activities* yaitu melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, serta menari dan berkebun.
- (g) *Mental activities* yaitu merenungkan mengingat, memecahkan masalah, menganalisa faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan, dan membuat keputusan.
- (h) *Emotional activities* yaitu minat, membedakan, berani, tenang, merasa bosan dan gugup.

c. Ketercapaian guru dalam mengelola pembelajaran

Menurut Mulyasa (2007:54) istilah guru adalah pendidik yang menjadi tokoh, panutan dan identifikasi para peserta didik dan lingkungannya. Karena itulah guru harus memiliki standar kualitas pribadi tertentu mencakup tanggung jawab, wibawa, mandiri dan disiplin.

Guru merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil pelaksanaan dari pembelajaran yang telah diterapkan, sebab guru adalah pengajar dikelas. Untuk keperluan analitis tugas guru sebagai pengajar, maka kemampuan guru yang banyak hubungannya dengan usaha meningkatkan proses pembelajaran dapat diguguskan kedalam sembilan kemampuan yaitu :

- (a) Merencanakan program belajar mengajar (membuat RPP)
- (b) Melaksanakan dan memimpin/mengelola proses belajar mengajar
- (c) Menilai kemajuan proses belajar mengajar
- (d) Menguasai bahan pelajaran dalam pengertian menguasai bidang studi atau mata pelajaran yang dipegangnya.
- (e) Menggunakan media atau sumber belajar.
- (f) Mengenal fungsi dan program pelayanan bimbingan dan penyuluhan
- (g) Memahami prinsip-prinsip dan menafsirkan hasil-hasil pendidikan guna perluasan pengajaran

Ketujuh kemampuan guru diatas merupakan kemampuan yang sepenuhnya harus dikuasai guru yang bertaraf profesional. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran adalah

kemampuan guru dalam melaksanakan serangkaian kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

d. Respon siswa terhadap pembelajaran yang positif

Dalam kegiatan belajar mengajar, guru dan peserta didik terlibat dalam sebuah interaksi dengan bahan pelajaran sebagai mediumnya. Interaksi dikatakan maksimal bila terjadi hubungan antara guru dengan semua peserta didik, antara peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan bahan pelajaran, bahkan peserta didik dengan dirinya sendiri, namun tetap dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Angket respon siswa digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai pembelajaran yang digunakan. Respon siswa adalah tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika melalui media *macromedia flash*. Media pembelajaran yang baik dapat memberi respon positif bagi siswa setelah mereka mengikuti kegiatan pembelajaran. Kriteria yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah maksimal 80% siswa yang memberi respon positif terhadap jumlah aspek yang ditanyakan.

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan diatas, dapat disimpulkan bahwa indikator efektivitas adalah alat ukur dari tingkat keberhasilan suatu media pembelajaran. Namun ada berbagai faktor yang mempengaruhi efektivitas suatu pembelajaran, baik dari faktor guru, faktor siswa, materi pembelajaran, media, metode maupun model pembelajaran. Namun dalam penelitian ini, peneliti hanya

terfokus pada efektivitas penggunaan media pembelajaran dalam mata pelajaran matematika.

Seorang guru dituntut untuk dapat mengembangkan program pembelajaran yang optimal, sehingga terwujud proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Belajar merupakan proses yang sangat penting dilakukan oleh siswa, karena tanpa adanya hasil belajar yang memadai mereka akan kesulitan dalam menghadapi berbagai tantangan dalam masyarakat. Suatu media bisa dikatakan efektif jika prestasi belajar yang diinginkan dapat tercapai. Hasil pembelajaran yang baik haruslah bersifat menyeluruh, artinya bukan hanya sekedar penguasaan pengetahuan semata-mata, tetapi juga dampak dalam perubahan sikap dan tingkah laku secara terpadu. Perubahan ini sudah tentu harus dapat dilihat dan diamati, bersifat khusus.

Agar media yang akan digunakan dalam suatu pembelajaran bisa lebih efektif maka guru harus mampu melihat situasi dan kondisi siswa, termasuk perangkat pembelajaran. Kegiatan pembelajaran untuk peserta didik berkemampuan sedang tentu berbeda dengan peserta didik yang berkemampuan diatas rata-rata. Tanpa media pembelajaran misalnya akan menjadi kurang efektif jika dipakai dalam kelas dengan jumlah siswa besar, karena berbagai alasan, seperti sebagian mereka kurang memperhatikan penjelasan guru, bicara sendiri dengan temannya, guru kurang optimal dalam mengawasi siswa

Untuk menciptakan siswa yang berkualitas dan mampu menghadapi perkembangan zaman maka kebutuhan pembaharuan dalam media pembelajaran merupakan suatu keharusan. Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari proses dan dari

segi hasil. Dari segi proses pembelajaran dikatakan efektif atau berhasil dan berkualitas apabila seluruh atau setidaknya sebagian besar (75%) peserta didik secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran, disamping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar, dan rasa percaya pada diri sendiri. Sedangkan dari segi hasil, proses pembelajaran dikatakan efektif atau berhasil apabila terjadi perubahan yang positif dari peserta didik seluruhnya atau setidaknya (75%). Suatu proses belajar mengajar efektif dan bermakna akan berlangsung apabila dapat memberikan keberhasilan bagi siswa maupun guru itu sendiri.

## **2. Pembelajaran Matematika**

Matematika pada dasarnya adalah ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Herman Hudojo (2005:3) mengemukakan bahwa: “matematika berkenaan dengan ide-ide (gagasan-gagasan), struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep. Matematika sebagai ilmu tentang hubungan-hubungan, simbol-simbol diperlukan untuk membantu memanipulasi aturan-aturan dengan operasi yang ditetapkan”.

Sesuai dengan pendapat di atas, pembelajaran matematika seharusnya dilaksanakan secara terpadu dengan mengoptimalkan peran siswa sebagai pembelajaran. Siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman konsep tetapi siswa juga

diharapkan memiliki keterampilan dan kreativitas dalam belajar matematika sehingga mampu menerapkannya dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.

Pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia sebab matematika mempunyai peranan penting dalam menentukan sikap manusia itu sendiri. Nurhadi(2004:203) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :

- 1) Melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten.
- 2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran *divergen*, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
- 3) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
- 4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan gagasan.

Berdasarkan kutipan di atas, maka dalam pembelajaran matematika, guru dituntut untuk melatih siswa bagaimana cara berfikir dan bernalar, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, menarik kesimpulan, mengembangkan aktivitas kreatif, dan mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi secara sistematis. Siswa diharapkan dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan dengan bantuan guru, seolah-olah siswa sendiri yang menemukan konsep dan prinsip

matematika tersebut, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan rasa memiliki siswa terhadap matematika. Dengan demikian, melalui pembelajaran matematika, siswa terbiasa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu untuk dirinya.

Oleh karena itu agar proses pembelajaran matematika dapat berlangsung secara efektif dan efisien, maka pembelajaran harus dirancang dan didesain dengan baik, misalnya dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat. Pembelajaran yang dipandang sebagai suatu sistem yang tepat, di dalamnya melibatkan berbagai komponen, yaitu: tujuan pembelajaran, materi/bahan pengajaran, metode dan alat yang digunakan, dan penilaian. Dari beberapa definisi dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika merupakan serangkaian proses kegiatan yang melibatkan guru matematika dan siswanya dalam usaha mencapai perubahan-perubahan yang relatif konstan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan lainnya tentang matematika.

### **3. Macromedia Flash**

Macam-macam *software* yang biasa digunakan sebagai media pembelajaran seperti contohnya *Corel Draw*, *Microsoft Office Power Point*, *Macromedia Flash*, *Geogebra* dan lain-lain. Selain itu, ada juga *software* yang digunakan khusus untuk matematika seperti *Cabri*, *Matlab*, *Mapped* dan lain-lain. Penggunaan *software* dalam media pembelajaran didalam kelas disesuaikan dengan kebutuhan dan sasaran pengguna media tersebut. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *software* utama yaitu *Macromedia Flash*. Sejak diperkenalkan pada tahun 2004, *macromedia*

*flash* menjadi sangat populer dan langsung mendapat tempat di hati masyarakat dunia website karena dapat membuat dan menampilkan animasi di website.

*Macromedia flash* merupakan sebuah program aplikasi standart yang dikeluarkan oleh perusahaan internasional dan sangat terkenal dalam hal merancang grafis animasi. Dengan menggunakan perangkat lunak ini kita dapat membangun dan membuat berbagai macam hal yang berhubungan dengan komputer grafis, seperti presentasi, multimedia, CD interaktif, animasi, film kartun, iklan, *slide show* foto, dan lain sebagainya. Menurut Priyanto Hidayatullah, dkk. (2008) *Macromedia Flash* adalah suatu *software* animasi yang dapat membantu dalam memvisualisasi materi pelajaran dalam bentuk animasi pelajaran secara interaktif. Disisi lain, Andi Pramono (2007:1) mengatakan bahwa *Macromedia Flash* adalah sebuah *software* animasi yang sekarang saat ini menjadi *software* favorit dan banyak digunakan para *web designer* untuk membuat webnya lebih dinamis. Sedangkan menurut Darmawan (2011:151) menyatakan “*Macromedia Flash* merupakan *software* yang digunakan oleh para programmer pembelajaran interaktif, karena *macromedia flash* ini tergolong yang paling mudah digunakan”.

Berdasarkan beberapa pengertian *Macromedia Flash* yang telah dipaparkan oleh para ahli, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan *Macromedia Flash* dalam pembelajaran adalah suatu *software* aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat media pembelajaran agar lebih menarik dan mudah dipahami dalam menyampaikan pembelajaran. Fungsi dari program *Macromedia Flash* adalah membuat animasi, baik animasi interaktif

maupun animasi non interaktif. *Macromedia Flash* biasanya digunakan untuk membuat animasi web yang akan ditampilkan dalam sebuah situs internet, pembuatan animasi-animasi film, animasi iklan, *slide powerpoint*, musik dan lain-lain. Dengan demikian *macromedia flash* sejalan dengan pertumbuhan pendidikan, yakni dapat memberi kontribusi pada siswa untuk menumbuhkan semangat dalam bentuk proses pembelajaran dan dapat memusatkan perhatian serta pemahaman siswa lebih dalam mengenai materi pelajaran matematika tersebut dengan lebih berkesan sehingga dapat menjadikan pembelajaran efektif .

*Software macromedia flash* sangat berguna dalam mendukung kesuksesan sebuah presentasi dan proses belajar mengajar (PMB). Dalam *macromedia flash*, kita dapat memasukkan elemen-elemen seperti gambar atau *movie*, animasi, presentasi, *game*. Dengan menggunakan *macromedia flash*, saat membuat animasi, seperti perpindahan (*move*), perubahan ukuran (*scale*), perubahan bentuk (*transform*), perputaran (*rotate*), kita cukup membuat *frame* awal dan akhirnya saja tanpa harus membuat *frame* diantara atau ditengah. Gambar ataupun animasi yang dihasilkan oleh perangkat lunak ini adalah berupa vektor, sehingga gambar yang dihasilkan sangat halus bahkan saat diperbesar (*zoom*) sekalipun. Disini *macromedia flash* yang dimaksud adalah media yang dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika, yang berupa suatu program aplikasi yang digunakan untuk mengolah gambar vektor dan animasi. Objek-objek yang dapat diolah untuk membuat animasi adalah gambar-gambar bitmap yang diimpor serta objek suara dan objek yang berekstensi.

Kemampuan *flash* dalam mengolah berbagai jenis objek merupakan kemudahan dalam proses pembuatan animasi.

Animasi pada *macromedia flash* sama halnya dengan film secara fisik, yang tersusun dari banyak *frame* dengan gambar-gambar penyusunnya. *Frame* yang mendefinisikan adanya perubahan pada objek disebut dengan *keyframe*. Dalam dunia animasi web, teknologi *flash* kini seolah meraja, bagaimana tidak keunggulan-keunggulan yang ditonjolkan membuat hampir semua hal terlihat simpel dan gampang.

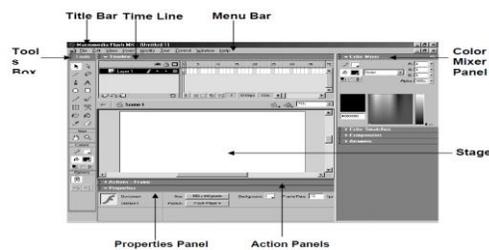
Sebelum membuat media animasi dengan menggunakan *macromedia flash* terlebih dahulu mengenal area kerja yang terdiri dari sembilan bagian pokok :

#### a) Menu

Berisi kumpulan instruksi atau perintah-perintah yang digunakan dalam *Macromedia Flash*. Terdiri dari menu *File, Edit, View, Insert, Modify, Text, Control, Window, Help*.

#### b) Stage

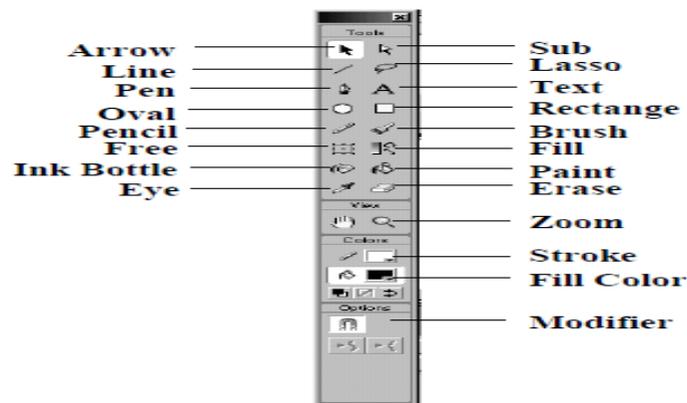
*Stage* adalah layer (*document* dalam *word*) yang dipergunakan sebagai tempat meletakkan objek-objek dalam *flash*.



**Gambar 2.1** Area Kerja pada *Macromedia Flash*

### c) **Toolbox**

*Toolbox* berisi alat bantu/kerja yang digunakan untuk membuat, menggambar, memilih, menulis, memanipulasi objek atau isi, memberi warna yang terdapat dalam *stage* dan *timeline*. Juga dapat dipergunakan untuk menghapus, memperbesar/memperkecil maupun memilih objek. Alat-alat yang terdapat dalam *toolbox* adalah:

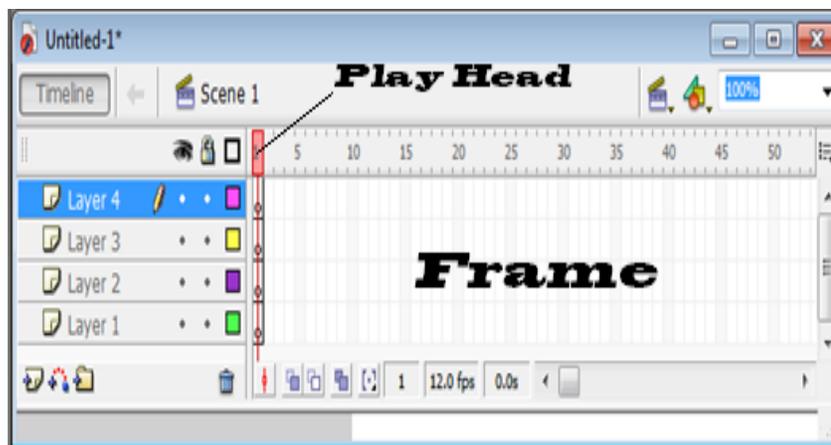


**Gambar 2.2 Panel *Toolbox***

- Arrow tool*** : memilih dan memindahkan objek.
- Subselect tool*** : memilih titik-titik pada suatu objek atau garis.
- Line tool*** : membuat garis.
- Lasso tool*** : memilih sebagian dari objek atau bagian tertentu dari obyek.
- Pen tool*** : menggambar garis-garis lurus maupun garis kurva.
- Text tool*** : menulis teks.
- Oval tool*** : membuat lingkaran
- Rectangle tool*** : membuat persegi maupun persegi panjang.
- Pencil tool*** : menggambar garis-garis bebas, seperti menggunakan pensil biasa.
- Brush tool*** : berfungsi seperti kuas untuk mengecat mewarnai suatu objek.

#### d) Timeline

*Timeline* merupakan tempat dimana animasi objek dijalankan. *Timeline* berisi *frame-frame* yang berfungsi untuk mengontrol objek (menentukan kapan dimunculkan atau dihilangkan) yang dibuat dalam *stage* atau *layer* yang akan dibuat animasinya.



**Gambar 2.3 Panel *Timeline***

Bagian-bagian utama dari *timeline* adalah sebagai berikut:

##### (1) Frame

*Frame* merupakan bagian-bagian dari *movie* yang akan dijalankan secara bergantian. *Frame* juga sering digunakan sebagai pengontrol jalannya animasi.

##### (2) Layer

*Layer* merupakan bagian-bagian yang berfungsi sebagai pemisah antara objek satu dengan objek yang lainnya. Urutan posisi *layer* menentukan

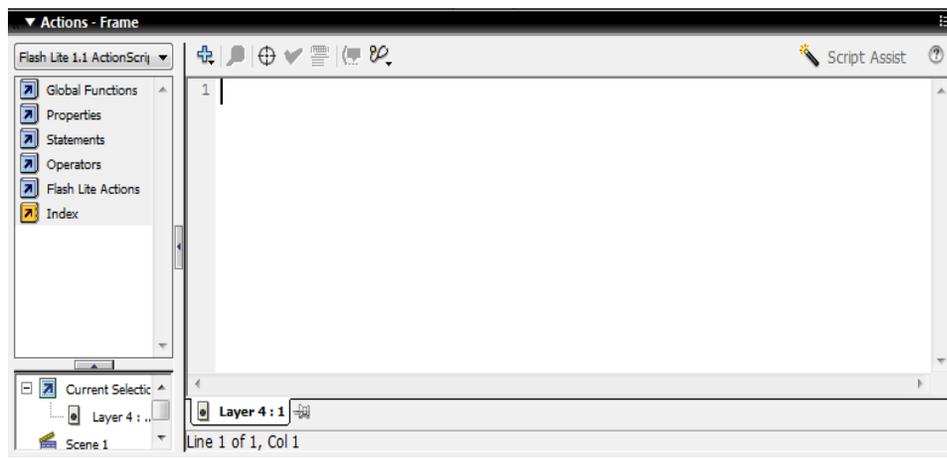
tampilan masing-masing *layer* tersebut yang akan dijalankan secara bersamaan.

### (3) Play Head

*Play head* berguna untuk menunjuk posisi *frame* yang sedang berlangsung animasinya.

### e) Action

*Action* berfungsi untuk memberikan aksi atau kerja terhadap suatu objek. Bahasa yang dipakai pada *action* ini yaitu menggunakan bahasa pemrograman *Action Script*. Berikut ini adalah *action* pada *Macromedia Flash*

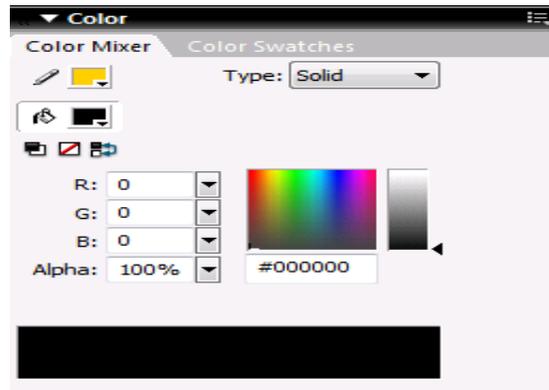


**Gambar 2.4 Panel Action**

### f) Color

*Color* adalah suatu panel yang berfungsi untuk mengatur pewarnaan suatu objek secara mendetail. Ada dua subpanel, yaitu: *color mixer* dan *color swatches*. Dalam *color mixer* terdapat tiga jenis penggunaan warna, yaitu:

*solid*, *linear*, *radial*. Ketiga jenis warna itu dapat diubah-ubah sesuai keinginan.



**Gambar 2.5 Panel *Color***

#### g) **Properties Inspector**

*Properties Inspector* ini terdapat tiga bagian yaitu: *Properties*, *Filters*, dan *Parameters*. Panel-panel ini berguna untuk mengatur ukuran *background*, kecepatan animasi dan lain-lain.

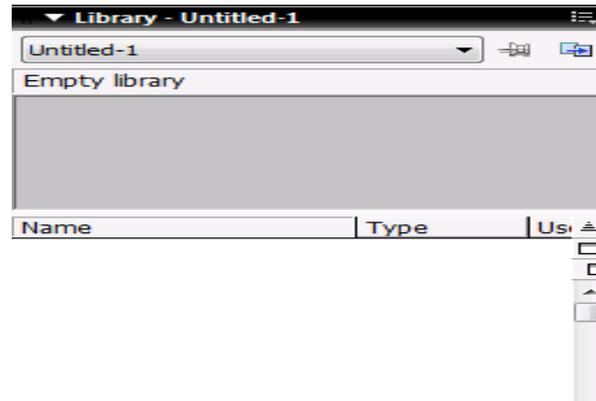


**Gambar 2.6 Panel *Properties Inspector***

#### h) **Library**

*Library* berfungsi sebagai tempat penyimpanan suatu objek yang telah dibuat di dalam *stage*, objek itu dapat berupa gambar, tombol, *movie clip*, dan suara.

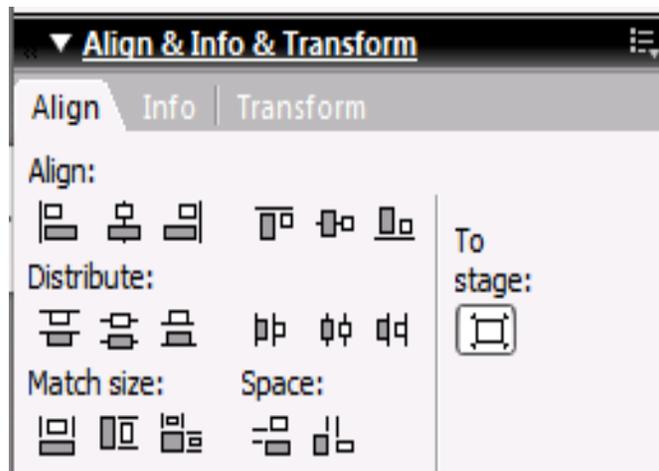
*Library* ini juga dapat meng-*import* objek dari luar *stage*.



**Gambar 2.7 Panel *Library***

**i) *Align, Info dan Transform***

Panel ini berfungsi untuk mengatur posisi suatu objek di dalam *stage*, contohnya, jika ingin objek diletakan ditengah, dipinggir dan lain-lain. Dengan menggunakan *transform*, objek dapat diputar sesuai keinginan kita.



**Gambar 2.8 Panel *Align, Info dan Transform***

#### 4. Langkah-Langkah Penggunaan Macromedia Flash dalam Pembelajaran

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :

- a) Guru dapat menyiapkan *software macromedia flash*, terlebih dahulu untuk memulai persiapan tahap awal dalam merancang dan membuat animasi di *macromedia flash*.
- b) Guru menginstal *software macromedia flash*.
- c) Guru merancang dan membuat animasi *macromedia flash* sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
- d) Setelah guru selesai membuat animasi *flash*, maka dapat langsung dipresentasikan dan diajarkan kepada siswa tentang materi yang diajarkan.
- e) Guru bertanya kepada siswa apakah sudah paham dengan apa yang telah dilihat dan dijelaskan.
- f) Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan terhadap materi pelajaran.

#### 5. Kelebihan dan Kekurangan Macromedia Flash

*Macromedia Flash* memiliki sejumlah kelebihan. Kelebihan tersebut diantaranya adalah *macromedia flash* merupakan program yang bisa digunakan untuk membuat animasi, *game*, dan perangkat ajar. *Macromedia Flash* dilengkapi dengan *action script* (perintah tindakan) sehingga membuat presentasi atau perangkat ajar

menjadi lebih variatif dan tentunya lebih menarik dibanding dengan program presentasi lainnya.

Penggunaan *Macromedia Flash* sebagai *software* yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *edutainment*, didasarkan pada beberapa kelebihan yang dimilikinya. Adapun keunggulan dari *Macromedia Flash* dibanding dengan program lain yang sejenis, antara lain :

- a. Seorang pemula yang masih awam terhadap dunia desain dan animasi dapat mempelajari dan memahami *Macromedia Flash* dengan mudah tanpa harus dibekali dasar pengetahuan yang tinggi tentang bidang tersebut.
- b. Pengguna *Macromedia Flash* dapat dengan mudah dan bebas dalam membuat animasi dengan gerakan bebas sesuai dengan alur adegan animasi yang dikehendakinya.
- c. *Macromedia Flash* dapat menghasilkan file dengan ukuran kecil. Hal ini dikarenakan *Flash*, menggunakan animasi dengan berbasis vektor, dan juga ukuran file. *Flash* yang kecil ini dapat digunakan pada halaman web tanpa membutuhkan waktu *loading* yang lama untuk membukanya.
- d. *Macromedia Flash* menghasilkan file bertipe (ekstensi) FLA yang bersifat fleksibel, karena dapat dikonversikan menjadi file bertipe .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov. Hal ini memungkinkan pengguna program *Macromedia Flash* untuk berbagai keperluan yang diinginkan.
- e. Animasi dan gambar konsisten dan fleksibel untuk ukuran jendela dan resolusi layar berapapun pada monitor pengguna.

- f. Dengan menggunakan *Macromedia Flash* siswa lebih dapat memahami materi yang dipelajari karena setiap materi akan disajikan simulasinya.
- g. Siswa juga lebih bersemangat dalam belajar karena penyajian materi dilengkapi dengan gambar, suara, dan video.

Berdasarkan kelebihan-kelebihan penggunaan media *Macromedia Flash*, ada keterbatasan-keterbatasan penggunaan *macromedia Flash* tersebut, yaitu:

- a. Waktu belajarnya lama apalagi bagi yang belum pernah menggunakan *software* desain grafis sebelumnya.
- b. Grafisnya kurang lengkap
- c. Kurang simpel
- d. Kurang dalam 3D karena pembuatan animasi 3D cukup sulit
- e. Bahasa pemrogramannya sedikit susah
- f. Belum ada template didalamnya
- g. Pembuatannya sedikit susah, apalagi untuk guru yang masih kurang mengenai instrumen pembelajaran dengan *macromedia flash*.
- h. Memerlukan peralatan pembantu yang disediakan untuk mendukung presentasi menggunakan *macromedia flash*, seperti LCD Proyektor, tenaga listrik, dan lain sebagainya

## **B. Kerangka Konseptual**

Berdasarkan hasil kajian teori, pentingnya peran media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika, didefenisikan bahwa pembelajaran matematika

dengan media *Macromedia Flash* diharapkan dapat berjalan secara efektif dalam pembelajaran tersebut. Penggunaan media pembelajaran yang tepat akan lebih mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal. Pembelajaran matematika dengan menggunakan *Macromedia Flash* dapat lebih menarik perhatian siswa sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu setiap dalam pembelajaran matematika. Dan pembelajaran matematika pun dapat dikemas menjadi lebih menarik dan efektif bagi pembelajaran itu sendiri.

### **C. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka konseptual yang telah disajikan sebelumnya, maka hipotesis penelitian ini adalah penggunaan *macromedia flash* efektif dalam pembelajaran matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

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

Penelitian ini dilaksanakan di SMK PAB 2 Helvetia Medan khususnya kelas XI Administrasi Perkantoran (AP) semester genap T.P 2016/2017 yang beralamat di Jl. Veteran Pasar IV Helvetia Desa Manunggal Kecamatan Labuhan Deli, Kabupaten Deli Serdang.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Februari semester genap T.P 2016/2017.

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

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

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:173) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017 yang berjumlah 271 siswa dimana terdiri dari 8 kelas.

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

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:174) sampel adalah sebahagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini diambil satu kelas dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik

penentuan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti. Pemilihan sampel ini didasari pada pertimbangan bahwa standar kompetensi matematika yang diajarkan kepada kelas tersebut pada tahun 2016-2017 dilakukan oleh satu guru yang sama yaitu mengajar secara konvensional, juga didasari oleh nilai rata-rata hasil belajar tiap kelas yang sama sehingga perlakuan yang dilakukan kepada kelas tersebut akan menunjukkan terhadap peningkatan hasil belajarnya.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI AP-3 SMK PAB 2 Helvetia Medan yang terdiri dari 28 orang. Kelas ini diambil berdasarkan nilai rata-rata kelas pada semester sebelumnya lebih rendah dari kelas yang lain sehingga akan memudahkan penelitian. Kelas inilah yang ditunjuk sebagai kelas eksperimen.

### **C. Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan filsafat positivisme yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan bentuk *Pre-Eksperimental Design*. Dalam desain eksperimen ini tidak adanya variabel kontrol (kelas kontrol). Dikatakan *Pre-Eksperimental Design* karena design ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Secara lebih terperinci pada penelitian ini, peneliti menggunakan *Pre-Eksperimental Design* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design*.

Penelitian dengan menggunakan model *Pre-Eksperimental Design* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design* mengandung paradigma bahwa terdapat suatu kelompok yang diberi *treatment*/perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya, akan tetapi sebelum diberi perlakuan terdapat *pretest* untuk mengetahui kondisi awal. Dengan demikian, hasil perlakuan dapat lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pre-test* ( $O_1$ ) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan/*treatment* (X) yaitu penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* setelah itu diberi *post-test* ( $O_2$ ). Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest Design**

<i>Pre-Test</i>	<b>Treatment/Perlakuan</b>	<i>Post-Test</i>
$X_1$	O	$X_2$

Keterangan :

- $X_1$  : Tes awal (Pre-test) dilakukan sebelum digunakan *macromedia flash* sebagai media pembelajaran.
- O : Perlakuan (*Treatment*) pembelajaran matematika dengan menggunakan *macromedia flash*.
- $X_2$  : Tes akhir (Post-Test) dilakukan setelah digunakannya *macromedia flash* sebagai media pembelajaran.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Dalam melakukan penelitian, seorang peneliti harus menggunakan sebuah alat ukur yang baik, yang biasanya disebut dengan instrument penelitian. Instrumen penelitian adalah teknik pengumpulan data dengan ketepatan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:193) Instrumen penelitian adalah alat pada waktu penelitian menggunakan suatu media atau metode. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini dengan menggunakan tes. Dimana instrumen yang digunakan dalam pengambilan data adalah dengan tes hasil belajar (pre-test dan pos-test) dalam penggunaan *macromedia flash* terhadap pembelajaran matematika. Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan pengujian soal agar data yang diperoleh dapat membuktikan hipotesis yang diajukan. Menurut Arikunto (2010:211) instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel.

Arikunto (2010:193) menyatakan “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Test yang diberikan berbentuk *essay* tes sebanyak 10 soal. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal atau pre-test (tes sebelum diberi perlakuan) dan test akhir atau postest (test setelah diberi perlakuan). Maka tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar yang dilihat dari keefektifan penggunaan *macromedia flash* pembelajaran matematika. Sebelum digunakan pada kelas eksperimen, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen pada populasi di luar sampel. Tujuannya adalah

untuk mengetahui kualitas instrumen seperti tingkat validitas, reliabilitas, dan objektivitas terhadap soal yang akan diberikan.

### E. Uji Coba Instrumen

Untuk membuat instrumen hasil pembelajaran matematika dengan menggunakan media *macromedia flash*, maka soal-soal yang akan diberikan pada saat pre tes dan pos tes terlebih dahulu di uji coba kan. Adapun cara pengujiannya adalah sebagai berikut :

#### 1. Uji Validitas

Sugiono (2010:172) menyatakan bahwa “hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antar data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti”. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid, artinya instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal , digunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh pearson :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi suatu item (butir)

$\sum X$  : jumlah skor tiap siswa pada setiap item soal

$\sum Y$  : jumlah skor total tiap siswa

N : Banyaknya siswa

Untuk mengetahui valid atau tidak butir soal dibanding dengan harga  $r_{xy}$  dan  $r_{tabel}$  yang diambil dari tabel kritik koefisien *product moment* dengan taraf nyata 5% ( $\alpha=0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = (n-2)$ . Butir soal tidak valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ .

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2010:90). Selanjutnya Sugiono (2009:172) menambahkan bahwa “hasil penelitian yang reliable, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda”.

Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas tes secara keseluruhan

K : jumlah item dalam instrumen

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah nilai varians tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : nilai varians total

Nilai varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

Dan untuk nilai varians tiap butir soal dapat dicari dengan rumus :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(x)^2}{n}}{n}$$

Selanjutnya harga  $r_{11}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ . Apabila  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka instrumen dinyatakan reliabel. Dan sebaliknya apabila  $r_{11} < r_{tabel}$ , instrumen dinyatakan tidak reliabel. Adapun intepretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh tabel 3.2 berikut :

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Reliabilitas Soal**

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Kriteria Reliabilitas</b>
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Taraf kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui taraf kesukaran soal yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan seperti pada tabel berikut :

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran (P)	Klasifikasi
0,01– 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal mudah

#### 4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa kurang pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi (D).

Untuk mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

D : Daya Pembeda

B<sub>A</sub> : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B<sub>B</sub> : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J<sub>A</sub> : Banyaknya peserta tes kelompok atas

J<sub>B</sub> : Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda adalah pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Indeks Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,0 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data yang diperlukan maka dilakukan teknik pengumpulan data. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti, antara lain :

1. Studi pendahuluan, dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan  
Maksud dan tujuan dari kegiatan studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui beberapa hal antara lain : keadaan pembelajaran, penggunaan media pembelajaran dengan macromedia flash dalam pembelajaran matematika.
2. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menela'ah, mengutip pendapat dari berbagai sumber seperti buku, diktat, skripsi, internet, dan sumber lainnya.
3. Tes, merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Penelitian ini menggunakan tes berupa objektif berbentuk essay tes. Tes dilaksanakan pada saat *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* atau tes awal diberikan

dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *post-test* atau tes akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan atau peningkatan penguasaan materi siswa setelah menggunakan macromedia flash sebagai media pembelajaran matematika.

## **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 hasil pre-test dan post-test tersebut untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran *Macromedia Flash* dalam pembelajaran matematika. Karena penelitian ini menggunakan satu kelas maka pengujian hipotesis menggunakan t-test. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis.

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

#### **a. Uji Normalitas Data**

Uji normal (uji normalitas) adalah uji yang dilakukan untuk mengecek apakah data penelitian kita berasal dari populasi yang sebenarnya normal atau tidak. Rumus yang digunakan untuk mengetahui kelas berdistribusi normal atau tidak adalah menggunakan rumus uji *liliefors* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menggunakan tabel sebagai perhitungan
- b. Dengan menggunakan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$$

- c. Menghitung peluang  $F(Z_i) = P(z \leq z_i)$
- d. Menghitung yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$  maka  $S(Z_i) = \frac{F_k}{\Sigma f}$
- e. Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  dengan menggunakan harga mutlakanya.
- f. Menurut Nana Sudjana (2005:466) Harga mutlakanya yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih yang diperoleh, sebutlah harga itu  $L_{hitung}$  dibandingkan dengan  $L_{tabel}$ . Dengan syarat sampel dari populasi yang berdistribusi normal jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ .

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melaksanakan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa bagian tes apakah varian tersebut sama atau tidak. Untuk mengetahui kesamaan tersebut digunakan uji  $F$  dengan rumus :

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka kedua tes yang telah dilakukan pada sampel penelitian memiliki varian yang sama (homogen).

### c. Uji Hipotesis

Untuk menguji korelasi penelitian dan mengukur hubungan antara hasil pre-test dengan hasil post siswa dalam menggunakan media pembelajaran *macromedia*

*flash* maka digunakan teknik korelasi *product moment*. Setelah diperoleh hasil nilai korelasi *product moment*, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis dengan cara memasukkan nilai koefisien korelasi *product moment* kedalam rumus uji-t.

Rumusan t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis pada penelitian yaitu dengan :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Dimana :

$\bar{x}_1$  = rata – rata pre-test

$\bar{x}_2$  = rata – rata post-test

$S_1$  = simpangan baku pre-test

$S_2$  = simpangan baku post-test

$S_1^2$  = varians pre-test

$S_2^2$  = varians post-test

$n_1$  = banyaknya siswa saat pre-test

$n_2$  = banyaknya siswa saat post-test

$r$  = korelasi antara dua test

Hipotesis dapat dirumuskan :

$H_0$  : Tidak ada efektivitas penggunaan *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika siswa.

Ha : Ada efektivitas penggunaan *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika siswa.

Taraf signifikan yang digunakan dalam pengujian ini adalah  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria pengujian : Ha diterima dan  $H_0$  ditolak apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Ha ditolak dan  $H_0$  diterima apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ .

#### d. Uji Gain

Untuk melihat keefektifan penggunaan *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas eksperimen digunakan uji gain. Uji gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika siswa. perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pre-test dan post-test masing-masing siswa dikelas eksperimen. Dalam penelitian ini, uji gain akan digunakan apabila rata-rata kelas eksperimen berbeda.

Adapun rumus dari gain ternormalisasi (normalisasi gain) adalah sebagai berikut :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan :

g : gain

$S_{post}$  : skor post-test

$S_{pre}$  : skor pre-test

$S_{max}$  : skor maksimal

**Tabel 3.5**  
**Kriteria skor *gain* ternormalisasi**

<b>Batasan</b>	<b>Kategori</b>
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Untuk melihat berapa besar efektivitas penggunaan macromedia flash dalam pembelajaran matematika pada siswa dapat menggunakan rumus :

$$P = g_{\text{faktor}} \times 100\%$$

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data Penelitian

Setelah data dikumpulkan maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data agar dapat ditentukan apakah efektif atau tidak pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash*. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan kelas XI AP-3 sebagai kelas eksperimen.

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara melakukan eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah desain kelompok tunggal pretest dan post test (*one group pretest posttest design*). Eksperimen dilaksanakan terhadap satu kelompok tanpa kelompok pembandingan dengan memberikan tes awal dan akhir kepada subjek penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan essay tes berupa pre-tes dan pos-tes dengan materi Persamaan Lingkaran pada kelas XI AP-3 yang dijadikan sampel penelitian. Pre test diberikan pada pertemuan pertama yaitu sebelum diberikan penjelasan tentang materi tersebut dengan tujuan untuk mengetahui hasil awal siswa yang belum pernah diberikan penjelasan tentang materi tersebut. Sedangkan pos tes diberikan di akhir pertemuan untuk mengetahui hasil akhir siswa setelah diberikan penjelasan tentang materi tersebut dengan menggunakan media pembelajaran *macromedia flash*

Peneliti menyusun berdasarkan indikator kemudian melakukan uji coba kepada kelas yang bukan merupakan sampel di dalam penelitian ini untuk melihat validitas soal, reabilitas soal, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal. Setelah dilakukan uji coba maka instrumen penelitian yang berbentuk tes tersebut dapat digunakan untuk dilakukan pre-test dan pos-test pada kelas yang telah ditentukan. Setelah data pre-test dan pos-test telah terkumpul maka data dapat diolah dengan menggunakan tabel frekuensi dan dicari rata-rata, standar deviasinya kemudian mencari uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan mencari keefektivan dengan menggunakan uji gain. Adapun hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan sebagai berikut :

1. Hasil Uji coba Validitas

**Tabel 4.1**  
**Hasil Validitas Tes**

<b>Nomor Soal</b>	<b><math>R_{xy}</math> hitung</b>	<b><math>R_{xy}</math> tabel</b>	<b>Keterangan</b>
1	0	0,312	Tidak valid
2	0	0,312	Tidak valid
3	0,536	0,312	valid
4	0,563	0,312	valid
5	0,609	0,312	valid
6	0,597	0,312	valid
7	0,634	0,312	valid
8	0,474	0,312	valid
9	0,586	0,312	valid
10	0	0,312	Tidak valid

Dari tabel di atas dapat kita lihat bahwa untuk soal nomor 1 diperoleh  $R_{xy}$  hitungnya 0, dan  $R_{xy}$  tabelnya dipeoleh 0,312. Maka untuk soal nomor 1 tidak valid, karena  $R_{xy_{hitung}} < R_{xy_{tabel}}$ . Dan untuk soal nomor 2 diperoleh  $R_{xy}$  hitungnya 0, dan

$R_{xy}$  tabelnya diperoleh 0,312 karena  $R_{xy_{hitung}} < R_{xy_{tabel}}$  maka untuk soal nomor 2 tidak valid. Dan untuk soal nomor 3 didapat  $R_{xy}$  hitungnya 0,536 dan  $R_{xy}$  tabelnya 0,312 karena  $R_{xy_{hitung}} > R_{xy_{tabel}}$  maka untuk soal no 3 valid. Dan seterusnya tertera pada tabel diatas.

Berdasarkan hasil uji validitas tes dari 10 soal yang diuji validitasnya, diperoleh 7 soal yang dinyatakan valid dan 3 soal dinyatakan tidak valid. Maka 7 soal yang dinyatakan valid tersebut, dijadikan instrumen penelitian.

## 2. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas adalah ketetapan hasil tes. Arikunto Suharsimi (2010:109) mengatakan “suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap”. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan aplikasi SPSS untuk menghitung reliabilitas tes. Dari 7 butir soal yang valid dalam diujikan pada siswa memiliki index reliabilitas sebesar 0,534. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.2**  
**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,534	7

Berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi SPSS diperoleh,  $r_{11} = 0,534$ . Ini mensugestikan seluruh item reliabel dan seluruh tes konsisten karena memiliki reliabilitas sedang/cukup berdasarkan kriteria dibawah ini.

$R_{11} = 0,534$ , dimana nilai ini ditafsirkan dengan kriteria :

$R_{11} \leq 0,2$  derajat reliabilitas sangat rendah

$0,2 < R_{11} \leq 0,40$  derajat reliabilitas rendah

$0,40 < R_{11} \leq 0,60$  derajat reliabilitas sedang

$0,60 < R_{11} \leq 0,80$  derajat reliabilitas tinggi

$0,80 < R_{11} \leq 1,00$  derajat reliabilitas sangat tinggi

### 3. Uji Taraf Kesukaran Soal

Soal yang baik itu soal yang disusun berdasarkan kaidah langkah-langkah penyusunan tes. Oleh karena itu suatu tes yang telah disusun dan telah valid serta telah reliabel masih harus dibuktikan kembali sejauh mana kualitas tes tersebut. Salahsatu kriteria yang digunakan untuk menentukan kualitas soal tersebut baik atau tidak yaitu dengan mencari taraf kesukarannya.

**Tabel 4.3**  
**Tingkat Kesukaran Soal**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Kesukaran</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,70	Sedang
2	0,95	Mudah
3	0,125	Sukar
4	0,525	Sedang
5	0,90	Mudah
6	0,325	Sedang
7	0,85	Mudah

Dari tabel diatas, diketahui pada soal nomor 1 untuk tingkat kesukarannya yaitu sedang dan untuk soal nomor 2 tingkat kesukarannya mudah karena memiliki tingkat kesukaran dalam kategori mudah, sedang, dan sukar berdasarkan kriteria dibawah ini 0,01 – 0,30 soal dikategorikan sukar

0,31 – 0,70 soal dikategorikan sedang

0,71 – 1,00 soal dikategorikan mudah

Dengan demikian dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaran soal uji coba berada dalam kategori mudah, sedang, dan sukar.

#### 4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

**Tabel 4.4**  
**Tabel Pembeda Soal**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,2	Cukup
2	0,9	Baik Sekali
3	0,25	Cukup
4	0,35	Cukup
5	0,2	Cukup
6	0,45	Baik
7	0,2	Cukup

Dari tabel diatas diketahui pada soal nomor 1 memiliki tingka daya pembeda cukup, dan untuk soal nomor 2 memiliki tingkat daya pembeda baik sekali dan selanjutnya seperti yang tertera pada tabel diatas. Dengan berdasarkan kriteria dibawah ini.

0,0 – 0,19 dikategorikan daya pembeda soal jelek

0,20 – 0,39 dikategorikan daya pembeda soal cukup

0,40 – 0,69 dikategorikan daya pembeda soal baik

0,70 – 1,00 dikategorikan daya pembeda soal baik sekali

Dari hasil perhitungan dapat dinyatakan bahwa uji daya pembeda soal uji coba berada pada kategori cukup, baik, dan baik sekali.

Penelitian ini dilakukan dikelas eksperimen. Pada pertemuan pertama sebelum materi diajarkan diberikan pre-test untuk mengetahui hasil awal siswa yang dapat dilihat pada lampiran9.

Setelah diberikan Pre-test, selanjutnya pada pertemuan selanjutnya siswa diajarkan materi Persamaan Lingkaran dengan menggunakan media pembelajaran *macromedia flash*. Dan pada akhir pertemuan setelah materi diajarkan siswa diberikan post-test untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil post-test dapat dilihat pada lampiran 12.

**Tabel 4.5**  
**Ringkasan Deskripsi Data Pre-Test dan Post-Test Siswa**

Statistik Dasar	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
	Pre-Test	Post-test
N	28	28
Minimum	15	65
Maksimum	55	100
Mean	33,75	82,14
Standar Deviasi	10,77	9,3

Pada tabel diatas siswa kelas eksperimen 28 orang dengan nilai minimum dan maksimum yang diperoleh dari hasil pre-test 15 dan 55. Sehingga didapatkan nilai rata-rata dan standar deviasi hasil pre-test adalah 33,75 dan 10,77. Dan hasil post-test dari siswa kelas eksperimen tersebut diperoleh nilai minimum dan maksimum adalah 65 dan 100. Sehingga didapatkan nilai rata-rata dan standar deviasinya adalah 82,14 dan 9,3.

## B. Pengujian Persyaratan Analisis Data

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Untuk menentukan uji normalitas kelas eksperimen ini digunakan uji *Liliefors* pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria  $H_0$  diterima jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Dan  $H_0$  ditolak jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$ . Untuk dapat mengetahui nilai  $L_{hitung}$  dapat dilihat tabel perhitungann ormalitas dibawah ini.

**Tabel 4.6**  
**Uji Normalitas Pre-Test dan Post-Test Siswa**

Data	Mean	SD	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Taraf Signifikan	Kesimpulan
Pre-Test	33,75	10,77	0,155	0,1658	0,05	Terdistribusi Normal
Post-Test	82,14	9,3	0,164			Terdistribusi Normal

Dari tabel diatas, diketahui  $L_{hitung}$  pada hasil pre-test dan post-test siswa lebih kecil dari  $L_{tabel}$  dengan taraf signifikan 0,05. Sehingga data tersebut berdistribusi normal. Pada data pre-test dan post-test  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka dapat disimpulkan  $H_0$  diterima.

### 2. Uji Homogenitass

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua tes tersebut mempunyai varians yang sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

$H_0$  = kedua tes mempunyai varians yang sama (Homogen)

$H_a$  = kedua tes mempunyai varians yang berbeda ( tidak Homogen )

Untuk menguji  $H_0$  diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan dk  $n-2$ . Berikut disajikan hasil perhitungan uji homogenitas data pre-test dan post-test siswa.

**Tabel 4.7**  
**Daftar Uji Homogenitas Pre-test dan Post-test**

Data	Varians	N	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kriteria
Pre-test	115,9929	28	1,34	1,93	Homogen
Pos-Test	86,49	28			

Dari tabel distribusi diperoleh dengan peluang  $\alpha = 5\%$  dan dk =  $n-2$  diperoleh  $F_{hitung} = 1,34$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,34 < 1,93$  maka  $H_0$  diterima, artinya kedua kelas mempunyai varians yang sama atau homogen.

### 3. Uji T

Berdasarkan hasil analisa data yang diperoleh bahwa untuk tes normalitas dan test homogenitas yang telah dilakukan memenuhi syarat-syarat untuk pengujian hipotesis “t”. Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan uji korelasi *product moment* dengan statistik t. Dari hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 25,594. Dan hasil  $t_{tabel}$  sebesar 1,70562. Maka hasil tersebut dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan dk =  $n - 2$  maka  $28 - 2 = 26$  dan  $\alpha = 0,05$  sehingga diperoleh  $t_{tabel} = 1,70562$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $25,594 > 1,70562$  maka dengan demikian  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa ada efektivitas penggunaan *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan.

#### 4. Uji Gain

Untuk melihat efektivitas penggunaan *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika siswa pada penelitian ini digunakan uji gain.

**Tabel 4.8**  
**Hasil Perhitungan Indeks Gain**

Kelas	Eksperimen
Indeks Gain	0,73
Peningkatan	73%
Keterangan	Tinggi

Dari hasil perhitungan diatas, terlihat bahwa indeks gain dari hasil belajar matematika siswa dikelas dengan menggunakan *macromedia flash* sebesar 0,73 dan kualitas peningkatan hasil belajar matematika siswa dikelas dengan menggunakan *macromedia flash* sebesar 73%. Maka dari itu berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pembelajaran matematika pada siswa kelas XI Ap-3 SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017 lebih efektif dengan kategori tinggi dengan menggunakan media pembelajaran *macromedia flash*

#### C. Pembahasan Penelitian

Setelah diperoleh data dari hasil penelitian dilapangan dan pengelolaan data yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil perhitungan statistik. Dari hasil analisis data diperoleh rata-rata pada hasil pre-test siswa sebesar 33,75 dengan *standar deviasi* sebesar 10,77 dan pada hasil post-test siswa sebesar 82,14 dengan standar deviasi 9,3. Berdasarkan hasil uji normalitas untuk pre-test diperoleh  $L_{hitung}$  sebesar 0,155 dan untuk post-test diperoleh  $L_{hitung}$  sebesar 0,164 dengan  $n = 28$  pada  $\alpha = 0,05$

dan  $L_{tabel}$  sebesar 0,1658. Sehingga pada pre-test  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,155 < 0,1658$  dan pada post-test  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yaitu  $0,164 < 0,1658$

Berdasarkan hasil uji homogenitas diketahui nilai  $F_{hitung}$  adalah 1,34 dan nilai  $F_{tabel}$  adalah 1,93 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau  $1,34 < 1,93$  maka dalam hal ini,  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berasal dari tes dengan varians yang sama (homogen).

Pada uji t diperoleh  $t_{hitung} = 25,594$  dan  $t_{tabel} = 1,70562$  atau  $25,594 > 1,70562$ , yang berarti  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Dalam penelitian ini media pembelajaran *macromedia flash* lebih efektif digunakan pada pembelajaran matematika siswa.

Dari analisis indeks gain untuk kelas eksperimen diperoleh rata-rata indeks gain sebesar 0,73 yang tergolong dalam kategori tinggi.

Hasil penelitian dengan menggunakan media pembelajaran *macromedia flash* terdapat keefektivan penggunaan *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata hasil pos-test matematika sebesar 82,14 lebih baik dari hasil pre-test sebesar 33,75 dan dari hasil analisis data diperoleh  $t_{hitung} (25,594) > t_{tabel} (1,70562)$ . Penelitian yang dilakukan dengan judul “Efektivitas Penggunaan *Macromedia Flash* Dalam Pembelajaran Matematika pada siswa SMK PAB 2 Helvetia Medan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan *macromedia flash* lebih baik dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional.

Hasil analisis yang diperoleh memberikan gambaran bahwa penggunaan media pembelajaran *macromedia flash* memiliki efektivitas yang lebih baik terhadap

pembelajaran matematika siswa pada pokok bahasan Persamaan Lingkaran dibandingkan yang tanpa menggunakan media pembelajaran *macromedia flash* pada pokok bahasan Persamaan Lingkaran.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari pengolahan data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu terdapat pengaruh pemberian media pembelajaran *macromedia flash* dalam pembelajaran matematika siswa pada pokok bahasan Persamaan Lingkaran. Melalui uji t diperoleh kesimpulan bahwa “ media pembelajaran *macromedia flash* efektif dalam pembelajaran matematika siswa pada pokok bahasan Persamaan Lingkaran dikelas XI AP-3 SMK PAB 2 Helveia Medan T.P 2016/2017. Dengan menggunakan uji normalitas *Liliefors* diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal dan bersifat homogen. Besar keefektifan belajar menggunakan *macromedia flash* dilihat dari perhitungan hasil pre-test dan post-test siswa menggunakan Uji Gain dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan Persamaan Lingkaran kelas XI AP-3 SMK PAB 2 Helvetia Medan T.P 2016/2017 adalah 73%.

#### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Kepada guru bidang studi matematikadiharapkan dapat menerapkan media pengembangan keterampilan dalam pembelajaran karena dari penelitian dengan menggunakan media pembelajaran *macromedia flash* ini siswa lebih bersemangat dan termotivasi dalam belajar dan tidak mengalami kejenuhan

selama proses belajar serta dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dengan menggunakan jaringan komputer.

2. Kepada para peneliti yang akan melanjutkan penelitian ini, diharapkan untuk dapat mengambil sampel yang lebih besar dan penelitian dilakukan dalam waktu yang lebih lama sehingga hasil penelitian ini akan lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.M, Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rajawali.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Farid Agus Susilo. (2012). *Pemanfaatan Efektivitas Pada Proses Pembelajaran*.  
Jurnal. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya
- Hamalik, Oemar. (2010). *Kurikulum dan pembelajaran*. Online.  
<http://jhonmiduk8.blogspot.co.id/2015/05/pengertian-pembelajaran-menurut-para-ahli.html>, diakses pada 28 Nopember 2016
- Hidayat. (2005). *Defenisi Efektivitas*. Online.  
<http://suhermansyah020f03.blogspot.com/2012/pengertian-efektivitas.html>,  
diakses pada 28 Nopember 2016
- Hudjojo, Herman. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pengajaran Matematika*.  
Online. <http://www.ocw.unnes.ac.id/ocw/matematika-pendidikan-matematika>,  
diakses pada 23 Nopember 2016
- Indra Sakti, Yuniar Mega Puspasari, dan Eko Risdianto. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Melalui Media Animasi Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika*. Jurnal. Bengkulu : Universitas Bengkulu
- Komariah, Aan dan Cepi Triatna. (2005). *Visionary Leadership Menuju Sekolah Efektif*. Online. <http://agungprudent.wordpress.com/2011/08/02/efektivitas-pembelajaran>, diakses 28 Nopember 2016
- Kristianto, Desy. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Melalui Media Macromedia Flash*. Skripsi. Yogyakarta : UNY
- Meilani Safitri, Yusuf Hartono, dan Sumakim. (2013). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Macromedia Flash*. Jurnal : Universitas Sriwijaya
- Nurhadi. (2004). *Tujuan Pembelajaran*. Online.  
<http://yuriniy.wordpress.com/2016/03/21/hakikat-matematika-pembelajaran-matematika-dan-teori-belajar>, diakses pada 23 Nopember 2016

- Raswaty. (2010). *Pengaruh Penerapan Multimedia Macromedia Flash Terhadap Perkembangan Persepsi Visual Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*. Skripsi. Jakarta : UIN. Syarif Hidayatullah
- Sagala, Syaiful. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Online. <http://jhonmiduk8.blogspot.co.id/2015/05/pengertian-pembelajaran-menurut-para-ahli.html>, diakses pada 28 Nopember 2016
- Sudjana, Nana. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. <http://jhonmiduk8.blogspot.co.id/2015/05/pengertian-pembelajaran-menurut-para-ahli.html>, diakses pada 28 Nopember 2016
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Wicaksono, Ahmad. (2009). *Efektifitas Pembelajaran*. Online. <http://ahmadmuhli.wordpress.com/2011/08/02/efektivitas-pembelajaran>, diakses pada 28 Nopember 2016

## Lampiran 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan

Kelas/Semester : XI AP / Genap

Mata Pelajaran : Matematika

Topik : Lingkaran

Waktu : 3 × 45 menit (3x pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian

yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar**

1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

2.2 Memiliki rasa ingin tahu percaya diri dan ketertarikan pada kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

3.1 Mendeskripsikan konsep persamaan dan menganalisis sifat garis singgung lingkaran.

4.1 Mengolah informasi dari suatu masalah nyata, mengidentifikasi sebuah titik sebagai pusat lingkaran yang melalui suatu titik tertentu, membuat model matematika berupa persamaan lingkaran dan menyelesaikan masalah tersebut.

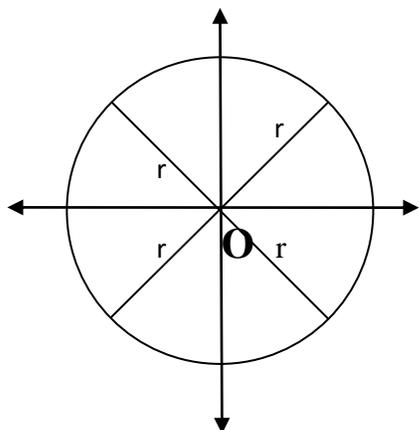
## **C. Indikator Pencapaian pembelajaran**

1. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat persamaan lingkaran.

2. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan sifat persamaan lingkaran.

## D. Materi Pembelajaran

### 1. Pengertian Lingkaran



Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tetap. Jarak yang tersebut dinamakan dengan jari-jari dan titik tetap tersebut disebut pusat lingkaran. Perhatikan gambar disamping.

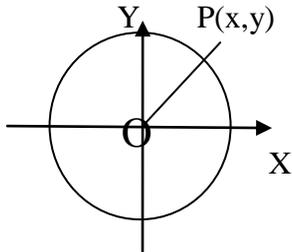
Pada gambar terlihat unsur-unsur yang ada pada lingkaran. Titik pusat lingkaran adalah O. Jarak dari sisi-sisi lingkaran ke titik pusat O adalah sama, yaitu  $r$  atau disebut sebagai jari-jari lingkaran. Antara  $x$  dan  $y$  di suatu lingkaran terdapat suatu hubungan yang disebut dengan persamaan lingkaran. Persamaan lingkaran adalah suatu persamaan yang menyatakan kedudukan titik-titik yang membentuk lingkaran. Bentuk persamaan lingkaran ditentukan oleh jari-jari lingkaran dan titik pusat lingkaran.

### 2. Persamaan Lingkaran

Persamaan lingkaran merupakan persamaan yang menyatakan hubungan antara peubah  $x$  dan peubah  $y$  dimana kedudukan titik-titiknya membentuk lingkaran.

Bentuk persamaan lingkaran terbagi atas 3 bagian yaitu :

1. Persamaan lingkaran yang berpusat di  $O(0,0)$  dan berjari-jari  $r$



Perhatikan lingkaran disamping. Lingkaran tersebut berpusat di  $O(0,0)$  dan berjari-jari  $r$ . Tempat kedudukan titik  $P(x,y)$  adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \{(x,y) \mid OP = r\} &\leftrightarrow \{(x,y) \mid OP^2 = r^2\} \\ &\leftrightarrow \{(x,y) \mid (x - 0)^2 + (y - 0)^2 = r^2\} \\ &\leftrightarrow \{(x,y) \mid x^2 + y^2 = r^2\} \end{aligned}$$

Jadi, persamaan lingkaran dengan pusat  $O(0,0)$  dan berjari-jari  $r$  adalah  $x^2 + y^2 = r^2$

#### Contoh 1

Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari 4 dan berpusat di titik  $O$ .

Penyelesaian :

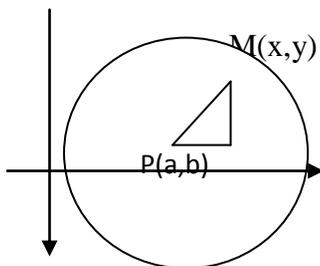
Persamaan lingkaran dengan pusat  $O(0,0)$  dan berjari-jari 4 adalah

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 = 4^2$$

$$x^2 + y^2 = 16$$

2. Persamaan lingkaran yang berpusat di  $P(a,b)$  dan berjari-jari  $r$



Perhatikan gambar lingkaran disamping. Lingkaran tersebut berpusat di  $P(a,b)$  dan berjari-jari  $r$ . Tempat kedudukan titik  $M(x,y)$  adalah sebagai berikut.

$$\{(x,y) \mid MP = r\} \leftrightarrow \{(x,y) \mid (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2\}$$

Jadi, persamaan lingkaran dengan pusat  $P(a,b)$  dan berjari-jari  $r$  adalah

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

### Contoh 2

Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari 4 dan berpusat di titik  $P(2, -3)$ .

Penyelesaian :

Persamaan lingkaran dengan pusat  $P(2, -3)$  dan berjari-jari 4 adalah

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$(x - 2)^2 + (y - (-3))^2 = 4^2$$

$$(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 16$$

### 3. Bentuk umum persamaan lingkaran

Misalkan persamaan lingkaran  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 20$ . Jika persamaan lingkaran tersebut dijabarkan, akan diperoleh bentuk persamaan berikut.

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 20 \leftrightarrow x^2 - 2x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 20$$

$$\leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - 6y + 9 + 4 = 20$$

$$\leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - 6y + 13 - 20 = 0$$

$$\leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - 6y - 7 = 0 \quad \dots\dots\dots(1)$$

Persamaan (1) merupakan bentuk umum persamaan lingkaran dengan pusat  $(2,3)$  dan  $r = 2\sqrt{5}$ . Secara umum, persamaan lingkaran yang berpusat di  $P(a,b)$  dan berjari-jari  $r$  adalah  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$  dapat dijabarkan menjadi bentuk persamaan berikut ini.

$$\begin{aligned}
 (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 &\leftrightarrow x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = r^2 \\
 &\leftrightarrow x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 = r^2 \\
 &\leftrightarrow x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0 \quad \dots\dots\dots(2)
 \end{aligned}$$

Persamaan (2) dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

dengan  $A = -2a$ ,  $B = -2b$ , dan  $C = a^2 + b^2 - r^2$

- $A = -2a \leftrightarrow a = -\frac{1}{2}A$
- $B = -2b \leftrightarrow b = -\frac{1}{2}B$
- $C = a^2 + b^2 - r^2 \leftrightarrow r^2 = a^2 + b^2 - C \leftrightarrow r = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$

Dengan demikian, bentuk umum persamaan lingkaran adalah

$$X^2 + Y^2 + Ax + By + C = 0$$

dengan  $A, B$ , dan  $C$  adalah real :  $a = -\frac{1}{2}A$ ,  $b = -\frac{1}{2}B$ , dan  $r = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$

### Contoh 3

Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran  $x^2 + y^2 + 8x - 2y - 15 = 0$ .

Penyelesaian :

Berdasarkan persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 + 8x - 2y - 15 = 0$  diperoleh  $A = 8$ ,  $B = -2$ ,

dan  $C = -15$ . Dengan demikian diperoleh :

$a = -\frac{1}{2}(8) = (-4)$ ,  $b = -\frac{1}{2}(-2) = 1$ . Jadi pusat lingkaran di titik  $(-4,1)$ . Jari-jari

lingkaran  $r = \sqrt{a^2 + b^2 - C} = \sqrt{(-4)^2 + (1)^2 - (-15)} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

## E. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka</li> <li>• Berdo'a untuk memulai pelajaran</li> <li>• Memeriksa kehadiran siswa</li> <li>• Menyampaikan konsep dan tujuan pelajaran yang akan dicapai</li> <li>• Mengingatn kembali tentang persamaan lingkaran yang pernah dipelajari di SMP</li> </ul>	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tes awal dan meminta siswa untuk mengerjakannya. Setelah itu guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan cara pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan macromedia flash sebagai media dalam pembelajaran.</li> <li>• Guru mulai menyampaikan materi secara umum dan garis besar mengenai bentuk-bentuk persamaan lingkaran.</li> <li>• Setelah guru menjelaskan, mulailah guru memberikan contoh dalam menyelesaikan persamaan lingkaran dan secara bersamaan membimbing para siswa mengerjakannya.</li> <li>• Guru memberikan waktu kepada siswa untuk membentuk kelompok dan mulai bertanya tentang persamaan lingkaran apabila ada yang kurang dimengerti sedangkan guru tetap memperhatikan siswa-siswanya.</li> <li>• Guru mulai menjawab setiap pertanyaan dari siswa yang bertanya, dan setelah itu guru memberikan soal latihan kepada siswa dalam bentuk berkelompok</li> <li>• Setiap kelompok akan diarahkan mendiskusikan soal dan penyelesaiannya dari contoh soal yang telah dijelaskan sebelumnya dengan memiliki sikap percaya diri, tanggung menghadapi masalah, tanggung jawab dan kerja sama.</li> <li>• Setiap kelompok mengirimkan anggotanya ke depan kelas untuk menyampaikan apa yang telah mereka pelajari dikelompoknya</li> <li>• Dan kelompok lainnya diharapkan untuk mulai</li> </ul>	30 menit

	bertanya tentang apa yang kelompok lain presentasikan	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan bimbingan guru membuat rangkuman tentang pengertian dan bentuk-bentuk Persamaan Lingkaran</li> <li>• Guru memberikan tugas kepada setiap siswa</li> <li>• Guru mengakhiri pelajaran dengan memberi salam</li> </ul>	5 menit

### Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka</li> <li>• Berdo'a untuk memulai pelajaran</li> <li>• Memeriksa kehadiran siswa</li> <li>• Menyampaikan konsep dan tujuan pelajaran yang akan dicapai</li> </ul>	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mulai menyampaikan materi secara umum dan garis besar mengenai bentuk-bentuk persamaan lingkaran.</li> <li>• Setelah guru menjelaskan, mulailah guru memberikan contoh dalam menyelesaikan persamaan lingkaran dan secara bersamaan membimbing para siswa mengerjakannya.</li> <li>• Guru memberikan waktu kepada siswa untuk membentuk kelompok dan mulai bertanya tentang persamaan lingkaran apabila ada yang kurang dimengerti sedangkan guru tetap memperhatikan siswa-siswanya.</li> <li>• Guru mulai menjawab setiap pertanyaan dari siswa yang bertanya, dan setelah itu guru memberikan soal latihan kepada siswa dalam bentuk berkelompok</li> <li>• Setiap kelompok akan diarahkan mendiskusikan soal dan penyelesaiannya dari contoh soal yang telah dijelaskan sebelumnya dengan memiliki sikap percaya diri, tanggung menghadapi masalah, tanggung jawab dan kerja sama.</li> <li>• Setiap kelompok mengirimkan anggotanya ke depan kelas untuk menyampaikan apa yang telah mereka pelajari dikelompoknya</li> </ul>	30 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dan kelompok lainnya diharapkan untuk mulai bertanya tentang apa yang kelompok lain presentasikan.</li> <li>• Guru memberikan pujian pada siswa yang mengerjakan dan menjelaskan dengan baik.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan bimbingan guru membuat rangkuman tentang bentuk persamaan lingkaran yang berpusat di <math>O(0,0)</math> dan berjari-jari <math>r</math> dan bentuk persamaan lingkaran yang berpusat di <math>P(a,b)</math> dan berjari-jari <math>r</math></li> <li>• Guru memberikan tugas kepada setiap siswa untuk membuat soal dan penyelesaiannya tentang persamaan lingkaran sebagai aspek keterampilan siswa</li> <li>• Guru mengakhiri pelajaran dengan memberi salam</li> </ul>	5 menit

### Pertemuan ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka</li> <li>• Berdo'a untuk memulai pelajaran</li> <li>• Memeriksa kehadiran siswa</li> <li>• Menyampaikan konsep dan tujuan pelajaran yang akan dicapai</li> </ul>	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mulai menyampaikan materi secara umum dan garis besar mengenai bentuk-bentuk persamaan lingkaran.</li> <li>• Setelah guru menjelaskan, mulailah guru memberikan contoh dalam menyelesaikan persamaan lingkaran dan secara bersamaan membimbing para siswa mengerjakannya.</li> <li>• Guru memberikan waktu kepada siswa untuk membentuk kelompok dan mulai bertanya tentang persamaan lingkaran apabila ada yang kurang dimengerti sedangkan guru tetap memperhatikan siswa-siswanya.</li> <li>• Guru mulai menjawab setiap pertanyaan dari siswa yang bertanya, dan setelah itu guru memberikan soal latihan kepada siswa dalam bentuk berkelompok</li> <li>• Setiap kelompok akan diarahkan mendiskusikan soal</li> </ul>	30 menit



### Instrumen Penilaian Pengetahuan

Kerjakan permasalahan dibawah !

1. Diketahui persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$

Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran tersebut !

2. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat dan jari-jari P(2,3) r = 4
3. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat O(0,0) dan jari-jarinya 3

### G. Media/alat, dan sumber belajar

1. Media/alat Pembelajaran : laptop, LCD, papan tulis, dan spidol, aplikasi macromedia flash
2. Sumber belajar
  - Buku matematika kelas XI kemendikbud RI. 2016
  - Buku yang relevan

Diketahui,

Labuhan Deli, Januari 2017

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

(Nur Asiah Nasution, S.Pd)

(Arifah)

Mengetahui,

Kepala Sekolah

SMK PAB 2 Helvetia Medan,

(Drs.H.Ahmad Nasution, M.Pd)

## Lampiran 2

**Soal Uji Coba Tes****Essay**

Jawablah dan kerjakan soal-soal berikut ini!

1. Tentukan persamaan lingkaran dengan titik pusat  $O(0,0)$  dengan jari-jari 3.
2. Tentukan tempat kedudukan titik  $T(x,y)$  sehingga  $\{T(x,y) \mid TA = 3 TB\}$  Jika  $A(9,0)$  dan  $B(1,0)$ .
3. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat  $O(0,0)$  yang melalui titik  $(-3,-5)$ .
4. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat dititik  $P(a,b)$  dimana  $P(-3,4)$  dengan jari-jari 3.
5. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat  $P(2,3)$  dengan ketentuan jari-jari 6.
6. Suatu lingkaran memiliki persamaan :  $x^2 + y^2 = 144$ , Tentukan panjang diameter lingkaran tersebut.
7. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $P(a,b)$  dengan  $P(2,3)$  dengan jari-jari 4.
8. Diketahui persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$ , Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran tersebut.
9. Persamaan suatu lingkaran adalah  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$ , Tentukan titik pusat lingkaran
10. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat  $P(2,3)$  dengan jari-jari 4

## Lampiran 3

**Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes**

1.  $x^2 + y^2 = r^2$ 
  - ❖  $x^2 + y^2 = 3^2$
  - ❖  $x^2 + y^2 = 9$
  
2.  $\{T(x, y) \mid TA = 3TB\}$   
 $\{T(x, y) \mid TA^2 = 9TB^2\}$   
 $\{T(x, y) \mid (x - 9)^2 + (y - 0)^2 = 9[(x - 1)^2 + (y - 0)^2]\}$   
 $\{T(x, y) \mid x^2 - 18x + 81 + y^2 = 9(x^2 - 2x + 1 + y^2)\}$   
 $\{T(x, y) \mid x^2 + y^2 - 18x + 81 = 9x^2 - 18x + 9 + 9y^2\}$   
 $\{T(x, y) \mid 8x^2 + 8y^2 = 72\}$   
 $\{T(x, y) \mid x^2 + y^2 = 9\}$
  
3. Melalui titik (-3,-5) berarti  $x = -3, y = -5$   
 $x^2 + y^2 = r^2$   
 $(-3)^2 + (-5)^2 = r^2$   
 $9 + 25 = r^2$   
 $34 = r^2$   
 Jadi, persamaan lingkaran yang melalui titik (-3,-5) adalah  
 $x^2 + y^2 = 34$
  
4. P(-3,4) dan  $r = 3$   
 Persamaan lingkarannya adalah  $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 9$
  
5. P(2,3) dan  $r = 6$   
 Persamaan lingkarannya adalah  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 36$

6. Pusat lingkaran di  $(0,0)$  diatas memiliki jari-jari  $r = \sqrt{144} = 12\text{cm}$   
 Maka diameternya adalah  $D = 2r$   
 $= 2 \cdot 12$   
 $= 24\text{cm}$
7.  $P(2,3)$  dan  $r = 4$   
 Maka persamaan lingkarannya adalah  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$
8. Persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$   
 Pusat lingkarannya adalah  $P = \left(-\frac{-6}{2}, -\frac{2}{2}\right) = (3, -1)$   
 Jar-jari lingkarannya adalah  $\sqrt{\frac{1}{4}(-6)^2 + \frac{1}{4}(2)^2 - 1}$   
 $\sqrt{9 + 1 - 1} = \sqrt{9} = 3$
9. Persamaan suatu lingkaran adalah  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$   
 $A = -8, B = 4, C = -5$   
 Maka titik pusatnya adalah :  $-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B$   
 $-\frac{1}{2}(-8), -\frac{1}{2}(4) = (4, -2)$
10. Dik  $a = 3, b = 2, r = 4$   
 Persamaan lingkaran dengan pusat  $(3,2)$  dan  $r = 4$
- $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$
  - $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 4^2$
  - $x^2 - 6x + 9 + y^2 - 4y + 4 = 16$
  - $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 13 = 16$
  - $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 3 = 0$

## Lampiran 4

**Soal Pre-Test****Essay**

Jawablah dan kerjakan soal-soal berikut ini!

1. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat O (0,0) dan melalui titik (-3, -5).
2. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat dititik P (a,b) dimana P(-3,4) dengan jari-jari 3.
3. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat P (2,3) dengan ketentuan jari-jari 6.
4. Suatu lingkaran memiliki persamaan :  $x^2 + y^2 = 144$ , Tentukan panjang diameter lingkaran tersebut.
5. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik P (a,b) dengan P(2,3) dengan jari-jari 4.
6. Diketahui persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$ , Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran tersebut.
7. Persamaan suatu lingkaran adalah  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$ , Tentukan titik pusat lingkaran.

## Lampiran 5

**Kunci Jawaban Soal Pre-test**

1. Melalui titik (-3,-5) berarti  $x = -3$ ,  $y = -5$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$(-3)^2 + (-5)^2 = r^2$$

$$34 = r^2$$

Jadi, persamaan lingkaran yang melalui titik (-3,-5) adalah

$$x^2 + y^2 = 34$$

2. P(-3,4) dan  $r = 3$

Persamaan lingkarannya adalah  $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 9$

3. P(2,3) dan  $r = 6$

Persamaan lingkarannya adalah  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 36$

4. Pusat lingkaran di (0,0) diatas memiliki jari-jari  $r = \sqrt{144} = 12\text{cm}$

Maka diameternya adalah  $D = 2r$

$$= 2 \cdot 12$$

$$= 24\text{cm}$$

5. P(2,3) dan  $r = 4$

Maka persamaan lingkarannya adalah  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$

6. Persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$

Pusat lingkarannya adalah  $P = \left(-\frac{-6}{2}, -\frac{2}{2}\right) = (3, -1)$

Jar-jari lingkarannya adalah  $\sqrt{\frac{1}{4}(-6)^2 + \frac{1}{4}(2)^2 - 1}$

$$\sqrt{9 + 1 - 1} = \sqrt{9} = 3$$

7. Persamaan suatu lingkaran adalah  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$

$A = -8, B = 4, C = -5$

Maka titik pusatnya adalah :  $-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B$

$$-\frac{1}{2}(-8), -\frac{1}{2}(4) = (4, -2)$$

## Lampiran 6

**Soal Post-test****Essay**

Jawablah dan kerjakan soal-soal berikut ini!

1. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat O (0,0) dan melalui titik (-3, -5).
2. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat dititik P (a,b) dimana P(-3,4) dengan jari-jari 3.
3. Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat P (2,3) dengan ketentuan jari-jari 6.
4. Suatu lingkaran memiliki persamaan :  $x^2 + y^2 = 144$ , Tentukan panjang diameter lingkaran tersebut.
5. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik P (a,b) dengan P(2,3) dengan jari-jari 4.
6. Diketahui persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$ , Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran tersebut.
7. Persamaan suatu lingkaran adalah  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$ , Tentukan titik pusat lingkaran.

## Lampiran 7

**Kunci Jawaban Soal Post-test**

1. Melalui titik (-3,-5) berarti  $x = -3$ ,  $y = -5$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$(-3)^2 + (-5)^2 = r^2$$

$$34 = r^2$$

Jadi, persamaan lingkaran yang melalui titik (-3,-5) adalah

$$x^2 + y^2 = 34$$

2. P(-3,4) dan  $r = 3$

Persamaan lingkarannya adalah  $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 9$

3. P(2,3) dan  $r = 6$

Persamaan lingkarannya adalah  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 36$

4. Pusat lingkaran di (0,0) diatas memiliki jari-jari  $r = \sqrt{144} = 12\text{cm}$

Maka diameternya adalah  $D = 2r$

$$= 2.12$$

$$= 24\text{cm}$$

5. P(2,3) dan  $r = 4$

Maka persamaan lingkarannya adalah  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$

6. Persamaan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$

Pusat lingkarannya adalah  $P = \left(-\frac{-6}{2}, -\frac{2}{2}\right) = (3, -1)$

Jar-jari lingkarannya adalah  $\sqrt{\frac{1}{4}(-6)^2 + \frac{1}{4}(2)^2 - 1}$

$$\sqrt{9 + 1 - 1} = \sqrt{9} = 3$$

7. Persamaan suatu lingkaran adalah  $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$

$A = -8, B = 4, C = -5$

Maka titik pusatnya adalah :  $= -\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B$

$$= -\frac{1}{2}(-8), -\frac{1}{2}(4)$$

$$= (4, -2)$$

## Lampiran 8

**Daftar Nilai Hasil Uji Coba Tes Siswa Kelas XII  
Materi Persamaan Lingkaran**

No	Nama	Nilai
1.	Dani Mawarni	80
2.	Nur Aini	70
3.	Dyah Tri Lestari	60
4.	Aisyah	60
5.	Rosalinda	50
6.	Suci Anisa	60
7.	Siti Habibah	50
8.	Ramayani	50
9.	Intan Sri Lestari	50
10.	Riska Ramadani	70
11.	Aziz A	80
12.	Ali Anwar	60
13.	Kartika	60
14.	Widya Wati	50
15.	Annisa Rezki	54
16.	Nurhasanah	44
17.	Risa Wiranda	44
18.	Fitri Dayanti	44
19.	Nurul Lisna	44
20.	Rina Pratiwi	44
21.	Renny	44
22.	Kenny	44
23.	Syafira Meidina	44
24.	Nanda Safira	50
25.	Lisa	50
26.	Santri	44
27.	Sri Wahyuni	34
28.	Sri Deviana	60
29.	Egi Adha	40
30.	Afdy Wijaya	44
31.	Inneke	28
32.	Dwi Listiani	28
33.	Dian Purnama	50
34.	Aida Arfa	40

35.	Dewi Astini	34
36.	Juwita	12
37.	Dijah Sahputri	44
38.	Amalia Purnama	44
39.	Novita Andriani	12
40.	Jenery	30

## Lampiran 9

**Daftar Nilai Hasil Pre-test Siswa  
Materi Persamaan Lingkaran**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1.	Aini Tri	20
2.	Annisa Juliana	55
3.	Atahri	45
4.	Atika Kamalia	40
5.	Badariah	30
6.	Dwi Reni	25
7.	Elvi Sipayung	15
8.	Humayrah	25
9.	Intan Anisa Hrp	25
10.	Lisa Anggraini	45
11.	Mauliana Pebriani	25
12.	Monica Sari	15
13.	Mutia Khairani	45
14.	Nia Santika	20
15.	Novi Anisah	40
16.	Nur Nilam	35
17.	Ruby Ramadhani	40
18.	Siti Anisah	15
19.	Siti Nurpadilah	40
20.	Siti Sahara	35
21.	Sovia Narisa	35
22.	Sri Mulyani	40
23.	Suci Ramadhani	35
24.	Suriani	40
25.	Yulia Ningsih	40
26.	Yuni Heryani	35
27.	Firanti Dyah L	35
28.	Rafika Dhani	50

## Lampiran 10

**Daftar Nilai Hasil Post-test Siswa  
Materi Persamaan Lingkaran**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1.	Aini Tri	80
2.	Annisa Juliana	85
3.	Atahri	100
4.	Atika Kamalia	70
5.	Badariah	85
6.	Dwi Reni	85
7.	Elvi Sipayung	70
8.	Humayrah	75
9.	Intan Anisa Hrp	65
10.	Lisa Anggraini	75
11.	Mauliana Pebriani	80
12.	Monica Sari	85
13.	Mutia Khairani	100
14.	Nia Santika	75
15.	Novi Anisah	85
16.	Nur Nilam	80
17.	Ruby Ramadhani	85
18.	Siti Anisah	65
19.	Siti Nurpadilah	100
20.	Siti Sahara	80
21.	Sovia Narisa	90
22.	Sri Mulyani	75
23.	Suci Ramadhani	85
24.	Suriani	80
25.	Yulia Ningsih	85
26.	Yuni Heryani	90
27.	Firanti Dyah L	80
28.	Rafika Dhani	90

## Lampiran 11

**Tabel Validitas Tes  
Correlations**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Pearson Correlation	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a
Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a
Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	1	,350*	,247	,251	,145	-,128	,183	.a	,536
Sig. (2-tailed)	.	.	.	,027	,124	,118	,370	,431	,257	.	,000
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	,350*	1	,087	,241	,688**	,159	,546**	.a	,563
Sig. (2-tailed)	.	.	,027	.	,595	,134	,000	,327	,000	.	,000
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	,247	,087	1	,208	,126	,061	-,053	.a	,609
Sig. (2-tailed)	.	.	,124	,595	.	,197	,439	,711	,746	.	,000
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	,251	,241	,208	1	,350*	,232	,301	.a	,597
Sig. (2-tailed)	.	.	,118	,134	,197	.	,027	,149	,059	.	,000
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	,145	,688**	,126	,350*	1	,231	,793**	.a	,634
Sig. (2-tailed)	.	.	,370	,000	,439	,027	.	,151	,000	.	,000
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	-,128	,159	,061	,232	,231	1	,291	.a	,474
Sig. (2-tailed)	.	.	,431	,327	,711	,149	,151	.	,068	.	,002
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	,183	,546**	-,053	,301	,793**	,291	1	.a	,586
Sig. (2-tailed)	.	.	,257	,000	,746	,059	,000	,068	.	.	,000
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a
Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pearson Correlation	.a	.a	,536**	,563**	,609**	,597**	,634**	,474**	,586**	.a	1
Sig. (2-tailed)	.	.	,000	,000	,000	,000	,000	,002	,000	.	.

Sig. (2-tailed) N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
$R_{xy}$ hitung	0	0	0,536	0,556	0,609	0,597	0,634	0,474	0,586	0	
$R_{xy}$ tabel											
Keterangan	T.V	T.V	V	V	V	V	V	V	V	V	T.V

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Lampiran 12

**Tabel Reliabilitas Tes**

RELIABILITY

```

/VARIABLES=Satu Dua Tiga Lima Empat Enam Tujuh
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.

```

**Scale: ALL VARIABLES****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	40	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	40	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,534	7

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Satu	28,50	163,231	,251	,504
Dua	29,80	194,421	,497	,493
Tiga	33,00	139,897	,188	,588
Lima	30,10	183,990	,550	,463
Empat	32,35	170,644	,437	,447
Enam	32,25	171,115	,168	,542
Tujuh	27,00	165,538	,386	,452

## Lampiran 13

**Validitas Pre-Test**  
**DATA INDUK**

**Correlations**

		Satu	Dua	Tiga	Empat	Lima	Enam	Tujuh	Total
Satu	Pearson Correlation	1	-,466	,149	-,645*	-,474	-,093	-,105	,084
	Sig. (2-tailed)		,012	,449	,000	,011	,637	,595	,669
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Dua	Pearson Correlation	-,466*	1	-,348	,247	,531**	,026	,299	,187
	Sig. (2-tailed)	,012		,070	,205	,004	,895	,123	,340
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Tiga	Pearson Correlation	,149	-,348	1	-,203	-,471*	-,348	-,509*	,300
	Sig. (2-tailed)	,449	,070		,301	,011	,070	,006	,121
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Empat	Pearson Correlation	-,645**	,247	-,203	1	,272	,060	,214	,161
	Sig. (2-tailed)	,000	,205	,301		,162	,761	,274	,414
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Lima	Pearson Correlation	-,474*	,531**	-,471*	,272	1	,118	,091	,000
	Sig. (2-tailed)	,011	,004	,011	,162		,550	,644	1,000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Enam	Pearson Correlation	-,093	,026	-,348	,060	,118	1	,299	,364
	Sig. (2-tailed)	,637	,895	,070	,761	,550		,123	,057
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Tujuh	Pearson Correlation	-,105	,299	-,509*	,214	,091	,299	1	,403
	Sig. (2-tailed)	,595	,123	,006	,274	,644	,123		,033
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Total	Pearson Correlation	,084	,187	,300	,161	,000	,364	,403	1
	Sig. (2-tailed)	,669	,340	,121	,414	1,000	,057	,033	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
R <sub>x</sub> hitung		0,84	0,187	0,300	0,161	0,000	0,364	0,403	
R <sub>x</sub> tabel		0,374							
Keterangan		T.V	T.V	T.V	T.V	T.V	T.V	V	

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Lampiran 14

**Validitas Pos-Test  
DATA INDUK**

**Correlations**

		Satu	Dua	Tiga	Empat	Lima	Enam	Tujuh	Total
Satu	Pearson Correlation	1	,000	-,079	-,032	,236	-,236	-,213	,320
	Sig. (2-tailed)		1,000	,691	,870	,227	,227	,276	,097
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Dua	Pearson Correlation	,000	1	-,111	,365	,048	-,143	-,302	,317
	Sig. (2-tailed)	1,000		,574	,056	,810	,468	,119	,100
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Tiga	Pearson Correlation	-,079	-,111	1	-,122	-,111	-,111	-,101	,151
	Sig. (2-tailed)	,691	,574		,537	,574	,574	,611	,443
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Empat	Pearson Correlation	-,032	,365	-,122	1	,000	-,365	-,330	,105
	Sig. (2-tailed)	,870	,056	,537		1,000	,056	,086	,593
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Lima	Pearson Correlation	,236	,048	-,111	,000	1	-,143	-,101	,408
	Sig. (2-tailed)	,227	,810	,574	1,000		,468	,611	,031
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Enam	Pearson Correlation	-,236	-,143	-,111	-,365	-,143	1	,101	,272
	Sig. (2-tailed)	,227	,468	,574	,056	,468		,611	,162
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Tujuh	Pearson Correlation	-,213	-,302	-,101	-,330	-,101	,101	1	,218
	Sig. (2-tailed)	,276	,119	,611	,086	,611	,611		,264
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Total	Pearson Correlation	,320	,317	,151	,105	,408	,272	,218	1
	Sig. (2-tailed)	,097	,100	,443	,593	,031	,162	,264	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Rx hitung		0,320	0,317	0,151	0,105	0,408	0,272	0,218	
Rx tabel		0,374							
Keterangan		T.V	T.V	T.V	T.V	V	T.V	T.V	

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Lampiran 15

## Uji Normalitas

Warning # 849 in column 23. Text: in\_ID  
 The LOCALE subcommand of the SET command has an invalid parameter.  
 It could  
 not be mapped to a valid backend locale.  
 NPAR TESTS  
 /K-S(NORMAL)=X1 X2  
 /MISSING ANALYSIS.

## NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest	Posttest
N		28	28
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	33,75	82,14
	Std. Deviation	10,769	9,272
	Absolute	,189	,165
Most Extreme Differences	Positive	,113	,165
	Negative	-,189	-,123
Kolmogorov-Smirnov Z		1,000	,872
Asymp. Sig. (2-tailed)		,155	,164

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Lampiran 16

**Uji Homogenitas Pre-Test dan Pos-Test Siswa**

Warning # 849 in column 23. Text: in\_ID  
 The LOCALE subcommand of the SET command has an invalid parameter.  
 It could  
 not be mapped to a valid backend locale.  
 ONEWAY X2 BY X1  
 /STATISTICS HOMOGENEITY  
 /MISSING ANALYSIS.

**Oneway****Test of Homogeneity of Variances**

Post-Test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,314	5	19	,300

**ANOVA**

Post-Test

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	793,155	8	99,144	1,34	,333
Within Groups	1528,274	19	80,435		
Total	2321,429	27			

## Lampiran 17

## Uji Hipotesis

T-TEST PAIRS=Pre WITH Post (PAIRED)  
 /CRITERIA=CI (.9500)  
 /MISSING=ANALYSIS.

## T-Test

## Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum perlakuan	33,75	28	10,769	2,035
	Sesudah Perlakuan	82,14	28	9,272	1,752

## Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Sebelum perlakuan & Sesudah Perlakuan	28	,510	,006

## Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Sebelum perlakuan - Sesudah Perlakuan	-48,393	10,005	1,891	-52,272	-44,513	-25,594	27	,000



## Lampiran 18

**Uji Gain**

Adapun untuk menghitung nilai gain ternormalisasi dengan menggunakan rumus :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Maka :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{82,1429 - 33,75}{100 - 33,75}$$

$$g = \frac{48,3929}{66,25}$$

$$g = 0,73$$

Jadi nilai gain ternormalisasi dari penelitian ini adalah sebesar 0,73

Maka besar keefektifan macromedia flash dalam pembelajaran matematika adalah

$$p = g_{faktor} \times 100\%$$

$$p = 0,73 \times 100\%$$

$$p = 73\%$$

Jadi besar keefektifan macromedia flash dalam pembelajaran matematika sebesar 73% dengan klasikal tinggi.

**Tabel Nilai-nilai r Product Moment**

N	Taraf Signifikansi		N	Taraf Signifikansi	
	5 %	1 %		5 %	1 %
3	0,997	0,999	38	0,320	0,413
4	0,950	0,990	39	0,316	0,408
5	0,878	0,959	40	0,312	0,403
6	0,811	0,917	41	0,308	0,398
7	0,754	0,874	42	0,304	0,393
8	0,707	0,834	43	0,301	0,389
9	0,666	0,798	44	0,297	0,384
10	0,632	0,765	45	0,294	0,380
11	0,602	0,735	46	0,291	0,376
12	0,576	0,708	47	0,288	0,372
13	0,553	0,684	48	0,284	0,368
14	0,532	0,661	49	0,281	0,364
15	0,514	0,641	50	0,279	0,361
16	0,497	0,623	55	0,266	0,345
17	0,482	0,606	60	0,254	0,330
18	0,468	0,590	65	0,244	0,317
19	0,456	0,575	70	0,235	0,306
20	0,444	0,561	75	0,227	0,296
21	0,433	0,549	80	0,220	0,286
22	0,423	0,537	85	0,213	0,278
23	0,413	0,526	90	0,207	0,270
24	0,404	0,515	95	0,202	0,263
25	0,396	0,505	100	0,195	0,256
26	0,388	0,496	125	0,176	0,230
27	0,381	0,487	150	0,159	0,210
28	0,374	0,478	175	0,148	0,194
29	0,367	0,470	200	0,138	0,181
30	0,361	0,463	300	0,113	0,148
31	0,355	0,456	400	0,098	0,128
32	0,349	0,449	500	0,088	0,115
33	0,344	0,442	600	0,080	0,105
34	0,339	0,436	700	0,074	0,097
35	0,334	0,430	800	0,070	0,091
36	0,329	0,424	900	0,065	0,086
37	0,325	0,418	1000	0,062	0,081



## Table of F-statistics P=0.05

df2 \df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1/ df2	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3	
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	4.36	5
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	3.67	6
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	3.23	7
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	2.93	8
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	2.71	9
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	2.54	10
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	2.41	11
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	2.30	12
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	2.21	13
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	2.13	2.13	14
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	2.07	15
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.02	2.01	2.01	16
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.02	1.99	1.97	1.97	1.96	1.96	17
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92	1.92	18
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	1.88	19
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	1.84	20
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	1.78	22
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	1.73	24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.78	1.76	1.73	1.71	1.70	1.69	1.69	26
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	28	
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	1.62	30
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.57	1.56	1.56	35
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	1.51	40
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	1.47	45
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	1.44	50
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.56	1.53	1.52	1.50	1.48	1.44	1.41	1.40	1.39	1.39	60
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.40	1.37	1.36	1.35	1.35	70
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	1.33	80
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.34	1.31	1.30	1.28	1.28	100
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57	1.55	1.53	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.35	1.32	1.26	1.22	1.21	1.19	1.19	200
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.52	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.38	1.35	1.32	1.30	1.28	1.21	1.16	1.14	1.12	1.12	500
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95																															

# Titik Persentase Distribusi t

d.f. = 1 - 200

Diproduksi oleh: Junaidi  
<http://junaidichaniago.wordpress.com>

**Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)**

df	Pr 0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

**Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)**

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

**Titik Persentase Distribusi t (df = 81 –120)**

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
81	0.67753	1.29209	1.66388	1.98969	2.37327	2.63790	3.19392
82	0.67749	1.29196	1.66365	1.98932	2.37269	2.63712	3.19262
83	0.67746	1.29183	1.66342	1.98896	2.37212	2.63637	3.19135
84	0.67742	1.29171	1.66320	1.98861	2.37156	2.63563	3.19011
85	0.67739	1.29159	1.66298	1.98827	2.37102	2.63491	3.18890
86	0.67735	1.29147	1.66277	1.98793	2.37049	2.63421	3.18772
87	0.67732	1.29136	1.66256	1.98761	2.36998	2.63353	3.18657
88	0.67729	1.29125	1.66235	1.98729	2.36947	2.63286	3.18544
89	0.67726	1.29114	1.66216	1.98698	2.36898	2.63220	3.18434
90	0.67723	1.29103	1.66196	1.98667	2.36850	2.63157	3.18327
91	0.67720	1.29092	1.66177	1.98638	2.36803	2.63094	3.18222
92	0.67717	1.29082	1.66159	1.98609	2.36757	2.63033	3.18119
93	0.67714	1.29072	1.66140	1.98580	2.36712	2.62973	3.18019
94	0.67711	1.29062	1.66123	1.98552	2.36667	2.62915	3.17921
95	0.67708	1.29053	1.66105	1.98525	2.36624	2.62858	3.17825
96	0.67705	1.29043	1.66088	1.98498	2.36582	2.62802	3.17731
97	0.67703	1.29034	1.66071	1.98472	2.36541	2.62747	3.17639
98	0.67700	1.29025	1.66055	1.98447	2.36500	2.62693	3.17549
99	0.67698	1.29016	1.66039	1.98422	2.36461	2.62641	3.17460
100	0.67695	1.29007	1.66023	1.98397	2.36422	2.62589	3.17374
101	0.67693	1.28999	1.66008	1.98373	2.36384	2.62539	3.17289
102	0.67690	1.28991	1.65993	1.98350	2.36346	2.62489	3.17206
103	0.67688	1.28982	1.65978	1.98326	2.36310	2.62441	3.17125
104	0.67686	1.28974	1.65964	1.98304	2.36274	2.62393	3.17045
105	0.67683	1.28967	1.65950	1.98282	2.36239	2.62347	3.16967
106	0.67681	1.28959	1.65936	1.98260	2.36204	2.62301	3.16890
107	0.67679	1.28951	1.65922	1.98238	2.36170	2.62256	3.16815
108	0.67677	1.28944	1.65909	1.98217	2.36137	2.62212	3.16741
109	0.67675	1.28937	1.65895	1.98197	2.36105	2.62169	3.16669
110	0.67673	1.28930	1.65882	1.98177	2.36073	2.62126	3.16598
111	0.67671	1.28922	1.65870	1.98157	2.36041	2.62085	3.16528
112	0.67669	1.28916	1.65857	1.98137	2.36010	2.62044	3.16460
113	0.67667	1.28909	1.65845	1.98118	2.35980	2.62004	3.16392
114	0.67665	1.28902	1.65833	1.98099	2.35950	2.61964	3.16326
115	0.67663	1.28896	1.65821	1.98081	2.35921	2.61926	3.16262
116	0.67661	1.28889	1.65810	1.98063	2.35892	2.61888	3.16198
117	0.67659	1.28883	1.65798	1.98045	2.35864	2.61850	3.16135
118	0.67657	1.28877	1.65787	1.98027	2.35837	2.61814	3.16074
119	0.67656	1.28871	1.65776	1.98010	2.35809	2.61778	3.16013
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.15954

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

**Titik Persentase Distribusi t (df = 121 –160)**

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
121	0.67652	1.28859	1.65754	1.97976	2.35756	2.61707	3.15895
122	0.67651	1.28853	1.65744	1.97960	2.35730	2.61673	3.15838
123	0.67649	1.28847	1.65734	1.97944	2.35705	2.61639	3.15781
124	0.67647	1.28842	1.65723	1.97928	2.35680	2.61606	3.15726
125	0.67646	1.28836	1.65714	1.97912	2.35655	2.61573	3.15671
126	0.67644	1.28831	1.65704	1.97897	2.35631	2.61541	3.15617
127	0.67643	1.28825	1.65694	1.97882	2.35607	2.61510	3.15565
128	0.67641	1.28820	1.65685	1.97867	2.35583	2.61478	3.15512
129	0.67640	1.28815	1.65675	1.97852	2.35560	2.61448	3.15461
130	0.67638	1.28810	1.65666	1.97838	2.35537	2.61418	3.15411
131	0.67637	1.28805	1.65657	1.97824	2.35515	2.61388	3.15361
132	0.67635	1.28800	1.65648	1.97810	2.35493	2.61359	3.15312
133	0.67634	1.28795	1.65639	1.97796	2.35471	2.61330	3.15264
134	0.67633	1.28790	1.65630	1.97783	2.35450	2.61302	3.15217
135	0.67631	1.28785	1.65622	1.97769	2.35429	2.61274	3.15170
136	0.67630	1.28781	1.65613	1.97756	2.35408	2.61246	3.15124
137	0.67628	1.28776	1.65605	1.97743	2.35387	2.61219	3.15079
138	0.67627	1.28772	1.65597	1.97730	2.35367	2.61193	3.15034
139	0.67626	1.28767	1.65589	1.97718	2.35347	2.61166	3.14990
140	0.67625	1.28763	1.65581	1.97705	2.35328	2.61140	3.14947
141	0.67623	1.28758	1.65573	1.97693	2.35309	2.61115	3.14904
142	0.67622	1.28754	1.65566	1.97681	2.35289	2.61090	3.14862
143	0.67621	1.28750	1.65558	1.97669	2.35271	2.61065	3.14820
144	0.67620	1.28746	1.65550	1.97658	2.35252	2.61040	3.14779
145	0.67619	1.28742	1.65543	1.97646	2.35234	2.61016	3.14739
146	0.67617	1.28738	1.65536	1.97635	2.35216	2.60992	3.14699
147	0.67616	1.28734	1.65529	1.97623	2.35198	2.60969	3.14660
148	0.67615	1.28730	1.65521	1.97612	2.35181	2.60946	3.14621
149	0.67614	1.28726	1.65514	1.97601	2.35163	2.60923	3.14583
150	0.67613	1.28722	1.65508	1.97591	2.35146	2.60900	3.14545
151	0.67612	1.28718	1.65501	1.97580	2.35130	2.60878	3.14508
152	0.67611	1.28715	1.65494	1.97569	2.35113	2.60856	3.14471
153	0.67610	1.28711	1.65487	1.97559	2.35097	2.60834	3.14435
154	0.67609	1.28707	1.65481	1.97549	2.35081	2.60813	3.14400
155	0.67608	1.28704	1.65474	1.97539	2.35065	2.60792	3.14364
156	0.67607	1.28700	1.65468	1.97529	2.35049	2.60771	3.14330
157	0.67606	1.28697	1.65462	1.97519	2.35033	2.60751	3.14295
158	0.67605	1.28693	1.65455	1.97509	2.35018	2.60730	3.14261
159	0.67604	1.28690	1.65449	1.97500	2.35003	2.60710	3.14228
160	0.67603	1.28687	1.65443	1.97490	2.34988	2.60691	3.14195

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

**Titik Persentase Distribusi t (df = 161 –200)**

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
161	0.67602	1.28683	1.65437	1.97481	2.34973	2.60671	3.14162
162	0.67601	1.28680	1.65431	1.97472	2.34959	2.60652	3.14130
163	0.67600	1.28677	1.65426	1.97462	2.34944	2.60633	3.14098
164	0.67599	1.28673	1.65420	1.97453	2.34930	2.60614	3.14067
165	0.67598	1.28670	1.65414	1.97445	2.34916	2.60595	3.14036
166	0.67597	1.28667	1.65408	1.97436	2.34902	2.60577	3.14005
167	0.67596	1.28664	1.65403	1.97427	2.34888	2.60559	3.13975
168	0.67595	1.28661	1.65397	1.97419	2.34875	2.60541	3.13945
169	0.67594	1.28658	1.65392	1.97410	2.34862	2.60523	3.13915
170	0.67594	1.28655	1.65387	1.97402	2.34848	2.60506	3.13886
171	0.67593	1.28652	1.65381	1.97393	2.34835	2.60489	3.13857
172	0.67592	1.28649	1.65376	1.97385	2.34822	2.60471	3.13829
173	0.67591	1.28646	1.65371	1.97377	2.34810	2.60455	3.13801
174	0.67590	1.28644	1.65366	1.97369	2.34797	2.60438	3.13773
175	0.67589	1.28641	1.65361	1.97361	2.34784	2.60421	3.13745
176	0.67589	1.28638	1.65356	1.97353	2.34772	2.60405	3.13718
177	0.67588	1.28635	1.65351	1.97346	2.34760	2.60389	3.13691
178	0.67587	1.28633	1.65346	1.97338	2.34748	2.60373	3.13665
179	0.67586	1.28630	1.65341	1.97331	2.34736	2.60357	3.13638
180	0.67586	1.28627	1.65336	1.97323	2.34724	2.60342	3.13612
181	0.67585	1.28625	1.65332	1.97316	2.34713	2.60326	3.13587
182	0.67584	1.28622	1.65327	1.97308	2.34701	2.60311	3.13561
183	0.67583	1.28619	1.65322	1.97301	2.34690	2.60296	3.13536
184	0.67583	1.28617	1.65318	1.97294	2.34678	2.60281	3.13511
185	0.67582	1.28614	1.65313	1.97287	2.34667	2.60267	3.13487
186	0.67581	1.28612	1.65309	1.97280	2.34656	2.60252	3.13463
187	0.67580	1.28610	1.65304	1.97273	2.34645	2.60238	3.13438
188	0.67580	1.28607	1.65300	1.97266	2.34635	2.60223	3.13415
189	0.67579	1.28605	1.65296	1.97260	2.34624	2.60209	3.13391
190	0.67578	1.28602	1.65291	1.97253	2.34613	2.60195	3.13368
191	0.67578	1.28600	1.65287	1.97246	2.34603	2.60181	3.13345
192	0.67577	1.28598	1.65283	1.97240	2.34593	2.60168	3.13322
193	0.67576	1.28595	1.65279	1.97233	2.34582	2.60154	3.13299
194	0.67576	1.28593	1.65275	1.97227	2.34572	2.60141	3.13277
195	0.67575	1.28591	1.65271	1.97220	2.34562	2.60128	3.13255
196	0.67574	1.28589	1.65267	1.97214	2.34552	2.60115	3.13233
197	0.67574	1.28586	1.65263	1.97208	2.34543	2.60102	3.13212
198	0.67573	1.28584	1.65259	1.97202	2.34533	2.60089	3.13190
199	0.67572	1.28582	1.65255	1.97196	2.34523	2.60076	3.13169
200	0.67572	1.28580	1.65251	1.97190	2.34514	2.60063	3.13148

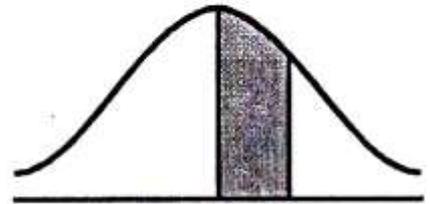
Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

**NILAI KRITIS UNTUK UJI LILIEFORS**

	Taraf nyata $\alpha$				
	0.01	0.05	0.10	0.15	0.20
<b>n = 4</b>	<b>0.417</b>	<b>0.381</b>	<b>0.352</b>	<b>0.319</b>	<b>0.300</b>
5	0.405	0.337	0.315	0.299	0.285
6	0.364	0.319	0.294	0.277	0.265
7	0.348	0.300	0.276	0.258	0.247
8	0.331	0.285	0.261	0.244	0.233
9	0.311	0.271	0.249	0.233	0.223
10	0.294	0.258	0.239	0.224	0.215
11	0.284	0.249	0.230	0.217	0.206
12	0.275	0.242	0.223	0.212	0.199
13	0.268	0.234	0.214	0.202	0.190
14	0.261	0.227	0.207	0.194	0.183
15	0.257	0.220	0.201	0.187	0.177
16	0.250	0.213	0.195	0.182	0.173
17	0.245	0.206	0.189	0.177	0.169
18	0.239	0.200	0.184	0.173	0.166
19	0.235	0.195	0.179	0.169	0.163
20	0.231	0.190	0.174	0.166	0.160
25	0.200	0.173	0.158	0.147	0.142
30	0.187	0.161	0.144	0.136	0.131
<b>n &gt; 30</b>	<b>1.031</b>	<b>0.886</b>	<b>0.805</b>	<b>0.768</b>	<b>0.736</b>

# Lampiran 1

**Tabel z**  
**Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar dari 0 ke z**  
**(Bilangan dalam Badan Daftar Menyatakan Desimal)**



Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4932	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Dikutip kembali dari: SUDJANA, *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung, 1975.