

**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN
PROGRAM *GEOGEBRA* DAN *SWISH MAX* DI SMP NAHDLATUL
ULAMA 1 GRESIK**

SKRIPSI

Oleh :

RIEZKY WAHYUNI WIJAYANTI

NIM. D04212026



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

JULI 2019

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riezky Wahyuni Wijayanti
NIM : D04212026
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan Matematika dan IPA
(PMIPA)/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 17 Juli 2019
Yang membuat pernyataan



Riezky Wahyuni Wijayanti
NIM. D04212026

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : RIEZKY WAHYUNI WIJAYANTI

NIM : D04212016

Judul : PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SIAWA
MENGUNAKAN PROGRAM GEOGEBRA DAN SWISH
MAX DI SMP NAHDLLOTUL ULAMA 1 GRESIK

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 10 Juli 2019

Pembimbing I,



Drs. Suparto, M.Pd.I
NIP. 196904021995031002

Pembimbing II,



Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198111182009121003

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Riezky Wahyuni Wijayanti ini telah dipertahankan di
depan Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 17 Juli 2019
Mengesahkan,



Tim Penguji
Penguji I,

Agus Prasetyo Kusnawan, M. Pd
NIP. 198308212011011009

Penguji II,

Dr. Sutini, M. Si
NIP. 197701032009122001

Penguji III,

Drs. Suparto, M. Pd. I
NIP. 196904021995031002

Penguji IV,

Ahmad Lubab S, M. Si
NIP. 198111182009121003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Riezky Wahyuni Wijayanti
NIM : D04212026
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika dan IPA
E-mail address : riezkyali11@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Program GeoGebra dan Swish Max di

SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2019

Penulis

(Riezky Wahyuni Wijayanti)

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA MENGUNAKAN PROGRAM *GEOGEBRA* DAN *SWISH MAX* DI SMP NAHDLATUL ULAMA 1 GRESIK

Oleh :
Riezky Wahyuni Wijayanti

ABSTRAK

Program *GeoGebra* dan *Swish Max* dapat digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah untuk siswa yang kesulitan belajar pada materi bangun ruang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa menggunakan program *GeoGebra*, *Swish Max* dan perbedaan hasil belajar siswa menggunakan program *Geogebra* dan *Swish max*.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif komparatif. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 kelas dengan penggunaan program yang berbeda. Data diperoleh menggunakan tes tertulis, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis komparatif.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa yang menggunakan program *GeoGebra* adalah 12,28125 dengan variansi 16,32715; rata-rata siswa yang diajar menggunakan program *Swish Max* adalah 15,34375 dengan variansi 12,91309; hasil belajar siswa yang menggunakan program *Swish Max* lebih tinggi dari pada nilai hasil belajar siswa yang menggunakan *GeoGebra*.

Kata Kunci : *GeoGebra*, *Swish Max*, Hasil, Belajar

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
PERSYARATAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Definisi Operasional.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Hakikat Hasil Belajar Matematika	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Pengertian Matematika.....	10
3. Hasil Belajar Matematika	11
B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar ..	17
C. Program <i>GeoGebra</i>	19
D. Program <i>Swish Max</i>	21
E. Bangun Ruang.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian	28
C. Populasi dan Sampel Penelitian	29
D. Variabel Penelitian	30
E. Teknik dan Instrumen Penelitian	30
F. Teknik Analisis Data	31

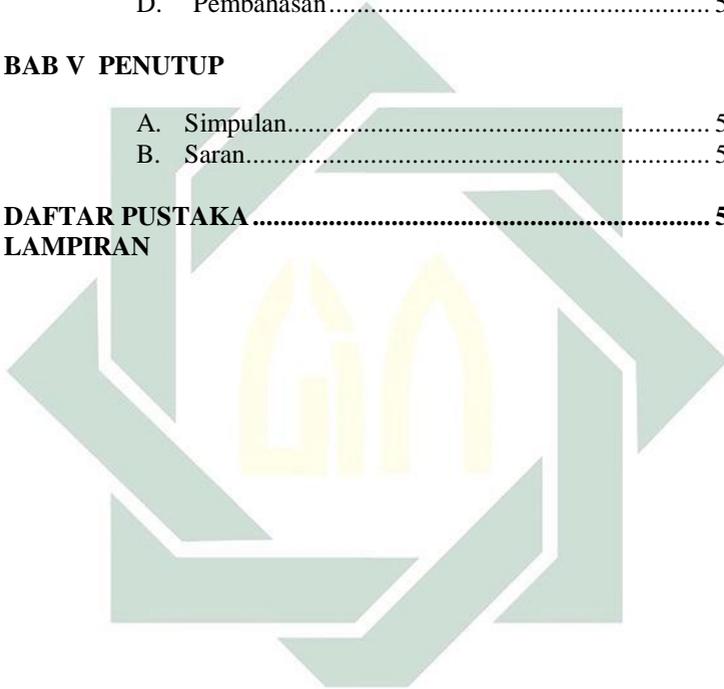
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	37
B. Pengujian Prasyarat	43
C. Uji Analisis.....	47
D. Pembahasan.....	50

BAB V PENUTUP

A. Simpulan.....	52
B. Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

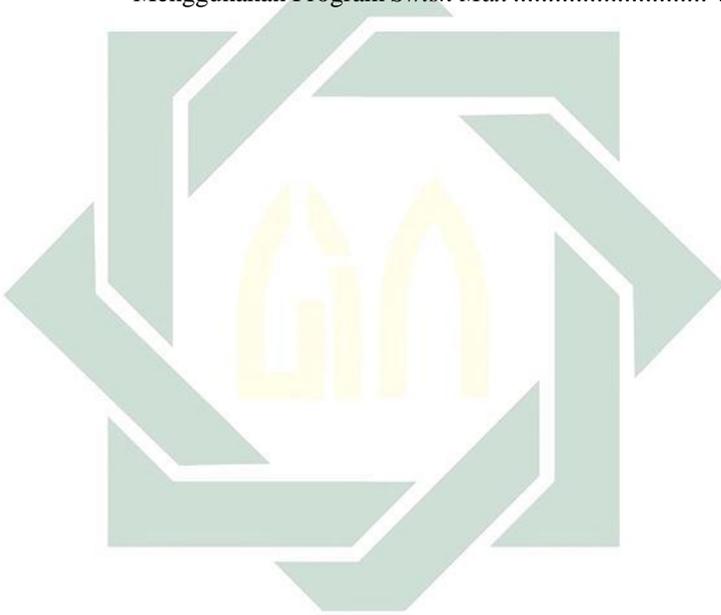


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Macam-macam Limas	27
Tabel 4.1	Hasil Tes Matematika Siswa VII-A dengan Menggunakan Program <i>GeoGebra</i>	37
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Hasil Tes dengan Menggunakan Program <i>GeoGebra</i>	39
Tabel 4.3	Hasil Tes Matematika Siswa VII-A dengan Menggunakan Program <i>Swish Ma</i>	40
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Hasil Tes dengan Menggunakan Program <i>Swish Max</i>	41
Tabel 4.5	Deskripsi Hasil Belajar Kelompok Siswa yang Menggunakan <i>GeoGebra</i> dan <i>Swish Max</i>	42
Tabel 4.6	Hasil <i>liliefors</i> untuk Perhitungan Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Program <i>GeoGebra</i>	43
Tabel 4.7	Hasil <i>liliefors</i> untuk Perhitungan Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Program <i>Swish Max</i>	44
Tabel 4.8	Hasil <i>liliefors</i> untuk Perhitungan Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Program <i>Swish Max</i>	45
Tabel 4.9	Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor Tes Hasil Belajar dengan Program <i>GeoGebra</i> atas Tes Hasil Belajar dengan Program <i>Swish Max</i>	46
Tabel 4.10	Rangkuman Hasil Penelitian	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Program <i>GeoGebra</i>	21
Gambar 2.2 Tampilan Program <i>Swish Max</i>	23
Gambar 2.3 Macam-macam Bentuk Bangun Ruang	24
Gambar 4.1 Diagram Batang Data Hasil Tes dengan Menggunakan Program <i>GeoGebra</i>	39
Gambar 4.2 Diagram Batang Data Hasil Tes dengan Menggunakan Program <i>Swish Max</i>	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>GeoGebra</i>	56
Lampiran B Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>Swish</i> <i>Max</i>	79
Lampiran Surat Bukti Melakukan Penelitian	100



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika memiliki banyak objek kajian yang bersifat abstrak, karena dalam matematika dikenal banyak simbol maupun notasi yang hanya bisa dibayangkan dalam pikiran saja. Hal inilah yang menjadi salah satu alasan matematika tidak diminati oleh banyak siswa, padahal pelajaran matematika diberikan pada semua jenjang sekolah.

Salah satu materi matematika yang diajarkan di sekolah adalah geometri. Geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah melalui gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Pembelajaran geometri, khususnya pada tingkat Sekolah Menengah Pertama saat ini menitik beratkan pada materi bangun ruang yang meliputi rusuk, sisi, titik sudut, jaring-jaring, diagonal ruang, luas dan volume.

Penguasaan objek geometri yang bersifat abstrak pada siswa sekolah menengah pertama ternyata tidak seperti yang diharapkan. Para ahli berpendapat, bukti-bukti empiris di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan belajar geometri, mulai dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi.¹ Aysen Ozerem menyimpulkan bahwa penguasaan siswa terhadap geometri masih rendah.² Hal ini terlihat dari hasil penelitiannya yang menunjukkan adanya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal geometri. Siswa berpendapat bahwa dalam memahami, menggambar lukisan, serta menyelesaikan permasalahan geometri sangat memakan waktu sehingga geometri tidak menarik bagi siswa. Masalah utama dalam matematika adalah kemampuan berpikir dan penalaran yang tidak memadai. Siswa memiliki sejumlah kesalahpahaman dan kurangnya pengetahuan terkait dengan geometri. Materi visual dan metode yang mengarahkan pada lima

¹Abdussakir, *Pembelajaran Matematika dengan Problem Posing*, Tersedia <https://abdussakir.wordpress.com/2009/02/13/pembelajaran-matematika-dengan-problem-posing/>

²Aysen Ozerem, Misconception in Geometry and Suggested Solution foe Seventh Grade student. *International Jurnal of New Trend in Art, Sport & Science Education*. (2012), 1(4), 23-35

panca indera siswa harus digunakan untuk meningkatkan pemahaman.

Salah satu materi geometri yang dipelajari di tingkat sekolah menengah pertama adalah bangun ruang. Dalam materi tersebut dipelajari tentang luas dan volume. Salah satu guru matematika dari SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik menyatakan bahwa siswa kelas VII mengalami kesulitan pada materi bangun ruang. Siswa sulit dalam membayangkan objek bangun ruang yang disajikan dalam gambar dua dimensi. Hal tersebut terlihat dari proses pembelajaran dan hasil ulangan harian siswa yang sering mengalami ketidaktuntasan. Guru tersebut juga mengatakan bahwa selama ini beliau tidak menggunakan alat peraga dalam pembelajaran bangun ruang, sehingga guru lebih sering menggunakan papan tulis untuk menggambar bangun yang diinginkan.

Dalam pencapaian pendidikan yang lebih baik, siswa membutuhkan pendidik yang kreatif, inovatif, serta mampu menjadi fasilitator yang baik. Hingga kini masih banyak pendidik yang hanya mengandalkan papan tulis sebagai media penyampaian materi tanpa menyadari bahwa hal tersebut mematkan kreatifitas siswa. Padahal jika seorang siswa mendapat kesulitan dalam pemahaman objek matematika yang bersifat abstrak, ketertarikan akan sulit tumbuh dalam diri siswa. Untuk dapat belajar dengan baik diperlukan proses dan ketertarikan yang baik pula. Adanya usaha yang tekun dan rajin didasari oleh ketertaikan yang kuat akan membangun siswa mencapai prestasi yang baik. Dengan tidak adanya ketertarikan belajar dalam diri siswa, maka hasil belajar tidak akan optimal. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.³ Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan evaluasi hasil belajar, namun dari sisi siswa, hasil belajar merupakan puncak dari proses belajar.⁴

Usaha untuk menumbuhkan ketertarikan belajar siswa, diperlukan adanya alat bantu atau media dalam pembelajaran matematika. Tujuan pemanfaatan media adalah proses belajar mengajar akan lebih menarik bagi siswa, dan bahan pelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami. Metode

³Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar*, (Bandung: Sinar Baru Bandung, 2010), 22

⁴Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta dan Depdikbud, 2002), 3

mengajar akan lebih bervariasi, dan siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan belajar.⁵ Media dalam pembelajaran matematika sangat beragam, misalnya alat ukur, alat peraga, internet dan komputer.

Komputer merupakan teknologi yang telah berkembang pesat. Hampir semua bidang pekerjaan didunia telah dikendalikan oleh komputer, termasuk salah satunya didunia pendidikan. Banyak pekerjaan di dunia pendidikan yang dapat dibantu pekerjaannya oleh komputer. Mulai dari mengetik, menghitung, sampai mencari materi pelajaran di internet. Komputer juga dapat digunakan sebagai alat penyampaian materi pelajaran yang memerlukan gerak (animasi), gambar, teks, dan warna. Semua fasilitas tersebut dapat dimanfaatkan untuk memvisualisasikan konsep abstrak dalam matematika menjadi kontekstual. *Software-software* pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, antara lain seperti *Maple*, *GeoGebra*, *Swish Max*, *Microsoft Mathematics*, dan lain-lain.

Media pembelajaran matematika yang sering digunakan dalam konsep bangun ruang adalah program *GeoGebra* dan program *Swish Max*. Program *GeoGebra* adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar.⁶ Nama *GeoGebra* merupakan kependekan dari *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar). Meski dari sisi nama hanya merujuk geometri dan aljabar, aplikasi ini tidak hanya mendukung untuk kedua topik tersebut, tapi juga mendukung banyak topik matematika diluar keduanya. *GeoGebra* pertama kali dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dari Austria dan dirilis sebagai perangkat lunak *opensource* sehingga dapat dimanfaatkan secara gratis dan bebas untuk dikembangkan. Program tersebut dapat menggambarkan bangun ruang sisi datar, seperti kubus, balok, prisma, maupun limas dengan grafik tiga dimensi. Program tersebut mampu memvisualisasikan bentuk-bentuk geometri. Selain itu *GeoGebra* juga menyuguhkan fasilitas yang dapat digunakan untuk menghitung luas dan volume bangun ruang. Sehingga mempermudah siswa dalam mencapai hasil belajar yang baik.

⁵Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), 2

⁶Hohenwarter, M., et al. (2008). *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Matgematics Software GeoGebra*.

Sedangkan *Swish Max* merupakan program aplikasi lengkap untuk pembuatan animasi berbasis *flash player* (sebuah program aplikasi pengoperasi suatu animasi sederhana, permainan digital dan berbagai perangkat yang menggunakan multimedia). *Swish Max* digunakan untuk membuat beragam animasi yang menarik dan penuh kreasi tanpa menggunakan program aplikasi *Adobe Flash* (generasi ke-sembilan dari *macromedia flash* yang merupakan program aplikasi perintis penghasil aplikasi berbasis *flash*)⁷. Dengan Animasi *flash*, siswa akan memperoleh gambaran yang nyata sehingga proses penerimaan siswa akan lebih bermakna. Media animasi juga berguna untuk melawan kebosanan siswa dalam belajar, siswa akan tetap aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Sehingga dapat mempermudah siswa mendapatkan hasil belajar yang baik pula.

Penelitian yang dilakukan oleh Fransisca Niken Titisari menyatakan bahwa hasil belajar dari penggunaan program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika materi geometri lebih tinggi dibandingkan hasil belajar dalam pembelajaran matematika materi geometri yang tidak menggunakan program *GeoGebra*.⁸ Dan penelitian yang dilakukan oleh Septi Fajarwati menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran langsung dengan media animasi *Swish Max* sebagai alternatif pemecahan masalah untuk siswa SD yang berkesulitan belajar pada materi bangun ruang sehingga hasil belajar siswa juga menjadi lebih bagus.⁹

Berdasarkan hal di atas, dipandang perlu untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dalam materi bangun ruang di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik. Sehingga peneliti berasumsi untuk mengangkat masalah ini menjadi sebuah penelitian yang berjudul **“Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Program *GeoGebra* dan *Swish Max* di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik”**.

⁷<http://pickeymedia.blogspot.com/2012/04/what-is-android.html>. Diakses tanggal 22 Maret 2019.

⁸Fransisca Niken Titisari, Skripsi Sarjana : “*Efektivitas Penggunaan Program Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Pada Materi Geometri terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Di Kelas X SMA BOPKRI 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2016-2017*”. (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2017), hal 122.

⁹Septi Fajarwati, Skripsi Sarjana: “*Media Pembelajaran Animasi Swish Max Sebagai Alternatif Untuk Siswa SD Yang Berkesulitan Belajar Pada Materi Bangun Ruang*”. (2015)

B. Rumusan Masalah

Pada dasarnya perumusan masalah dimaksudkan untuk membatasi masalah yang akan dibahas, sehingga dapat tersusun secara sistematis. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan *Geogebra* pada materi bangun ruang di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik?
2. Bagaimana hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan *Swish Max* pada materi bangun ruang di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik?
3. Adakah perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan program *Geogebra* dan program *Swish Max* pada materi bangun ruang di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian antara lain adalah:

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan *Geogebra* pada materi bangun ruang di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik.
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan *Swish Max* pada materi bangun ruang di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik.
3. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan program *Geogebra* dan program *Swish Max* pada materi bangun ruang di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik.

D. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi peneliti dan khalayak intelektual pada umumnya, bagi pengembangan keilmuan baik dari aspek teoritis maupun praktis, diantaranya:

1. Manfaat Teoritis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan khazanah keilmuan dalam bidang pendidikan, terutama tentang meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Manfaat praktis:
 - a. Bagi lembaga, sebagai bahan rujukan bagi praktisi pendidik serta sebagai bahan pertimbangan bagi pihak sekolah dalam mengambil kebijakan terkait dengan siswa, guru dan pembelajaran.

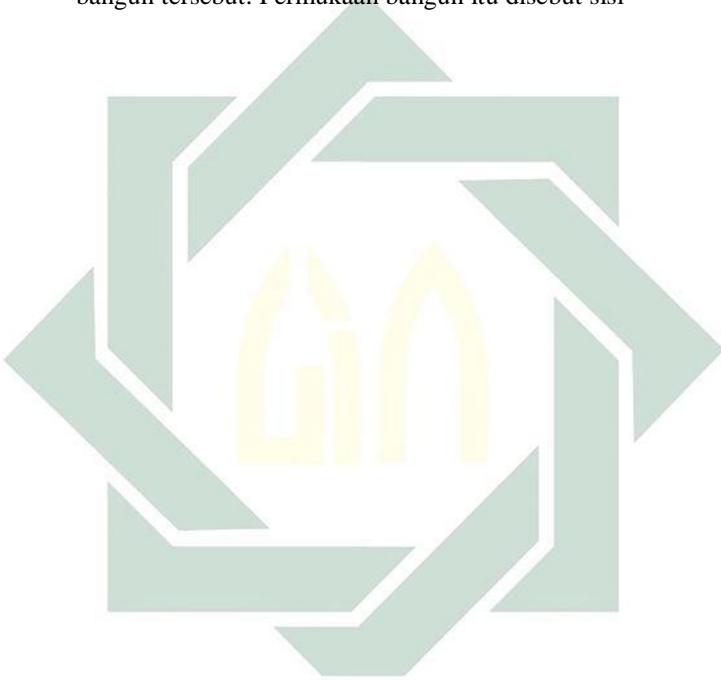
- b. Bagi pengajar, dapat dijadikan rujukan untuk mengambil kebijakan yang terkait dengan carameningkatkan hasil belajar siswa serta memberikan bahan ajar yang tepat. Sehingga siswa dapat belajar secara optimal dan mampu mengatasi konflik-konflik yang sedang dihadapi dengan optimis.
- c. Bagi siswa, penelitian ini akan membantu meningkatkan hasil belajar mereka lebih baik lagi melalui media dalam pembelajaran Matematika. Sehingga siswa akan mendapatkan kemudahan dalam proses pembelajaran matematika

E. Definisi Operasional

Definisi operasional yang perlu dijelaskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Belajar adalah suatu proses dalam rangka yang mempengaruhi siswa supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi secara mengenai dalam kehidupan masyarakat. Pengajaran bertugas mengarahkan proses ini agar sasaran dan perubahan itu dapat dicapai sebagaimana yang diinginkan.
2. Matematika adalah ilmu pengetahuan yang bersifat universal, yang berisi bilangan, rumus-rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan dan sangat diperlukan manusia untuk mengembangkan kemampuan berpikir logika dan analisis dalam menjalani kehidupannya.
3. Hasil belajar matematika adalah sejauh mana keefektifan dan efisiennya dalam mencapai tujuan pengajaran atau perubahan tingkah laku.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar ada 2 macam yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri seseorang sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar individu.
5. Program *GeoGebra* yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001 ini merupakan sebuah program komputer atau *software* untuk membelajarkan matematika khususnya materi geometri dan aljabar. Program komputer ini memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksikan konsep-konsep matematika khususnya geometri dan aljabar.

6. Program *Swish Max* merupakan program aplikasi lengkap untuk pembuatan animasi berbasis *flash player* (sebuah program aplikasi pengoperasi suatu animasi sederhana, permainan digital dan berbagai perangkat yang menggunakan multimedia).
7. Bangun ruang bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut. Permukaan bangun itu disebut sisi



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Hasil Belajar Matematika

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses dalam rangka yang mempengaruhi siswa supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi secara mengenai dalam kehidupan masyarakat. Pengajaran bertugas mengarahkan proses ini agar sasaran dan perubahan itu dapat dicapai sebagaimana yang diinginkan.¹ Belajar adalah fondasi dari perkembangan hidupan manusia. Dengan belajar manusia dapat melakukan perubahan-perubahan pada dirinya dan terhadap lingkungannya. Belajar tidak hanya dilakukan dalam proses sekolah, tetapi belajar bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja.

Hal ini berarti belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Melengkapi perumusan belajar secara lebih kompleks, ia berpendapat bahwa belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena perubahan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir.²

Belajar adalah proses perubahan perilaku tetap belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi terampil, dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun diri individu itu sendiri”.³ Belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut:(1) Adanya kemampuan baru atau perubahan. Perubahan tingkah laku tersebut bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), maupun nilai sikap (afektif). (2) Perubahan itu tidak berlangsung sesaat saja, melainkan menatap

¹ Oemar Hamalik 2008. *Kurikulum dan pembelajaran*.(Jakarta: Bumi Aksara). Hal 36

²Trianto. 2014. *Mendesai Modal Pembelajaran Inowatif, Progresif, dan Kontekstual: konsep Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013*. Jakarta: Kencana, hal. 17

³Ibid 17

atau dapat disimpan. (3) Perubahan itu tidak begitu saja, melainkan harus usaha. Perubahan terjadi akibat interaksi dengan lingkungan. (4) Perubahan tidak semata-mata disebabkan oleh perubahan fisik atau kedewasaan, tidak karena kelelahan, penyakit atau tidak pengaruh obat-obatan.⁴

Melihat beberapa pengertian belajar yang disampaikan oleh para ahli di atas terdapat kesamaan atau kata kunci dari belajar. Kesamaannya adalah terletak pada kalimat “perubahan perilaku”. Dengan demikian dikatakan belajar jika di dalamnya terjadi suatu proses perubahan tingkah laku. Selain pandangan para ahli Islam juga mempunyai pengertian tersendiri mengenai belajar. Dalam konsep ajaran islam, orang yang melakukan aktifitas belajar dan menuntut ilmu mendapat tempat didalam ajaran agama.

Belajar dilakukan dengan sengaja atau tidak sengaja dengan guru atau tanpa guru, dengan bantuan orang lain, atau tanpa dibantu dengan siapapun. Belajar juga diartikan sebagai usaha untuk membentuk hubungan antara perangsang atau reaksi. Belajar dilakukan setiap orang, baik anak-anak, remaja orang dewasa maupun orang tua. Belajar berlangsung seumur hidup, selagi hayat digandung badan.⁵

Ciri khas belajar adalah perubahan, yaitu belajar menghasilkan perubahan perilaku dalam diri peserta didik. Perubahan tersebut terjadi sebagai latihan, pengalaman, dan pengembangan yang hasilnya tidak dapat diamati secara langsung.⁶ Jadi, proses belajar dapat diartikan sebagai tahap perubahan perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik yang terjadi dalam diri siswa. Perubahan tersebut bersifat positif dalam arti berorientasi kearah yang lebih maju daripada keadaan sebelumnya.

Dengan demikian belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku karena pengalaman yang telah ada sebelumnya. Perubahan tingkah laku, sikap, kebiasaan, pengetahuan, dan dalam penampilan. Perubahan ini dapat

⁴Evalin Siregar dan Hartini Nara. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*, bogor: Ghalia Indonesia, hal. 7

⁵Mardianto. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing, hal. 39

⁶Syaiful Sagala 2010. *Supervisi Pembelajaran dalam Profesi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, h. 53

dinyatakan sebagai suatu kecakapan, ataupun keterampilan. Jadi, pada intinya seseorang yang belajar itu tidak sama keadaannya dengan keadaan sebelum orang itu belajar, mungkin ia merasa bahagia, mungkin lebih pandai menjaga kesehatan, dan dapat melestarikan alam sekitarnya sesuai dengan firman manusia sebagai khalifah di muka bumi Allah. Tujuan belajar ada tiga jenis, yakni (1) untuk mendapatkan pengalaman, (2) keterampilan, (3) penanaman sikap mental/nilai-nilai.”⁷

2. Pengertian Matematika

Matematika berasal dari Bahasa Yunani, *mathematike*, yaitu ilmu yang mempelajari tentang besaran, struktur, ruang dan perubahan. Secara Etimologis kata “matematika” berasal dari bahasa Yunani Kuno *Mathema*, yang berarti pengkajian, pembelajaran, ilmu, yang ruang lingkupnya menyempit, dan arti teknisnya menjadi “pengkajian matematika”. Kata sifat dari *mathema* adalah *matematikhos*, berkaitan dengan pengkajian, atau tekun belajar, yang lebih jauh berarti matematis.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang bersifat universal, yang berisi bilangan, rumus-rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan dan sangat diperlukan manusia untuk mengembangkan kemampuan berpikir logika dan analisis dalam menjalani kehidupannya. Dalam proses pembelajaran matematika, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini akan mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Menurut Wragg (dalam Ahmad Susanto), pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau suatu hasil belajar yang diinginkan.

Berdasarkan definisi yang telah dikemukakan oleh para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa ilmu matematika sangat penting bagi kehidupan karena aplikasi matematika sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan hakikat matematika adalah pengetahuan yang bersifat universal, yang berisi bilangan,

⁷ Sardiman A.M.2011. *interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, h.28.

rumus-rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan dan sangat diperlukan manusia untuk mengembangkan kemampuan berpikir logika dan analisis dalam menjalani kehidupannya. Namun, belajar matematika harus bertahap dimulai dari matematika tingkat dasar sampai matematika tingkat tinggi. Ilmunya saling berkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya. Belajar matematika juga tidak dapat hanya menghafal rumus-rumus saja tetapi juga harus diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Hasil Belajar Matematika

Untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh siswa tentunya tidak lepas dari kegiatan penilaian. Kita harus mengetahui hal-hal apa saja yang menjadi bahan penilaian. Maka kembali kepada unsur-unsur yang terdapat dalam proses belajar mengajar. Ada empat unsur utama dalam proses belajar mengajar, yakni: tujuan, bahan, metode dan alat, serta penilaian.

Tujuan sebagai arah dari proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah rumusan tingkah laku yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa setelah menerima atau menempuh pengalaman belajarnya. Bahan adalah seperangkat pengetahuan ilmiah yang dijabarkan dari kurikulum untuk disampaikan atau dibahas dalam proses belajar mengajar agar sampai kepada tujuan yang telah ditetapkan. Metode dan alat adalah cara atau teknik yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan.⁸

Menurut Nana Sudjana penilaian hasil belajar adalah upaya memberi nilai terhadap kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh siswa dan guru dalam mencapai tujuan-tujuan pengajaran. Dalam penilaian ini dilihat sejauh mana keefektifan dan efisiennya dalam mencapai tujuan pengajaran atau perubahan tingkah laku. Oleh sebab itu, penilaian hasil dan proses belajar saling berkaitan satu sama lain sebab hasil merupakan akibat dari proses.⁹

Menurut Mulyasa penilaian hasil belajar pada hakikatnya merupakan suatu kegiatan untuk mengukur perubahan perilaku yang telah terjadi pada diri peserta didik. Hasil belajar merupakan

⁸Nana Sudjana, (2012), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 3

⁹Nana Sudjana, (2012), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 3

prestasi belajar peserta didik secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dasar dan derajat perubahan perilaku yang bersangkutan.¹⁰

Sejalan dengan pengetian diatas bahwa penilaian hasil belajar memiliki beberapa fungsi, yaitu:

- a. Alat untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan pembelajaran. Dengan fungsi ini maka penilaian harus mengacu pada rumusan-rumusan tujuan pembelajaran sebagai penjabaran dari kompetensi mata pelajaran.
- b. Umpan balik bagi perbaikan proses belajar-mengajar. Perbaikan mungkin dilakukan dalam hal tujuan pembelajaran, kegiatan atau pengalaman belajar siswa, strategi pembelajaran yang digunakan guru, media pembelajaran dan lain-lain.
- c. Dasar dalam menyusun laporan kemajuan belajar siswa kepada para orang tuanya.¹¹

Guru dalam melaksanakan evaluasi pembelajaran dengan menggunakan teknik penilaian kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan tentunya terlepas dari beberapa tujuan, yaitu:

- a. Menilai ketercapaian tujuan.
- b. Mengukur macam-macam aspek belajar yang bervariasi.
- c. Sebagai sarana untuk mengetahui apa yang siswa ketahui.
- d. Memotivasi belajar siswa.
- e. Menyediakan informasi untuk layanan bimbingan dan konseling.
- f. Menjadikan hasil evaluasi sebagai dasar perubahan kurikulum.¹²

Jenis penilaian hasil belajar yaitu:

- a. Penilaian formatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir program belajar-mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan proses belajar-mengajar itu sendiri.
- b. Penilaian sumatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir unit program yaitu akhir catur wulan, akhir semester dan akhir tahun.

¹⁰E. Mulyasa, (2010), *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*, Jakarta: PT Bumi Aksara, hal. 212.

¹¹Nurmawati, (2015), *Evaluasi Pendidikan Islam*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 44.

¹²Ibid, hal. 45-46

- c. Penilaian diagnostik adalah penilaian yang bertujuan untuk melihat kelemahan-kelemahan siswa serta faktor penyebabnya.
- d. Penilaian selektif adalah penilaian yang bertujuan untuk keperluan seleksi misalnya ujian saringan masuk ke lembaga pendidikan tertentu.
- e. Penilaian penempatan adalah penilaian yang ditujukan untuk mengetahui keterampilan prasyarat yang diperlukan bagi suatu program belajar.¹³

Ada beberapa langkah yang dapat dijadikan pegangan dalam melaksanakan proses penilaian hasil belajar, yakni:

- a. Merumuskan atau mempertegas tujuan-tujuan pengajaran.
- b. Mengkaji kembali materi pengajaran berdasarkan kurikulum dan silabus mata pelajaran.
- c. Menyusun alat-alat penilaian, baik tes maupun nontes yang cocok digunakan menilai jenis-jenis tingkah laku yang tergambar di tujuan pengajaran.
- d. Menggunakan hasil-hasil penilaian sesuai dengan tujuan penilaian tersebut, yakni untuk kepentingan pendeskripsian kemampuan siswa.¹⁴

Benyamin S. Bloom dan kawan-kawannya mengembangkan suatu metode pengklasifikasi tujuan pendidikan yang disebut dengan taksonomi. Mereka berpendapat bahwa taksonomi tujuan pembelajaran harus senantiasa mengacu kepada tiga ranah, yakni ranah proses berfikir (kognitif), ranah nilai atau sikap (afektif), dan ranah keterampilan (psikomotor).

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Bloom mengelompokkan ranah kognitif kedalam enam kategori dari yang sederhana sampai kepada yang paling kompleks dan diasumsikan bersifat hirarkis, yaitu:

1. Tingkatan pengetahuan ialah kemampuan mengingat kembali, misalnya, pengetahuan mengenai istilah-istilah, pengetahuan mengenai klasifikasi dan sejenisnya. Jadi,

¹³Nana Sudjana, (2012), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 5

¹⁴Ibid, hal. 9-10

tingkatan pengetahuan mencakup ingatan akan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan.

2. Tingkatan pemahaman ialah kemampuan menggunakan informasi dalam situasi yang tepat, mencakup kemampuan untuk membandingkan, menunjukkan persamaan dan perbedaan, mengidentifikasi karakteristik, menganalisis dan menyimpulkan.
3. Tingkatan penerapan mencakup kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi atau konteks yang lain, yaitu mampu mengaplikasikan atas pengetahuan dan pemahaman yang telah dimiliki sebagai hasil dari proses pembelajaran.
4. Tingkatan analisis yaitu mengenal kembali unsur-unsur, hubungan-hubungan dan susunan informasi atau masalah, misalnya menganalisis hubungan-hubungan meliputi kemampuan untuk mengidentifikasi, memisahkan atau membedakan komponen atau elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesis atau kesimpulan dan memeriksa setiap komponen tersebut untuk melihat ada tidaknya kontraksi.
5. Tingkatan sintesis yaitu mengombinasikan kembali bagian-bagian dari pengalaman yang lalu dengan bahan yang baru menjadi suatu keseluruhan yang baru dan terpadu, misalnya membuat suatu rencana atau menyusun usulan kegiatan dengan suatu kesatuan atau pola baru.
6. Tingkatan evaluasi yaitu menggunakan kriteria untuk mengukur nilai suatu gagasan, karya dan sebagainya, misalnya menimbang-nimbang dan memutuskan mencakup kemampuan untuk membuat penelitian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk, atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu.¹⁵

Untuk mengukur kognitif dapat dilakukan dengan tes, yaitu: tes lisan, pilihan berganda, uraian obyektif, uraian non obyektif, jawaban singkat, menjodohkan, unjuk karya dan portofolio.

¹⁵Nana Sudjana, (2012), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal.

b. Ranah Afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Sikap adalah salah satu istilah bidang psikologi yang berhubungan dengan persepsi dan tingkah laku. Krathwohl membaginya atas lima kategori/tingkatan, yaitu:

1. Penerimaan (*Receiving*) mencakup kemampuan untuk mengenal, bersedia menerima dan memperhatikan berbagai stimulasi.
2. Penanggapi/jawaban (*Responding*) mencakup kemampuan untuk berbuat sesuatu sebagai reaksi terhadap suatu gagasan, benda atau sistem nilai, lebih dari sekedar pengenalan.
3. Penilaian/penghargaan (*Valuing*), merupakan perasaan, keyakinan atau anggapan bahwa suatu gagasan, benda dan cara berfikir tertentu mempunyai nilai.
4. Pengelolaan (*Organization*) menunjukkan saling berhubungan anantara nilai-nilai tertentu dalam suatu sistem nilai, serta menentukan nilai mana yang mempunyai prioritas lebih tinggi daripada nilai yang lain.
5. Berpribadi (*Characterization by a Value of Value Complex*) berhubungan dengan pengorganisasian nilai-nilai kedalam suatu sistem nilai pribadi.¹⁶

c. Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar psikomotor ini merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif (memahami sesuatu) dan hasil belajar afektif. Hasil belajar kognitif dan afektif akan menjadi hasil belajar psikomotorik apabila siswa telah menunjukkan perilaku atau perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang terkandung dalam ranah kognitif dan ranah afektifnya.¹⁷

Matematika berasal dari perkataan Yunani, *mathematike*, yaitu ilmu yang mempelajari tentang besaran, struktur, ruang dan

¹⁶Asrul, Rusydi Ananda dan Rosnita, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 98-105.

¹⁷Nana Sudjana, (2012), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 105

perubahan. Secara Etimologis kata ‘matematika’ berasal dari bahasa Yunani Kuno *Mathema*, yang berarti pengkajian, pembelajaran, ilmu, yang ruang lingkupnya menyempit, dan arti teknisnya menjadi ‘pengkajian matematika’. Kata sifat dari *mathema* adalah *matematikhos*, berkaitan dengan pengkajian, atau tekun belajar, yang lebih jauh berarti matematis.

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyaknya terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu: aljabar, analisis dan geometri. Matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan sebuah alat.

Pada hakikatnya belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata. Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, dan mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis.

Selain itu, matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur ruang sebagai sarannya. Namun penunjukkan kuantitas seperti itu belum memenuhi sasaran matematika yang lain, yaitu yang ditunjukkan kepada hubungan, pola, bentuk dan struktur.

Dengan demikian, dapat dikatakan matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalarannya deduktif. Teorema-teorema yang diperoleh secara deduktif itu kemudian dipergunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah termasuk dalam kehidupan nyata.

Maka, dari uraian teori-teori di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan hasil belajar matematika adalah tingkat keberhasilan atau penguasaan seorang siswa terhadap bidang studi matematika setelah memperoleh proses belajar mengajar. Prinsip-prinsip dan standar matematika sekolah dirangcang untuk memberi petunjuk dan arahan bagi para guru

dan pihak-pihak lain yang terkait dengan pendidikan matematika dari kelas pra- TK sampai SMA.

B. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Pendidikan dan pembelajaran adalah suatu proses yang berupaya untuk mencapai sebuah tujuan. Banyak upaya yang dapat dilakukan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar yang merupakan tujuan akhir dari proses pendidikan. Hasil belajar yang memuaskan haruslah diimbangi dengan proses yang baik pula. Guna mencapai tujuan yang baik maka dalam proses pembelajaran akan melibatkan semua komponen pengajaran.

Tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar yang diraih oleh siswa. Tingginya hasil belajar siswa dapat menyatakan bahwa siswa telah menguasai setiap materi pembelajaran yang diberikan. Hasil belajar merupakan penerimaan informasi dalam proses belajar, dimana dalam mencapai hasil belajar tersebut dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Hasil belajar merupakan salah satu komponen yang penting dalam proses belajar, karena hasil belajar merupakan tolak ukur keberhasilan suatu proses pembelajaran. Melalui hasil belajar kita dapat mengetahui keberhasilan atau kekurangan dalam proses pembelajaran di sekolah. Hasil belajar seorang siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berperan didalamnya. Faktor tersebut dapat berasal dari dalam diri siswa dan juga berasal dari luar atau lingkungan sekitar siswa.

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri seseorang sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar individu. Kedua faktor tersebut dapat saja menjadi penghambat ataupun pendukung belajar siswa. Faktor internal yang peneliti bahas yaitu mengenai faktor non intelektual siswa. Faktor non intelektual merupakan unsur kepribadian tertentu berupa minat, motivasi, perhatian, sikap, kebiasaan.¹⁸

Faktor internal merupakan faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor eksternal adalah

¹⁸ Riyani, Yani. "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Mahasiswa (Studi pada mahasiswa Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Pontianak)". 2012 Jurnal EKSOS. Vol.8, No.1, Hal 19-25.

faktor yang ada di luar individu.¹⁹ Perhatian adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa itu pun semata-mata tertuju kepada sesuatu objek atau sekumpulan objek. Hasil belajar dapat menjadi baik apabila siswa memiliki perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya, jika bahan pelajaran tidak menjadi perhatian siswa, maka akan timbul kebosanan, sehingga siswa tidak mau lagi belajar.

Minat merupakan sifat yang relatif menetap pada diri seseorang dan dapat timbul karena adanya pengaruh dari luar. Minat membuat seseorang cenderung tetap memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang biasanya diminati seseorang diperhatikan terus-menerus dan selalu disertai rasa senang sehingga seseorang akan meraih kepuasan. Pada dasarnya motivasi adalah dorongan pada diri seseorang untuk mengarahkannya dalam bertindak laku. Motivasi merupakan sebuah usaha yang disadari untuk mengarahkan dan menjaga tingkah laku seseorang agar terdorong untuk melakukan suatu perbuatan guna mencapai hasil tertentu.²⁰

Faktor eksternal yang mempengaruhi belajar diantaranya metode mengajar, metode mengajar merupakan cara menyajikan bahan pelajaran pada siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Metode mengajar mempengaruhi proses belajar. Jika metode mengajar guru cenderung membosankan, maka akan membuat siswa kesulitan dalam proses belajar. Kesulitan dalam belajar ini dapat berdampak terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran tersebut. Guru harus mampu menggunakan metode mengajar yang tepat, efisien dan efektif bagi siswa agar perhatian dalam kelas tertuju pada pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan alat bantu atau benda yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar dengan tujuan untuk menyampaikan informasi pembelajaran dari guru kepada siswanya. Media pembelajaran memiliki hubungan yang erat dengan cara belajar siswa, karena media yang digunakan oleh guru digunakan juga oleh siswa untuk menerima bahan yang diajarkan. Penelitian ini difokuskan pada faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar yaitu media pembelajaran.

¹⁹ Slameto. Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. (Jakarta: Rineka Cipta). 2003

²⁰ Sardiman. Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar. (Jakarta. Rajawali Pers). 2011

C. Program *GeoGebra*

a. Pengertian program *GeoGebra*

Program *GeoGebra* adalah program salah satu software bantu yang cukup lengkap dan digunakan secara luas. Nama *GeoGebra* merupakan kependekan dari *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar). Meski dari sisi nama hanya merujuk geometri dan aljabar aplikasi ini tidak hanya mendukung untuk kedua topik tersebut, tapi juga mendukung banyak topik matematika diluar keduanya. *GeoGebra* pertama kali dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dari Austria dan dirilis sebagai perangkat lunak *opensource* sehingga dapat dimanfaatkan secara gratis dan bebas untuk dikembangkan.²¹

b. Manfaat program *GeoGebra*

Beberapa pemanfaatan program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.²²

- 1) Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- 2) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi pada program *GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- 3) Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- 4) Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Menurut Hohenwarter & Fuchs, *GeoGebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan berbagai aktivitas sebagai berikut.²³

- 1) Sebagai media demonstrasi dan visualisasi

²¹Hohenwarter, M., et al. (2008). Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software *GeoGebra*.

²²<http://agusleo2.blogspot.com/2013/04/geogebra.html>. Diakses pada tanggal 23 Maret 2019.

²³Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System GeoGebra*. Tersedia: www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf. diakses 23 Maret 2019.

- 2) Sebagai alat bantu konstruksi
 - 3) Sebagai alat bantu proses penemuan
- c. Cara Penggunaan Program *GeoGebra*²⁴

#Membuka Aplikasi GeoGebra

Tahapan:

- 1) Double klik pada icon GeoGebra yang ada pada dekstop anda
- 2) Klik start
- 3) Pilih All Programs
- 4) Klik folder GeoGebra
- 5) Klik software GeoGebra

#Menggambar titik pada aplikasi GeoGebra

Tahapan:

- 1) Menggunakan icon pada toolbar
- 2) Kemudian arahkan kursor ke koordinat titik yang dituju
- 3) Mengetik pada bilah masukan
- 4) Selanjutnya tekan enter

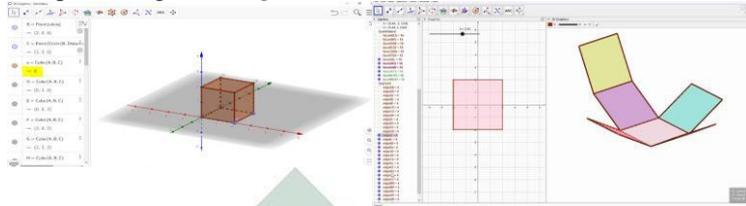
- d. Kelebihan dan kekurangan program *GeoGebra*²⁵

- 1) Kelebihan Media Pembelajaran Geogebra :
 - a) Hal paling sederhana yang dapat Anda lakukan dengan GeoGebra adalah menggambar titik, ruas garis, vektor, garis, poligon, lingkaran, irisan, kerucut, dan kurva dua dimensi.
 - b) GeoGebra menyediakan perintah-perintah yang berkaitan dengan perhitungan aljabar, geometri, maupun kalkulus (misalnya mencari turunan dan integral).
- 2) Kekurangan Media Pembelajaran Geogebra :
 - a) Pada media pembelajaran menggunakan Geogebra belum dapat menampilkan visualisasi tiga dimensi (3D).
 - b) Kurangnya pengajar yang mengetahui media pembelajaran menggunakan *GeoGebra*.

²⁴<http://dephusha.blogspot.com/2016/12/menggunakan-geogebra.html>. Diakses pada tanggal 29 Maret 2019.

²⁵<http://agusleo2.blogspot.com/2013/04/geogebra.html>. diakses pada tanggal 23 Maret 2019.

e. Tampilan Program *Geogebra*



Gambar 2.1
Tampilan Program *GeoGebra*

D. Program *Swish Max*

a. Pengertian program *Swish Max*

Swish Max merupakan program aplikasi lengkap untuk pembuatan animasi berbasis *flash player* (sebuah program aplikasi pengoperasi suatu animasi sederhana, permainan digital dan berbagai perangkat yang menggunakan multimedia). *Swish Max* digunakan untuk membuat beragam animasi yang menarik dan penuh kreasi tanpa menggunakan program aplikasi *Adobe Flash* (generasi ke-sembilan dari *macromedia flash* yang merupakan program aplikasi perintis penghasil aplikasi berbasis *flash*).²⁶

b. Manfaat program *Swish Max*²⁷

Swish Max digunakan untuk membuat beragam animasi yang menarik dan penuh kreasi tanpa menggunakan program aplikasi *Adobe Flash* (generasi ke-sembilan dari *macromedia flash* yang merupakan program aplikasi perintis penghasil aplikasi berbasis *flash*). *Swish Max* memudahkan pengguna dalam membuat dan mengembangkan program animasi dengan menggunakan teks, gambar, grafik, video dan suara secara kompleks dan terintegrasi.

c. Cara Penggunaan Program *Swish Max*

Menurut Haryono²⁸ adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menggunakan *Swish Max*, seperti memulai

²⁶<http://pickeymedia.blogspot.com/2012/04/what-is-android.html>. Diakses tanggal 22 Maret 2019.

²⁷Ibid., Diakses tanggal 22 Maret 2019.

²⁸Subaris, dan Haryono, *Hygiene Lingkungan Kerja* (Yogyakarta: Mitra Cendikia, 2008), 224.

untuk membuka *Swish Max* dengan cara klik *start - all programs - Swish Max*. Apabila kita menginginkan untuk menjalankan *swishmax*, yang perlu dilakukan adalah langkah-langkah berikut ini:

- 1) Bukalah aplikasi *Swish Max* dengan cara klik ganda pada *shortcut* yang ada di desktop atau melalui *start menu*.
- 2) Setelah aplikasi *Swish Max* terbuka, maka dapat dilihat lingkungan kerja *Swish Max*.
- 3) Untuk mengatur warna *background* pada *Swish Max* dapat dilakukan dengan cara mengklik *movie properties* pada panel kemudian mengklik kotak pada label *background colour* sehingga muncul pilihan warna sebagai warna *background*.
- 4) Selain dapat mengubah warna *background* dari tampilan pada layar, dapat pula kita membuat berbagai objek seperti *text* dan *shape*. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengarahkan kursor *mouse* pada bagian *tools* dan mengklik *text tools*.
- 5) Setelah berhasil membuat objek di *stage Swish Max* berbagai objek tersebut dapat kita berikan berbagai efek yang telah tersedia di menu *insert* dengan cara klik *insert - effect* - pilihlah efek yang disukai.
- 6) Setelah objek diberikan *effect* yang tersedia dalam menu *insert*, *effect* lain yang dapat diberikan kepada objek adalah dengan memasukan *keyframe* pada objek yang ingin diberikan *motion* atau gerakan.
- 7) Selain dapat memberikan efek pada objek yang ada dalam *stage*, kita juga dapat memasukan *sound/audio* dalam *stage Swish Max* dengan cara klik kanan pada *frame 1* di *scene* (apabila ingin memulai *sound/audio* pada *frame 1*) - *sound - playsound*.
- 8) Apabila telah selesai, untuk melihat animasi yang telah dibuat dapat dijalankan dengan menekan tombol *Ctrl+t* atau dengan mengklik tombol *play movie* yang ada di *toolbars*.

d. Kelebihan dan kelemahan program *Swish Max*

1) Kelebihannya adalah:²⁹

- Relatif mudah digunakan daripada Macromedia flash.
- Swishmax dapat dipadukan dengan program aplikasi lainnya , seperti Phothosop, CorelDraw, dst.
- Memiliki fitur-fitur yang mudah dipahami bagi pembuat animasi yang masih pemula.

2) Kekurangannya adalah:³⁰

- Memerlukan peralatan khusus dalam penyajian. Memerlukan tenaga listrik.
- Memerlukan keterampilan khusus dan kerja tim dalam pembuatan.

e. Tampilan Program *Swish Max*



Gambar 2.2
Tampilan Program *Swish Max*

²⁹ <http://kerjaanpengangguran.blogspot.com/2015/09/pengertian-fungsi-kelebihan-contoh.html>. diakses pada tanggal 23 Maret 2019.

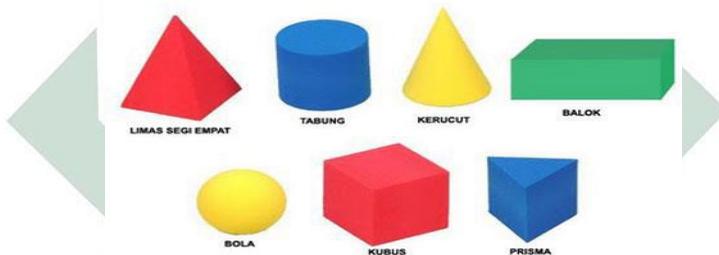
³⁰ <http://anggaputradana182.blogspot.com/2014/02/keunggulan-kelebihan-dan-kekurangan.html>. diakses pada tanggal 23 Maret 2019.

E. Bangun Ruang

a. Pengertian Bangun Ruang

Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut. Permukaan bangun itu disebut sisi.³¹ Bangun ruang merupakan bangun matematika (*mathematic*) yang memiliki isi atau volume. Bangun ruang dalam matematika dibagi menjadi beberapa bangun ruang yakni sisi, rusuk dan titik sudut.³²

Pada umumnya bangun ruang yang telah kita kenal adalah *balok*, *kubus*, *prisma*, *limas*, *kerucut*, *tabung* dan *bola*. Pada setiap bangun ruang tersebut mempunyai rumusan dalam menghitung luas maupun isi/volumenya. Berikut akan dijelaskan bagian-bagian dan jenis bangun ruang:³³



Gambar 2.3

Macam-macam Bentuk Bangun Ruang

b. Bagian-bagian bangun ruang :

- 1) Sisi: bidang pada bangun ruang yang membatasi antara bangun ruang dengan ruangan sekitarnya.
- 2) Rusuk: pertemuan dua sisi yang berupa ruas garis pada bangun ruang.
- 3) Titik sudut: titik hasil pertemuan rusuk yang berjumlah tiga atau lebih.

c. Jenis-Jenis Bangun Ruang

³¹ Agus Suharjana, *Pengenalan Bangun Ruang dan Sifat-sifatnya di SD*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), 5

³² Sumanto dkk, *Gemar Matematika 6*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008). 66.

³³ *Ibid*, 70.

5) Kubus

Kubus merupakan bangun yang dibatasi oleh 6 sisi yang sama dan sebangun. Ciri-ciri kubus antara lain:

- Kubus merupakan bangun ruang dengan 6 sisi sama besar (kongruen)
- Kubus mempunyai 6 sisi berbentuk persegi
- Kubus mempunyai 12 rusuk yang sama panjang
- Kubus mempunyai 8 titik sudut
- Jaring-jaring kubus berupa 6 buah persegi yang kongruen.

Rumus Luas Permukaan Kubus

$$L = 6 \times r^2$$

Keterangan: L : luas permukaan
r : panjang rusuk

Rumus Volume Kubus

$$V = r^3$$

Keterangan: V: Volume
r: panjang rusuk

6) Balok

Merupakan bangun yang dibatasi oleh 6 sisi yang mempunyai ukuran panjang dan lebar. Ciri-ciri balok antara lain:

- Balok merupakan bangun ruang yang dibatasi 6 persegi panjang
- Balok mempunyai 6 sisi berbentuk persegi panjang
- Balok mempunyai 3 pasang bidang sisi berhadapan yang kongruen
- Balok mempunyai 12 rusuk
- 4 buah rusuk yang sejajar sama panjang
- Balok mempunyai 8 titik sudut
- Jaring-jaring balok berupa 6 buah persegi panjang.

Rumus Luas Permukaan Balok

$$L = 2 \times [(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$$

Keterangan:
L: luas permukaan
p: panjang balok
l: lebar balok
t : tinggi balok

Rumus Volume Balok

$$V = p \times l \times t$$

Keterangan: V: volume balok
p: panjang balok
l: lebar balok
t: tinggi balok

7) Prisma

Merupakan bangun yang dibatasi oleh 6 sisi yang mempunyai ukuran panjang dan lebar. Ciri-ciri prisma antara lain:

- a) Prisma merupakan bangun ruang yang alas dan lebar bidang kongruen dan sejajar
- b) Rusuk prisma alas dan atas bidang berhadapan sama dan sejajar
- c) Rusuk tegak prisma sama dan sejajar
- d) Rusuk tegak prisma tegak lurus dengan alas dan atas prisma
- e) Rusuk tegak prisma disebut juga tinggi prisma
- f) Prisma terdiri dari prisma segitiga dan prisma beraturan
- g) Prisma segitiga mempunyai bidang alas dan bidang atas berupa segitiga yang kongruen
- h) Prisma segitiga mempunyai 5 sisi
- i) Prisma segitiga mempunyai 9 rusuk
- j) Prisma segitiga mempunyai 6 titik sudut
- k) Jaring-jaring prisma segitiga berupa 2 segitiga dan 3 persegi panjang

Rumus Luas Permukaan Prisma Segitiga

$$L = \text{Keliling } \Delta \times t \times (2 \times \text{Luas } \Delta)$$

Keterangan:

L : luas permukaan
 Δ : alas dan atas segitiga
t : tinggi prisma

Volume Prisma Segitiga

$$V = \text{Luas Alas} \times t$$

Keterangan:

V : Volume

Luas Alas : Luas $\Delta = (\frac{1}{2} a \times t)$

T : tinggi prisma

8) Limas

Limas adalah bangun ruang yang mempunyai bidang alas segi banyak dan dari bidang alas tersebut dibentuk suatu sisi berbentuk segitiga yang akan bertemu pada satu titik

- Nama limas ditentukan oleh bentuk alasnya
- Limas beraturan yaitu limas yang alasnya berupa segi beraturan
- Tinggi limas adalah garis tegak lurus dari pucuk limas ke alas limas
- Macam-macam bentuk limas, antara lain:
 - Limas segitiga (alasnya berbentuk segitiga)
 - Limas segiempat (alasnya berbentuk segiempat)
 - Limas segilima (alasnya berbentuk segilima)
 - Limas segienam (alasnya berbentuk segienam)

Tabel 2.1
Macam-Macam Limas

Nama Limas	Sisi	Rusuk	Titik Sudut
Limas Segitiga	4	6	4
Limas Segiempat	5	8	5
Limas Segilima	6	10	6
Limas Segienam	7	12	7

Rumus Luas Permukaan Limas

$L = \text{luas alas} + \text{luas selubung limas}$

$L = \text{luas alas} + n \times \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right)$

Rumus Volume Limas

$V = \frac{1}{3} (\text{luas alas} \times t)$

Keterangan:

V : volume limas

t : tinggi limas

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif komparatif yang merupakan penelitian yang paling banyak digunakan dan telah memberikan sumbangan yang sangat berarti bagi perkembangan pengetahuan di bidang pendidikan. Dalam penelitian jenis ini, peneliti berusaha menghubungkan suatu variabel dengan variabel yang lain untuk memahami suatu fenomena dengan cara menentukan tingkat atau derajat hubungan di antara variabel-variabel tersebut. Tingkat hubungan tersebut ditunjukkan oleh nilai koefisien komparatif yang berfungsi sebagai alat untuk membandingkan variabilitas hasil pengukuran terhadap variabel-variabel tersebut. Pengetahuan tentang tingkat hubungan tersebut diharapkan dapat menambah pemahaman tentang faktor-faktor dalam karakteristik yang kompleks dari suatu fenomena seperti prestasi belajar.¹

Menurut Nazir penelitian komparatif adalah sejenis penelitian deskriptif yang ingin mencari jawaban secara mendasar tentang sebab-akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya suatu fenomena tertentu.² Jadi, penelitian komparatif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk membandingkan antara dua komponen atau lebih dari suatu variabel tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti berusaha menggambarkan kondisi sekarang dalam konteks kuantitatif yang direfleksikan dalam variabel.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

a. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, yaitu dimulai pada bulan Mei 2019 semester genap pada tahun ajaran 2018-2019.

b. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini, dilaksanakan di SMP Nahdlotul Ulama 1 Gresik dalam mata pelajaran Matematika.

¹Hadjar, Ibnu, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1999), 277.

²Moh Nazir. "Metode Penelitian". (Jakarta : Ghalia Indonesia, 2005). Hal 58.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah objek utama dari penelitian yang direncanakan. Populasi dapat terkait dengan manusianya serta tindakannya maupun objek lain yang ada di alam. Apabila populasi dalam jumlah banyak, maka diadakan sampel yang disesuaikan dengan kaidah keilmuan.³ Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Nahdlotul Ulama 1 Gresik kelas VII sejumlah 64 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Arikunto menegaskan apabila subyek penelitian kurang dari 100, lebih baik diambil semuanya, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Sebaliknya, jika subyek terlalu besar, maka sampel bisa diambil 10%-15%, hingga 20%-25%, atau lebih, tergantung setidak-tidaknya dari:

- a. Kemampuan peneliti dilihat dari waktu, tenaga dan dana,
- b. Sempit luasnya wilayah pengamatan dari setiap subyek, karena hal ini menyangkut banyak sedikitnya data,
- c. Besar kecilnya resiko yang ditanggung oleh peneliti. Untuk penelitian yang resikonya besar, tentu saja jika sampel besar, hasilnya akan lebih baik.⁴

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-A dan VII-B. Dalam teknik penentuan sampel ini peneliti menggunakan *Cluster Sampling*. *Cluster Sampling* (Area Sampling) merupakan bagian dari *Probability Sampling* dimana penentuan sampel dilakukan dengan membagi populasi menjadi kelompok atau cluster. Beberapa cluster kemudian dipilih secara acak sebagai wakil dari populasi kemudian elemen dalam cluster dipilih secara acak untuk dijadikan sebagai sampel penelitian. Berdasarkan wawancara tidak terstruktur dengan guru matematika yang mengampu di kelas VII, diperoleh informasi bahwa tidak ada kelas unggulan dari seluruh kelas VII.

Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII-A dan VII-B SMP Nahdlotul Ulama 1 Gresik tahun ajaran 2018/2019 dengan

³Alfin Mustikawan, *Metode Penelitian*, (Malang: Biro Penelitian LKP2M UIN Malang, 2008),87.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002), 112.

masing-masing kelas sebanyak 32 siswa. Kelas VII-A dijadikan sebagai kelas yang menggunakan Program *GeoGebra*, sedangkan kelas VII-B sebagai kelas yang menggunakan program *Swish Max*. Masing-masing kelas dan akan diukur hasil belajarnya dengan menggunakan masing-masing program.

D. Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas (*independent variable*): pembelajaran menggunakan program *GeoGebra* dan pembelajaran menggunakan program *Swish Max*
- b. Variabel terikat (*dependent variable*): hasil belajar siswa menggunakan program *GeoGebra* dan *Swish Max* pada materi bangun ruang SMP Nahdlotul Ulama 1 Gresik.

E. Teknik dan Instrumen Penelitian

- a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. “Cara” menunjuk pada sesuatu yang abstrak, tidak dapat diwujudkan dalam benda yang kasat mata, tetapi hanya dapat dipertontonkan penggunaannya.⁵ Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes hasil belajar matematik siswa yang menggunakan program *GeoGebra* dan siswa yang menggunakan program *Swish Max*.

Instrumen hasil belajar yang berupa tes/soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atas prestasi.⁶ Instrumen hasil belajar ini berupa tes tertulis bagi siswa yang akan diberikan pada akhir pembelajaran materi geometri. Tes akhir digunakan untuk mengukur kemampuan siswa pada kelas yang menggunakan program *GeoGebra* dan yang menggunakan program *Swish Max* setelah mengikuti pembelajaran matematika. Instrumen hasil belajar ini dalam bentuk soal uraian dengan 4 nomor soal yang disusun peneliti.

⁵ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), 100-101.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta 2010), 266

b. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen merupakan serangkaian alat yang digunakan dalam suatu penelitian. Instrumen tersebut berguna untuk melaporkan data yang digunakan selama proses pengumpulan data.⁷ Dalam penelitian ini ada satu macam instrumen yang digunakan yaitu instrumen penelitian.

Instrumen pada penelitian ini berupa tes hasil belajar yang dilakukan setelah materi geometri selesai diajarkan pada kelas program *GeoGebra* maupun kelas program *Swish Max*. Tes hasil belajar ini berupa soal uraian. Penilaian lebih ditekankan untuk melihat pemahaman siswa berdasarkan aspek kognitif terhadap materi bangun ruang kelas VII dan untuk mengetahui sejauh mana program *GeoGebra* dan *Swish Max* dapat membantu pemahaman siswa pada materi tersebut. Hasil dari tes ini digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar menggunakan program *GeoGebra* dan *Swish Max* pada materi bangun ruang kelas VII.

F. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis secara statistik dengan data diperoleh dari tes yang diberikan kepada siswa berupa data kuantitatif (angka-angka). Teknik analisis ini digunakan untuk menguji perbedaan skor rata-rata dua kelompok yang menjadi sampel penelitian yaitu nilai tes kelompok siswa yang menggunakan *GeoGebra* dan nilai tes kelompok siswa yang menggunakan *Swish Max* dengan tujuan untuk mengetahui hubungan korelasi dari dua kelompok tersebut. Keputusan untuk menolak atau menerima hipotesis didasarkan pada hasil pengujian melalui uji statistik tersebut.

1. Menghitung nilai rata-rata, simpangan baku dan varian dari masing-masing variabel dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

⁷Rulam Ahmadi, *Metodologi Penelitian Kualitatif*(Jakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), 103.

Keterangan:

x_i = nilai tes tiap sampel

\bar{x} = Nilai rata-rata sampel

n = ukuran sampel

s^2 = varian

s = standar deviasi

2. Uji Coba Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*. Menurut Harun Al-Rasyid, "Kelebihan *Liliefors test* adalah penggunaan atau perhitungannya sederhana, serta cukup kuat sekalipun dengan ukuran sampel kecil".⁸ Menurut Sudjana, pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan dengan langkah-langkah pengujian dengan menggunakan uji *Liliefors*, yaitu:

Tahap 1 : Merumuskan hipotesis

Tahap 2: Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$
 (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).

Tahap 3: Dari tiap nilai baku tersebut dapat dicari nilai kritis $Z(Z_{\text{tabel}})$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \geq Z_i)$ dengan ketentuan apabila Z_i negatif, maka $F(Z_i) = 0,5 - Z_{\text{tabel}}$, sedangkan jika Z_i positif, maka $F(Z_i) = 0,5 + Z_{\text{tabel}}$

Tahap 4: Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau samadengan Z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

Tahap 4: Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

⁸MamanAbdurahman, et. al., *Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), Cet. ke-1, h.261

Tahap 5: Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai L_{hitung} ⁹.

Dalam pengambilan keputusan, dibandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji Liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal, sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Disamping uji normalitas, asumsi yang lain yang harus dipenuhi adalah homogen varian. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Barlett*. Langkah-langkah uji *Barlett* adalah sebagai berikut¹⁰:

Tahap 1: Membuat Hipotesis

Tahap 2: Menentukan taraf signifikansi, dalam hal ini menggunakan $\alpha = 0,05$

Tahap 3: membuat tabel uji *Barlett*.

Tahap 4: menghitung varians gabungan. Varians gabungan ini dihitung dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n dk \cdot s_i^2}{\sum_{i=1}^n dk}$$

Tahap 5: menghitung nilai statistik *Barlett*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$B = (\log s^2) \left(\sum_{i=1}^n dk \right)$$

Tahap 6: menghitung statistik uji *Chi Square* dengan rumus¹¹:

⁹Sudjana, op. cit, h. 466

¹⁰Nidjo Sandjojo, *Metode Analisis Jalur (Path Analysis) dan Aplikasinya* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2011), 202

¹¹Maman abdurahman, *Dasar-dasar Metode Statistik untuk Penelitian* (Bandung: CV pustaka setia, 2011), 264

$$\div^2_{hitung} = \ln 10 \left(B - \left(\sum_{i=1}^n dk \times \log s_i^2 \right) \right)$$

Tahap 7: membandingkan nilai \div^2_{hitung} dengan \div^2_{tabel} .

Tahap 8: membuat kesimpulan dengan hipotesis yang diuraikan berikut ini:

H_o : Sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

Kaidah keputusan yang digunakan adalah apabila $\div^2_{hitung} \leq \div^2_{tabel}$ maka terima H_o yang berarti sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen. Sebaliknya apabila $\div^2_{hitung} > \div^2_{tabel}$ maka tolak H_o yang berarti sampel berasal dari populasi yang tidak memiliki varians yang homogen.

4. Uji Independent Sample T-test

Independent sample t-test adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup yang tidak saling berpasangan. Sampel yang tidak berpasangan dapat diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang tidak sama dan mengalami 2 perlakuan atau pengukuran yang berbeda, yaitu pengukuran dengan media pembelajaran yang berbeda.

Uji *Independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan program *GeoGebra* dan tes hasil belajar siswa yang menggunakan program *Swish Max*. Langkah-langkah uji *independent t-test* adalah sebagai berikut :

a. Membuat hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

b. Menentukan taraf signifikan

Pada tahap ini kita menentukan seberapa besar peluang membuat risiko kesalahan dalam mengambil keputusan menolak hipotesis yang benar. Biasanya dilambangkan dengan α taraf kesalahan atau kekeliruan.

c. Menghitung nilai t_{hitung} dan t_{tabel}

1) Tahapan menghitung t_{hitung}

a) Menghitung nilai rata-rata sampel

- Nilai rata-rata sampel sebelum perlakuan

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- Nilai rata-rata sampel sesudah perlakuan

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Di mana:

\bar{x}_1 = data pengukuran sebelum perlakuan

\bar{x}_2 = data pengukuran sesudah perlakuan

n = jumlah responden / data

b) Menghitung nilai varians

- Nilai varians sebelum perlakuan

Rumus:

$$s_{\bar{x}_1}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

- Nilai varians sesudah perlakuan

Rumus :

$$s_{\bar{x}_2}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Di mana :

s_x^2 = nilai varians sampel dengan pembelajaran menggunakan program *GeoGebra*

s_y^2 = nilai varians sampel dengan pembelajaran menggunakan program *Swish Max*

c) Menghitung nilai deviasi standar sampel ke i

- Nilai varians sampel dengan pembelajaran menggunakan program *GeoGebra*

Rumus :

$$s_{x_1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

- Nilai varians sampel dengan pembelajaran menggunakan program *Swish Max*

$$s_{x_2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Di mana :

s_{x_1} = nilai deviasi standar sampel dengan pembelajaran menggunakan program *GeoGebra*

s_{x_2} = nilai deviasi standar sampel dengan pembelajaran menggunakan program *Swish Max*

d) Menghitung nilai t_{hitung}

Rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dimana :

n_1 = sampel pertama

n_2 = sampel kedua

2) Menghitung t_{tabel}

Karena penelitian ini dua sisi, sehingga $\frac{\hat{\alpha}}{2}$ dan $db = n - 1$.

Kemudian dicari nilai $t_{tabel(\frac{\hat{\alpha}}{2}, db)}$.

d. Membuat Keputusan

Jika: $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel(\frac{\hat{\alpha}}{2})}$, maka H_0 diterima

Jika: $t_{hitung} > t_{tabel(\frac{\hat{\alpha}}{2})}$ maka H_0 ditolak.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kelas VII-A dan VII-B SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik tahun ajaran 2018/ 2019 dengan menggunakan program *GeoGebra* pada kelas VII-A dan program *Swish Max* pada kelas VII-B dengan masing-masing jumlah siswa adalah 32 siswa. Deskripsi data dilakukan untuk memudahkan penyajian data masing-masing variabel penelitian sebelum melakukan analisis data penelitian. Adapun deskripsi data untuk masing-masing variabel dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

a. Kelompok siswa yang menggunakan program *GeoGebra*

Hasil belajar siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan menggunakan program *GeoGebra* menunjukkan bahwa nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 6 dan nilai tertinggi yang diperoleh adalah 20. Adapun deskripsi data tentang hasil belajar matematika dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1
Hasil Tes Matematika Siswa VII-A dengan Menggunakan Program *GeoGebra*

No	Nama	Hasil Tes
1	S1	13
2	S2	10
3	S3	11
4	S4	18
5	S5	6
6	S6	8
7	S7	14
8	S8	20
9	S9	6
10	S10	15
11	S11	14
12	S12	7
13	S13	12
14	S14	17
15	S15	9

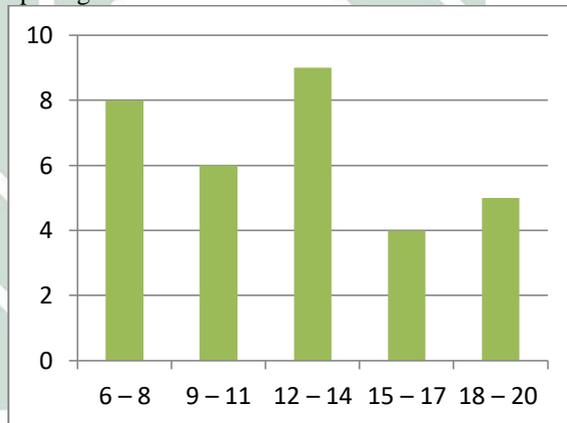
16	S16	15
17	S17	11
18	S18	12
19	S19	8
20	S20	18
21	S21	12
22	S22	7
23	S23	8
24	S24	12
25	S25	20
26	S26	19
27	S27	6
28	S28	17
29	S29	13
30	S30	10
31	S31	14
32	S32	11

Untuk menghitung rata-rata, seluruh nilai siswa kelompok Program *GeoGebra* dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya sampel data. Dengan jumlah seluruh nilai siswa pada kelompok ini adalah 393 dan jumlah sampel adalah 32 siswa, sehingga diperoleh rata-rata yaitu 12,29. Standar deviasi dari kelompok ini adalah 4,23. Dari hasil tersebut diperoleh data bahwa terdapat 4 siswa yang berada dalam kategori kemampuan rendah dengan nilai $x < \bar{x} - s = 12,29 - 4,23 = 8,06$, dan terdapat 7 siswa yang memiliki kemampuan tinggi yaitu dengan nilai $x > \bar{x} + s = 12,29 + 4,23 = 16,52$. Sehingga terdapat 21 siswa yang memiliki kemampuan sedang dengan nilai diantara nilai kemampuan rendah dan kemampuan tinggi. Variansi pada hasil belajar kelompok Program *GeoGebra* adalah 17,89 yang bermakna nilai dari kelompok kelas ini sangat beragam. Adapun deskripsi data hasil tes dengan menggunakan program *GeoGebra* dapat dilihat dalam tabel di bawah:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Hasil Tes dengan Menggunakan
Program *GeoGebra*

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi %	Frekuensi Kumulatif
1	6 – 8	8	25,00	25,00
2	9 – 11	6	18,75	43,75
3	12 – 14	9	28,125	71,875
4	15 – 17	4	12,5	84,375
5	18 – 20	5	15,625	100,00
Total		32	100,00	

Berdasarkan tabel diatas, dapat dibuat diagram batang seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.1
Diagram Batang Data Hasil Tes dengan Menggunakan
Program *GeoGebra*

b. Kelompok siswa yang menggunakan program *Swish Max*

Hasil belajar siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan menggunakan program *Swish Max* menunjukkan bahwa nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 5 dan nilai tertinggi yang diperoleh adalah 20. Adapun deskripsi data tentang hasil belajar matematika dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3
Hasil Tes Matematika Siswa VII-A dengan Menggunakan
Program *Swish Max*

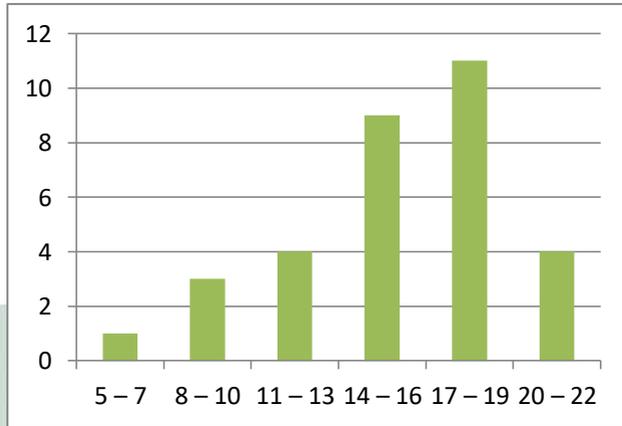
No	Nama	Hasil Tes
1	PD 1	15
2	PD 2	20
3	PD 3	9
4	PD 4	18
5	PD 5	20
6	PD 6	9
7	PD 7	9
8	PD 8	18
9	PD 9	17
10	PD 10	17
11	PD 11	12
12	PD 12	17
13	PD 13	18
14	PD 14	14
15	PD 15	17
16	PD 16	20
17	PD 17	5
18	PD 18	19
19	PD 19	15
20	PD 20	16
21	PD 21	12
22	PD 22	16
23	PD 23	14
24	PD 24	18
25	PD 25	19
26	PD 26	20
27	PD 27	19
28	PD 28	15
29	PD 29	15
30	PD 30	12
31	PD 31	12
32	PD 32	14

Untuk menghitung rata-rata, seluruh nilai siswa kelompok Program *Swish Max* dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya sampel data. Dengan jumlah seluruh nilai siswa pada kelompok ini adalah 491 dan jumlah sampel adalah 32 siswa, sehingga diperoleh rata-rata yaitu 15,34. Standar deviasi dari kelompok ini adalah 3,79. Dari hasil tersebut diperoleh data bahwa terdapat 4 siswa yang berada dalam kategori kemampuan rendah dengan nilai $x < \bar{x} - s = 15,34 - 3,79 = 11,55$ dan terdapat 4 siswa yang memiliki kemampuan tinggi yaitu dengan nilai $x > \bar{x} + s = 15,34 + 3,79 = 19,13$. Sehingga terdapat 24 siswa yang memiliki kemampuan sedang dengan nilai diantara nilai kemampuan rendah dan kemampuan tinggi. Variansi pada hasil belajar kelompok *Swish Max* adalah 14,36 yang bermakna nilai dari kelompok kelas ini sangat beragam. Adapun deskripsi data hasil tes dengan menggunakan program *Swish Max* dapat dilihat dalam tabel di bawah:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Hasil Tes dengan Menggunakan
Program *Swish Max*

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi %	Frekuensi Kumulatif
1	5–7	1	3,125	3,125
2	8-10	3	9,375	12,5
3	11 – 13	4	12,5	25,00
4	14 –16	9	28,125	53,125
5	17 - 19	11	34,375	87,5
6	20 – 22	4	12,5	100,00
Total		32	100,00	

Berdasarkan tabel diatas, dapat dibuat diagram batang seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.2
Diagram Batang Data Hasil Tes dengan Menggunakan
Program *Swish Max*

1. Nilai rata-rata, simpangan baku dan varian dari hasil belajar siswa

Secara ringkas deskripsi hasil belajar kelompok siswa yang menggunakan program *GeoGebra* dan kelompok siswa yang menggunakan program *Swish Max* dapat dideskripsikan sebagai tabel di bawah ini:

Tabel 4.5. Deskripsi Hasil Belajar Kelompok Siswa yang Menggunakan Program *GeoGebra* dan Kelompok Siswa yang Menggunakan Program *Swish Max*

Sumber Statistik	Pengguna Program <i>GeoGebra</i> (X_1)		Pengguna Program <i>Swish Max</i> (X_2)	
	Y	n	32	n
$\sum x$		393	$\sum x$	491
\bar{x}		12,29	\bar{x}	15,34
s^2		17,89	s^2	14,36
s		4,23	s	3,79

2. Uji Normalitas

Untuk uji normalitas akan dilakukan pada data tes hasil belajar menggunakan program *GeoGebra* dan tes hasil belajar menggunakan program *Swish Max* siswa dibantu menggunakan bantuan microsoft excel. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *liliefors*. Uji *liliefors* merupakan pengujian dengan perhitungan yang sederhana serta cukup kuat (*power full*) sekalipun dengan ukuran sampel kecil. Pengujian menggunakan taraf signifikan 0,05. Uji *liliefors* dilakukan dengan mencari nilai $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ yang terbesar. Adapun pengujiannya adalah Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal dan Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal.

a. Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Program *GeoGebra*

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tes hasil belajar program *GeoGebra* berdistribusi normal

H_1 : tes hasil belajar program *GeoGebra* tidak berdistribusi normal

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel *liliefors*

Tabel 4.6

Hasil *liliefors* untuk Perhitungan Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Program *GeoGebra*

x	f	f_k	$s_n(X_i)$	Z	$f_0(X_i)$	$\frac{s_n(X_i) - f_0(X_i)}{f_0(X_i)}$
6	3	3	0,09375	-1,48521	0,0694	0,02435
7	2	5	0,15625	-1,24876	0,1075	0,04875
8	3	8	0,25	-1,01231	0,1562	0,0938
9	1	9	0,28125	-0,77586	0,2206	0,06065
10	2	11	0,34375	-0,5394	0,2981	0,04565
11	3	14	0,4375	-0,30295	0,3821	0,0554
12	4	18	0,5625	-0,0665	0,4761	0,0864
13	2	20	0,625	0,169949	0,5636	0,0614

14	3	23	0,71875	0,406401	0,6554	0,06335
15	2	25	0,78125	0,642852	0,7389	0,04235
17	2	27	0,84375	1,115755	0,8665	-0,02275
18	2	29	0,90625	1,352206	0,9115	-0,00525
19	1	30	0,9375	1,588657	0,9429	-0,0054
20	2	32	1	1,825109	0,9656	0,0344

Tahap 4 : menentukan L_{hitung}

Dari tabel di atas diperoleh $L_{hitung} = 0,0938$ dan

$$L_{tabel} = \frac{886}{\sqrt{n}} = 0,1568142$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui $L_{hitung} = 0,0938$ dan nilai $L_{tabel} = 0,1568142$ sehingga $L_{hitung} < L_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

a) Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Program Swish Max

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tes kemampuan akhir pemahaman matematika berdistribusi normal

H_1 : tes kemampuan akhir pemahaman matematika tidak berdistribusi normal

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel *liliefors*

Tabel 4.7

Hasil *liliefors* untuk Perhitungan Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Program Swish Max

x	f	f_k	$s_n(X_i)$	z	$f_0(X_i)$	$s_n(X_i) - f_0(X_i)$
5	1	1	0,03125	-2,72944	0,0033	0,02795
9	3	4	0,125	-1,67395	0,0475	0,0775
12	4	8	0,25	-0,88233	0,1894	0,0606
14	3	11	0,34375	-0,35458	0,3632	-0,01945
15	4	15	0,46875	-0,09071	0,4641	0,00465
16	2	17	0,53125	0,173167	0,5675	-0,03625

17	4	21	0,65625	0,43704	0,6664	-0,01015
18	4	25	0,78125	0,700913	0,758	0,02325
19	3	28	0,875	0,964786	0,8315	0,0435
20	4	32	1	1,228659	0,8888	0,1112

Tahap 4 : menentukan L_{hitung}

Dari tabel di atas diperoleh $L_{hitung} = 0,1112$ dan

$$L_{tabel} = \frac{886}{\sqrt{n}} = 0,1568142$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui $L_{hitung} = 0,1112$ dan nilai $L_{tabel} = 0,1568142$ sehingga $L_{hitung} < L_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data berdistribusi normal.

Tabel 4.8
Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar

Jenis Tes	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Program <i>GeoGebra</i>	0,0938	0,156814	NORMAL
Program <i>Swish Max</i>	0,1112	0,156814	NORMAL

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diteliti memiliki kesamaan varians (homogen) atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan uji *Barlett*. Uji *Barlett* digunakan untuk melihat apakah variansi-variansi k buah kelompok peubah bebas yang banyaknya data perkelompok bisa berbeda dan diambil secara acak dari data populasi masing-masing yang berdistribusi normal, berbeda atau tidak. Adapun kriteria uji *Barlett* adalah Jika $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$, maka data homogen dan Jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$, maka data tidak homogen.

Adapun uji homogenitas tes hasil belajar dengan program *GeoGebra* terhadap tes hasil belajar dengan program *Swish Max* :

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tes hasil belajar dengan program *GeoGebra* dan tes hasil belajar dengan program *Swish Max* memiliki varians yang sama.

H_1 : tes hasil belajar dengan program *GeoGebra* dan tes hasil belajar dengan program *Swish Max* memiliki varians yang berbeda.

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel uji *Barlett*

Tabel 4.9

Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor Tes Hasil Belajar dengan Program *GeoGebra* atas Tes Hasil Belajar dengan Program *Swish Max*

Nama	x_2	kel	n	x_1	$\frac{dk(n-1)}{1/dk}$	$1/dk$	s_i^2	$\log s_i^2$	$dk s_i^2$	$dk \log s_i^2$
R-5	6	1	3	20	2	0,5	2,333333	0,367977	4,666667	0,735954
R-9	6			17						
R-27	6			19						
R-12	7	2	2	17	1	1	0,5	-0,30103	0,5	-0,30103
R-22	7			16						
R-6	8	3	3	9	2	0,5	10,33333	1,01424	20,66667	2,028481
R-19	8			15						
R-23	8			14						
R-15	9	4	1	17	0					
R-2	10	5	2	20	1	1	32	1,50515	32	1,50515
R-30	10			12						
R-3	11	6	3	9	2	0,5	20,33333	1,308209	40,66667	2,616417
R-17	11			5						
R-32	11			14						
R-13	12	7	4	18	3	0,333333	10,25	1,010724	30,75	3,032172
R-18	12			19						

R-21	12			12						
R-24	12			18						
R-1	13	8	2	15	1	1	0			
R-29	13			15						
R-7	14	9	3	9	2	0,5	3	0,477121	6	0,954243
R-11	14			12						
R-31	14			12						
R-10	15	10	2	17	1	1	4,5	0,653213	4,5	0,653213
R-16	15			20						
R-14	17	11	2	14	1	1	0,5	-0,30103	0,5	-0,30103
R-28	17			15						
R-4	18	12	2	18	1	1	2	0,30103	2	0,30103
R-20	18			16						
R-26	19	13	1	20	0					
R-8	20	14	2	18	1	1	0,5	-0,30103	0,5	-0,30103
R-25	20			19						
Total	393	105	32	491	18	9,333333	86,25	5,734573	142,75	10,92357

Keterangan :

s_i^2 : nilai varians

dk : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot s_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i} = 7,930556$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = (\sum_{i=1}^n db_i) \cdot \log s^2 = 16,18747$$

Tahap 6 : menentukan nilai χ_{hitung}^2

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10)(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot \log s^2) = 12,10696$$

Tahap 7 : menentukan nilai χ_{tabel}^2

$$\chi_{tabel}^2 = 19,67514$$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $\chi_{hitung}^2 = 12,10696$ dan nilai $\chi_{tabel}^2 = 19,67514$ sehingga nilai $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$. Jadi H_0 diterima maka data tes hasil belajar dengan program *GeoGebra* terhadap tes hasil belajar dengan program *Swish Max* memiliki varians homogen.

4. Uji *Independent Sample T-test*

Berdasarkan deskripsi data dan uji persyaratan analisis, telah menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dapat dilaksanakan. Pada penelitian ini peneliti menyajikan hasil perhitungan analisis data melalui microsoft excel:

Berikut langkah-langkah uji *Independent t test* :

a. Menyusun hipotesis

H_0 : hasil belajar dengan program *GeoGebra* lebih baik dari pada hasil belajar dengan program *Swish Max*.

H_1 : hasil belajar dengan program *Swish Max* lebih baik dari pada hasil belajar dengan program *GeoGebra*.

b. Menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

c. Menghitung t_{hitung} dan t_{tabel}

1. Tahapan menghitung t_{hitung}

a) Menghitung nilai rata-rata sampel

- Nilai rata-rata sampel program *GeoGebra*

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 12,28125$$

- Nilai rata-rata sampel program *Swish Max*

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 15,34375$$

b) Menghitung nilai varians

- Nilai varians program *GeoGebra*

$$s_{x_1}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 16,32715$$

- Nilai varians program *Swish Max*

$$s_{x_2}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 12,91309$$

c) Menghitung nilai deviasi standar sampel ke i

- Nilai varians sampel program *GeoGebra*

$$s_{x_1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 4,040687$$

- Nilai varians sampel program *Swish Max*

$$s_{x_1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 3,593478$$

- d) Menghitung nilai t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = -3,244$$

- 2) Menghitung t_{tabel}

$\alpha = 0,05$ dan db = $32 - 1 = 31$. Kemudian dicari nilai $t_{tabel(0,05,31)} = 1,6955$

- d. Membuat keputusan

Jika: $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima

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

Ternyata : $-1,6955 > -3,244$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jadi, hasil belajar dengan program *Swish Max* lebih baik dari pada hasil belajar dengan program *GeoGebra*.

Tabel 4.10. Rangkuman Hasil Penelitian

Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
Ho: $\mu_1 = \mu_2$	Ho: hasil belajar dengan program <i>GeoGebra</i> lebih baik dari pada hasil belajar dengan program <i>Swish Max</i>	Hasil belajar dengan program <i>Swish Max</i> lebih baik dari pada hasil belajar dengan program <i>GeoGebra</i> pada materi Bangun Ruang Sisi Datar di kelas VII SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik	Hasil belajar dengan program <i>Swish Max</i> lebih baik dari pada hasil belajar dengan program <i>GeoGebra</i> pada materi Bangun Ruang Sisi Datar di kelas VII SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik
H1: $\mu_1 \neq \mu_2$	H1: hasil belajar dengan program <i>Swish Max</i> lebih baik dari pada hasil belajar dengan program <i>GeoGebra</i>		

5. Pembahasan

Penelitian kuantitatif komparatif mengenai Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Program *Geogebra* Dan *Swish Max* di Kelas VII SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar ini ditinjau dari penilaian tes hasil belajar matematika siswa dalam bentuk uraian materi Bangun Ruang Sisi Datar.

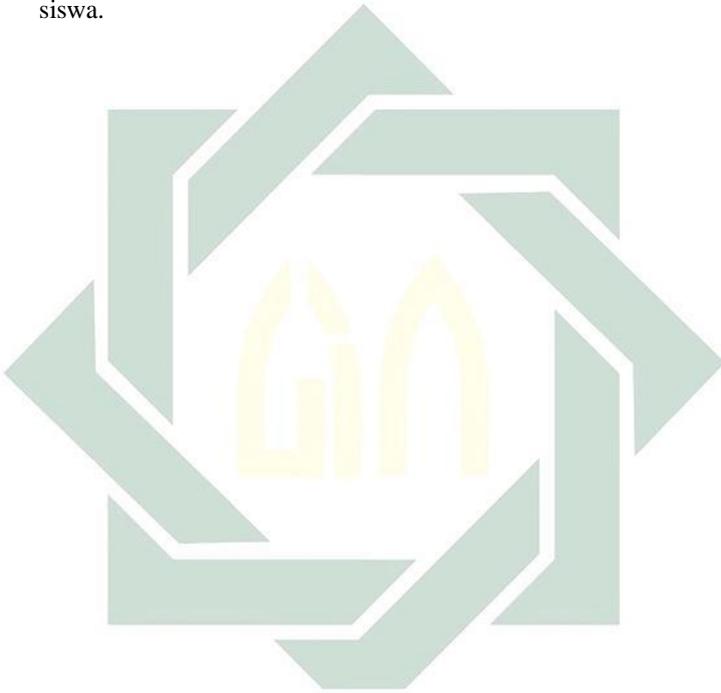
Penelitian yang dilakukan di SMP Nahdlatul Ulama 1 Gresik ini melibatkan dua kelas yang dijadikan penelitian. Kelas VII-A merupakan kelas yang menggunakan program *GeoGebra* sedangkan untuk kelas VII-B merupakan kelas yang menggunakan program *Swish Max*. Setelah diberikan perlakuan kepada dua kelas dengan program berbeda, diakhir pertemuan penelitian, siswa diberikan tes hasil belajar sebanyak 4 butir soal bentuk uraian untuk mengetahui bagaimana hasil belajar kedua kelas tersebut yang menggunakan program berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pada kelas VII-A yakni kelas yang menggunakan program *GeoGebra* yaitu sebesar 12,29 dengan standar deviasi 4,23 dan varian 17,89. Sedangkan nilai rata-rata pada kelas VII-B yakni kelas yang menggunakan program *Swish Max* yaitu sebesar 15,34 dengan standar deviasi 3,79 dan varian 14,36.

Dari hasil belajar yang diberikan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas VII-B yang menggunakan program *Swish Max* lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa kelas VII-A yang menggunakan program *GeoGebra*.

Berdasarkan analisis data uji *Independent t test* diatas diperoleh $t_{tabel} = -1,6955 > t_{hitung} = -3,244$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti pembelajaran dengan menggunakan program *Swish Max* lebih berpengaruh dalam menaikkan hasil belajar siswa. Penjelasan tersebut juga diperkuat dengan hasil penelitian Septi Fajarwati yang menyatakan penggunaan model pembelajaran langsung dengan media animasi *Swish Max* sebagai alternatif pemecahan masalah untuk siswa SD yang berkesulitan belajar pada materi bangun ruang.

Keberhasilan tersebut juga disebabkan karena program *Swish Max* membantu siswa untuk memahami materi bangun ruang yang lebih menarik dan dihubungkan dengan konsep-konsep yang telah dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu untuk program *Swish Max* juga membuat siswa lebih bersemangat untuk belajar karena dari tampilannya yang menarik dan mudah dimengerti oleh siswa.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah disajikan pada bab sebelumnya, diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Total nilai yang diperoleh siswa kelas VII-A dengan jumlah 32 siswa yang menggunakan program *GeoGebra* sebesar 393, maka nilai rata-rata yang diperoleh adalah 12,28125.
2. Total nilai yang diperoleh siswa kelas VII-A dengan jumlah 32 siswa yang menggunakan program *Swish Max* sebesar 491, maka nilai rata-rata yang diperoleh adalah 15,34375.
3. Terdapat perbedaan secara signifikan pada tes hasil belajar menggunakan program *GeoGebra* dan *Swish Max*. Hasil belajar siswa yang menggunakan program *SwishMax* lebih tinggi dari pada nilai hasil belajar siswa yang menggunakan *GeoGebra*.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan simpulan yang telah dipaparkan sebelumnya, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan program *Swish Max* dapat dijadikan alternatif pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
2. Penelitian ini hanya membedakan hasil belajar siswa menggunakan program pembelajaran *GeoGebra* dan *Swish Max*.
3. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan *software* yang dikembangkan pribadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Maman., Sambas Ali, Muhidin dan Ating Somantri. *Dasar-dasar Metode Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia, 2011.
- Abdussakir. *Pembelajaran Matematika dengan Problem Posing.*, diakses pada 16 April 2019; <https://abdussakir.wordpress.com/2009/02/13/pembelajaran-matematika-dengan-problem-posing/>; Internet.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2002.
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010.
- Asrul., Rusydi Ananda, dan Rosnita. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media, 2015.
- Atom. *Menggunakan GeoGebra.*, diakses pada 29 Maret 2019; <http://depusha.blogspot.com/2016/12/menggunakan-geogebra.html>; Internet.
- Dimiyati., dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta dan Dekdikbud, 2002.
- Mulyasa, E. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010.
- Siregar Eveline., dan Hartini Nara. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2010.
- Fajarwati, Septi., Skripsi: “*Media Pembelajaran Animasi Swish Max Sebagai Alternatif Untuk Siswa SD Yang Berkesulitan Belajar Pada Materi Bangun Ruang*”. Purwokerto: STMIK Amikom Purwokerto, 2015.
- Hamalik, Oemar. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Hohenwarter, Markus., Judith, Yves Kreis and Zsolt Lavicza. 2008. “Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Matgematics Software GeoGebra”. *ICME 11 International Congress on Mathematical Education*.
- Hohenwarter, Markus and Karl Fuchs. *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System*

- Geogebra.*, diakses pada 23 Maret 2019;
www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf; Internet.
- Hadjar, Ibnu. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1999.
- Irawan, Agus Leo. *GeoGebra.*, diakses pada 23 Maret 2019;
<http://agusleo2.blogspot.com/2013/04/geogebra.html>;
 Internet.
- Kerjaan Pengangguran. *Pengertian, Fungsi, Kelebihan, Contoh penggunaan dan Cara Instalasi Aplikasi SwishMax.*, diakses pada 23 Maret 2019;
<http://kerjaanpengangguran.blogspot.com/2015/09/pengertian-fungsi-kelebihan-contoh.html>; Internet.
- Ozerem, Aysen. 2012. "Misconception in Geometry and Suggested Solution for Seventh Grade Student". *Procedia- Social and Behavioral Sciences*. Vol. 55, 720-729.
- Mardianto. *Psikologi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing, 2013.
- Dana, Angga Putra. *Multimedia Teknik Informatika dan Grafis.*, diakses 23 Maret 2019;
<http://anggaputraadana182.blogspot.com/2014/02/keunggulan-kelebihan-dan-kekurangan.html>; Internet.
- Mustikawan, Alfin. *Metode Penelitian*. Malang: Biro Penelitian LKP2M UIN Malang, 2008.
- Nazir, Moh. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 2005.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012.
- Nurmawati. *Evaluasi Pendidikan Islam*. Bandung: Citapustaka Media, 2015.
- Rulam, Ahmadi. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.
- Riyani, Yani. 2012. "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Mahasiswa (Studi pada mahasiswa Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Pontianak)". *Jurnal EKSOS*.
- Sudjana, Nana. *Dasar-dasar Proses Belajar*. Bandung: Sinar Baru Bandung, 2010.
- Sudjana, Nana. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2002.
- Sagala, Syaiful. *Supervisi Pembelajaran dalam Profesi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2010.

- M, Sardiman A. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011.
- Slameto. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- M, Sardiman A. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Subaris, dan Haryono. *Hygiene Lingkungan Kerja*. Yogyakarta: Mitra Cendikia, 2008.
- Sumanto, Y.D., Heny Kusumawati dan Nur Aksin. *Gemar Matematika 6*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2006.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- Sandjojo, Nidjo. *Metode Analisis Jalur (Path Analysis) dan Aplikasinya*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2011.
- Media, Pickey. *Tips dan Trik di Swish Max.*, diakses pada 22 Maret 2019; <http://pickeymedia.blogspot.com/2012/04/what-is-android.html>; Internet.
- Titisari, Fransisca Niken., Skripsi: “Efektivitas Penggunaan Program Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Pada Materi Geometri terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Di Kelas X SMA BOPKRI 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2016-2017”. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2017.
- Trianto. *Mendesain Modal Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual: Konsep Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013*. Jakarta: Kencana, 2014.