

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI  
MATHEMATICS PROJECT TERHADAP KEMAMPUAN  
PELANARAN MATEMATIKA SISWA SMP SWASTA  
AL- HIKMAH MEDAN TAHUN PELAJARAN  
2016/2017**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi  
Syarat dalam mencapai gelar pendidikan Strata 1 (S.Pd)  
Pada Program Studi Pendidikan Matematika

**Oleh**

**MUHAMMAD ARIEF RIVAI**  
**1302030139**



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

**MEDAN**

**2017**

## ABSTRAK

**MUHAMMAD ARIEF RIVAI, NPM. 1302030139. “Pengaruh Penggunaan Model Missouri Mathematics Project Terhadap Kemampuan Penalaran Pada Mata Pelajaran Matematika dikelas IX SMP Swasta AL-Hikmah Medan”.**

Observasi awal pada kelas IX-3 di SMP Swasta AL-Hikmah menunjukkan rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika dalam bentuk essay. Hasil observasi kelas menunjukkan bahwa banyak siswa yang kurang memahami bentuk essay, sehingga mereka kesulitan dalam memecahkan soal-soal tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam pelajaran matematika pokok bahasan pangkat dan akar, setelah diterapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*. Subjek penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas Eksperimen untuk IX-2 dan kelas Kontrol untuk IX-3 dimana masing-masing kelas terdiri dari 40 orang siswa.

Model pengumpulan data yang digunakan adalah pre-test dan post-test. Hasil pre-test dijadikan parameter pengukur kemampuan penalaran siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dan hasil post-test merupakan parameter pengukur kemampuan penalaran siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* untuk kelas eksperimen.

Berdasarkan data yang telah diolah dengan Ms.Excel, pada saat kondisi awal (pre-test) diperoleh nilai mean sebesar 36,33 dan setelah diberikannya model *Missouri Mathematics Project* saat diadakannya post-test sebesar 79,77. Peningkatan nilai mean tersebut menandakan bahwa setelah diberikan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*, hasil belajar siswa cenderung meningkat atau jauh lebih baik.

Dari uji t diperoleh  $t_{hitung} = 18,029$  dan  $t_{tabel} = 2,134$ . Maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat diambil bahwa “ Ada pengaruh yang signifikan dipertemuan eksperiment antara model *Missouri Mathematics Project* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan pangkat dan akar dikelas IX SMP Swasta AL-Hikmah Medan Tahun Pelajaran 2016/2017”.

**Kata kunci : Missouri Mathematics Project, Kemampuan Penalaran**

## KATA PENGANTAR



Assalamua'laikum Wr. Wb

Allhamulillahirrobbil'alamin segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan Hidayah Nya, serta shalawat beriringkan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahilliyah yang penuh dengan kebodohan ke zaman yang terang benderang dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dimana merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan dalam mencapai gelar Sarjana di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, mulai dari awal sampai dengan selesainya penulisan skripsi penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan cukup baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang teristimewa Ayahanda tercinta Syarifuddin dan Ibunda tercinta Azriani, yang merupakan inspirasi bagi si penulis, sehingga membawa penulis menjadi manusia yang berguna. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Adikku (Ilham Maulana, Ricky Alwi, Intan Puspa Dewi, Mutiara Dilla Aulia) serta buat seseorang yang spesial Desy Ayu Novianti yang selalu memberi motivasi, semangat, do'a,

nasehat yang tidak ternilai dan terbalaskan yang sangat besar pengaruhnya bagi keberhasilan dalam penyusunan proposal ini.

1. Bapak Dr. Agussani, M.AP. Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dra. Hj. Syamsuyurnita, S.Pd, M.Pd selaku wakil dekan 1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Indra Prasetya, S.Pd, M.Si selaku Ketua Program Studi Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Drs. Zainal Aziz, MM, M.Si selaku sekretaris Program Studi Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Drs. Lilik Hidayat P, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, arahan, bimbingan dalam menyelesaikan proposal.
7. Seluruh staf pengajar dan pegawai biro 1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Bapak kepala sekolah dan guru beserta murid-murid kelas IX SMP SWASTA AL-HIKMAH Medan sebagai tempat dilaksanakannya riset.
9. Sahabat seperjuangan yang selalu bersama Demuar Gril (Deni Haryanto, Mukmin, Nanda Sriwahyuni, Renggalita Iga Yoni, Liza Pitriana Lubis, Melvira Arianda, Desy Ayu Novianti, Dara Ragil Lestari)

10. Seluruh teman-teman seperjuangan program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara stambuk 2013 kelas C pagi matematika yang sudah memberikan motivasi pada penulis.

Akhirnya dengan kerendahan hati, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Tiada kata yang lebih indah baik yang dapat penulis ucapkan bagi semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, melainkan kepada Allah SWT. Penulis arahkan untuk membalas jasa mereka, juga tidak lupa penulis memohon ampun kepada Allah SWT. Atas segala dosa “Aamiin Ya Rabbal Alamin”.

Wassalam,

Medan, November 2016

Penulis,

Muhammad Arief Rivai

1302030139

## DAFTAR ISI

### ABSTRAK

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
-----------------------------	----------

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
-------------------------	-----------

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
---------------------------	-----------

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5

### BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis .....	7
1. Model Missouri Mathematics Project (MMP) .....	7
2. Kemampuan Penalaran Matematika .....	12
3. Materi Pembelajaran .....	14
B. Kerangka Konseptual .....	18
C. Hipotesis .....	19

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	20
B. Populasi Penelitian .....	20

C. Variabel Penelitian .....	20
D. Desain Penelitian .....	21
E. Instrument Penelitian .....	22
F. Uji Coba Instrument Penelitian .....	27
G. Teknik Analisis Data .....	31

#### **BAB IV HASIL PENILAIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	36
B. Analisis Deskripsi data .....	40
C. Uji Prasyarat Analisis Data .....	51
D. Indeks Gain .....	57
E. Pembahasan Hasil Penelitian .....	62
F. Keterbatasan Penelitian .....	63

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	65
B. Saran .....	66

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **RIWAYAT HIDUP**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian .....	20
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrument .....	23
Tabel 3.3	Uji Reliabilitas Tes .....	29
Tabel 3.4	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal .....	30
Tabel 3.5	Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal .....	31
Tabel 3.6	Klasifikasi Normalitas Gain .....	35
Tabel 4.1	Hasil Uji Coba Validitas .....	37
Tabel 4.2	Hasil Reliabilitas .....	38
Tabel 4.3	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal .....	38
Tabel 4.4	Daya Pembeda .....	39
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Skor Kelas Kontrol pada Pre-test .....	41
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Skor Kelas Kontrol pada Post-test .....	44
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Skor Kelas Eksperimen pada Pre-test ....	46
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Skor Kelas Eksperimen pada Post-test ...	48
Tabel 4.9	Ringkasan Deskripsi Data Setiap Variabel .....	50
Tabel 4. 10	Hasil Uji Normalitas .....	51
Tabel 4.11	Hasil Uji Homogenitas .....	55
Tabel 4.12	Hasil Belajar Post-Test Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	56
Tabel 4.13	Perhitungan Uji Gain pada Kelas Kontrol .....	58
Tabel 4.14	Perhitungan Uji Gain Kelas Eksperimen .....	60
Tabel 4.15	Tabel Perbandingan Indeks Gain .....	62



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Kemampuan Penalaran Post Test dan Pre Test .....	57
------------	--	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Konvensional
Lampiran 3	Lembar Soal Test
Lampiran 4	Jawaban Hasil Test
Lampiran 5	Pedoman Penskoran Pretest
Lampiran 6	Pedoman Penskoran Posttest
Lampiran 7	Data Induk
Lampiran 8	Data Validitas Tes
Lampiran 9	Data Reliabilitas Tes
Lampiran 10	Data Taraf Kesukaran
Lampiran 11	Data Daya Pembeda soal
Lampiran 12	Data Siswa Kelas Kontrol
Lampiran 13	Data Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 14	Data Uji Gain Eksperimen
Lampiran 15	Data Uji Gain Kontrol
Lampiran 16	Data Uji Normalitas Eksperimen
Lampiran 17	Data Uji Normalitas Kontrol
Lampiran 18	Data Uji Hipotesis
Lampiran 19	Nilai Kritis L Uji Lilliefors
Lampiran 20	Nilai-nilai r Product Moment

Lampiran 21	Nilai Kritis Distribusi t
Lampiran 22	Nilai Kritis I
Lampiran 23	K-1
Lampiran 24	K-2
Lampiran 25	K-3
Lampiran 26	Berita Acara Bimbingan Proposal
Lampiran 27	Berita Acara Seminar Proposal Pembimbing
Lampiran 28	Berita Acara Seminar Proposal Pembahas
Lampiran 29	Surat keterangan Seminar
Lampiran 30	Surat Keterangan Plagiat
Lampiran 31	Surat Mohon Riset
Lampiran 32	Surat Keterangan Balasan Riset
Lampiran 33	Berita Acara Bimbingan Skripsi

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

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

Salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika. Matematika diberikan disemua jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan diperguruan tinggi, tidak seperti halnya dengan mata pelajaran lain yang hanya diberikan pada jenjang tertentu. Matematika diajarkan karena dapat menumbuh kembangkan kemampuan bernalar yaitu berpikir sistematis, logis, dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide untuk memecahkan masalah. Kemampuan siswa dalam hal proses pembelajaran cenderung bervariasi, beberapa siswa dengan daya tangkap pelajaran yang cepat namun ada juga yang sangat lambat. Apalagi dengan kelas yang didominasi oleh siswa laki-laki, oleh sebab itu kelas ini selama proses belajar mengajar cenderung sulit diarahkan/ditertibkan. Untuk pelajaran yang diminati, siswa atau siswi dikelas pada umumnya lebih menyukai pelajaran yang berhubungan dengan praktek langsung. Untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran khususnya pada pelajaran matematika disekolah, guru hendaknya memilih model, metode, strategi maupun pendekatan yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Disisi lain, guru juga harus memperhatikan cara dan gaya belajar siswa yang

diajarnya. Hal ini dikarenakan setiap siswa memiliki cara dan gaya belajar yang berbeda dalam menyerap informasi atau pengetahuan baru yang diberikan oleh guru.

Dalam mempelajari matematika di perlukan model pembelajaran yang tepat. Missouri Mathematics Project (MMP) merupakan model pembelajaran yang dirasa dapat memberi solusi untuk memperbaiki kemampuan bernalar matematika, karena model MMP menuntut siswa lebih aktif dibandingkan dengan gurunya, dengan model MMP akan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga akan mempengaruhi kemampuan bernalar siswa.

Kurangnya keaktifan siswa dalam belajar matematika karena model yang dipakai guru dalam proses mengajar kurang bervariasi dan tidak sesuai dengan materi serta kondisi siswa, guru hanya menggunakan model pembelajaran yang konvensional yaitu sebuah cara penyampaian pengajaran yang dilakukan oleh guru secara monolog dan satu arah. Sehingga siswa kurang memahami materi matematika tersebut karena pembelajarannya hanya berpusat kepada guru. Selain itu, pada pembelajaran matematika kurang berjalan optimal karena guru masih sebatas menjelaskan materi yang diajarkannya. Seperti contoh soal, latihan dan tugas, dalam proses pembelajaran guru jarang mengaitkan materi matematika dengan masalah-masalah yang ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa sulit memahami konsep/prinsip matematika karena tidak terbiasa dalam memecahkan masalah dalam matematika.

Dengan demikian, model pembelajaran yang konvensional merupakan fakta bahwa model konvensional perlu ditinjau kembali untuk tidak digunakan lagi sebagai

model mengajar didalam kelas, karena model ini guru cenderung lebih aktif sedangkan siswa pasif dan hanya menerima materi yang diberikan oleh guru saja. Untuk itu, diperlukan adanya model pembelajaran yang dapat membuat matematika menjadi pelajaran yang menyenangkan, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi matematika dan mendukung dalam meningkatkan kemampuan bernalar.

Berdasarkan pengalaman PPL di SMP Swasta AL- HIKMAH Medan, rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa masih di kategorikan rendah karna diperoleh dari mengajukan dugaan dengan memberikan beberapa bentuk soal yang berhubungan dengan perpangkatan dan bentuk akar serta melakukan manipulasi matematika dari bentuk formulasi perkalian pangkat sehingga dapat ditarik kesimpulan, menyusun bukti serta memberikan alasan terhadap kemampuan penalaran siswa masih dikategorikan rendah nilai. Hal ini karena pada praktiknya penggunaan model pembelajaran yang digunakan tidak sesuai dengan materi yang disampaikan. Dengan demikian, untuk mempengaruhi kemampuan penalaran matematika siswa agar lebih baik tentunya didukung oleh model pembelajaran yang tepat. Peranan model pembelajaran ssbagai faktor eksternal sangat penting dalam kegiatan belajar guna membantu guru dalam menstransfer ilmu kepada siswa sehingga apa yang disampaikan oleh guru mudah dipahami dan diingat oleh siswa sebagai bentuk pengalaman belajar.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang masalah yang telah diungkapkan maka peneliti tertarik untuk mengangkat penelitian yang berjudul “ **Pengaruh**

**Penggunaan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Swasta AL- Hikmah Medan Tahun Pelajaran 2016/2017”.**

**B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kurang bervariasinya penggunaan model pembelajaran.
2. Kurangnya keaktifan siswa dalam belajar matematika.
3. Rendahnya kemampuan penalaran belajar matematika siswa.

**C. Batasan Masalah**

Agar tidak mengalami kesulitan karena luasnya pembahasan didalam penelitian maka perlu adanya batasan masalah dalam peneltian ini batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Model yang digunakan untuk kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran MMP.
2. Materi yang diajarkan adalah Pangkat dan Akar.
3. Kelas yang diteliti adalah kelas IX SMP Swasta AL-Hikmah Medan.

**D. Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang muncul dari latar belakang dan batasan masalah yang telah dikemukakan tersebut, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah kemampuan penalaran matematika siswa SMP Swasta AL-Hikmah Medan Tahun Pelajaran 2016/2017 dengan menggunakan model Missouri

Mathematics Project lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model konvensional.

2. Bagaimana kemampuan penalaran matematika siswa SMP Swasta AL-Hikmah Tahun Pelajaran 2016/2017 dengan menggunakan model Missouri Mathematics Project dibandingkan dengan menggunakan model konvensional.

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah penggunaan model Missouri Mathematics Project berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematika pada siswa SMP Swasta AL-Hikmah Medan tahun pelajaran 2016/2017.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa sebelum diterapkannya model Missouri Mathematics Project pada siswa SMP Swasta AL HIKMAH Medan tahun pelajaran 2016/2017.

### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika dalam proses pembelajaran dan membuat siswa aktif dalam pembelajaran.
2. Bagi guru, membantu guru dalam menemukan model yang sesuai yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika pada siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika.



3. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah pengalaman dalam pembelajaran dan meningkatkan wawasan sebagai calon guru dimasa yang akan datang.
4. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dan rekomendasi dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORITIS**

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

##### **1. Model Missouri Mathematics Project (MMP)**

Model pembelajaran adalah suatu cara dan siasat penyampaian bahan pelajaran tertentu dari suatu mata pelajaran, agar siswa dapat mengetahui, memahami mempergunakan dan menguasai bahan pelajaran. Selain itu juga proses belajar mengajar terjadi interaksi dua arah antara pengajar dan peserta didik. Kedua kegiatan ini saling mempengaruhi dan dapat menentukan kemampuan penalaran. Disini kemampuan guru dalam menyampaikan dan menginformasikan bidang studi dengan baik, merupakan syarat mutlak yang tidak dapat mempengaruhi proses mengajar dan kemampuan penalaran.

Menurut Istarani ( 2011: 99 ) model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Sedangkan Mohammad Ali menyatakan bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan mengarahkan pembelajaran dikelas atau diluar kelas yang sesuai dengan karakteristik perkembangan dan karakteristik belajar siswa.

*Missouri Mathematics Project* merupakan salah satu model pembelajaran terstruktur seperti halnya *Struktur Pengajaran Matematika*. Tahapan kegiatan dalam *Struktur Pengajaran Matematika* antara lain :

- a. Pendahuluan : apresepsi, revisi, motivasi,introduksi
- b. Pembelajaran konsep atau prinsip
- c. Penerapan: pelatihan penggunaan konsep atau prinsip, pengembangan skill dan evaluasi.
- d. Penutup : penyusunan rangkuman dan penugasan.

Ciri khas *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah setiap siswa secara individual belajar materi pembelajaran yang disampaikan guru. Hasil dari individu dibawa ke kelompok untuk didiskusikan dan saling dibahas oleh anggota kelompok. Model ini dirancang untuk menghubungkan kemandirian dan kerja sama antar kelompok.

Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) meliputi lima langkah/tahapan kegiatan. Krismanto (2003) dan widdiharto (2004) mengungkapkan kelima langkah tersebut adalah *review*, pengembangan, kerja kooperatif, *seat work* (kerja mandiri),dan penugasan/PR.

#### **a.Langkah-Langkah Model Missouri Mathematics Project (MMP)**

##### 1. Review

Guru dan siswa meninjau ulang pembelajaran sebelumnya terutama yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari pada pembelajaran yang sedang dilakukan. Membahas pekerjaan rumah dan membangkitkan motivasi siswa.

## 2. Pengembangan

Guru menyajikan ide baru dan perluasan konsep matematika terdahulu. Siswa diberitahu tujuan pelajaran yang memiliki “antisipasi” tentang sasaran pelajaran penjelasan dan diskusi interaktif antara guru-siswa harus disajikan termasuk demonstrasi kongkrit yang sifatnya piktorial atau simbolik. Pengembangan akan lebih bijaksana bila dikombinasikan dengan kontrol latihan untuk menyakinkan bahwa siswa mengikuti penyajian materi baru itu.

## 3. Kerja Kooperatif/Latihan Terkontrol

Siswa diminta merespon satu rangkaian soal sambil guru mengamati kalau terjadi miskorepsi. Pada latihan terkontrol ini respon setiap siswa sangat menguntungkan bagi guru dan siswa. Pengembangan dan latihan terkontrol dapat saling mengisi. Guru harus memasukkan rincian khusus tanggung jawab kelompok dan ganjaran individual berdasarkan pencapaian materi yang dipelajari. Siswa bekerja sendiri atau dalam kelompok belajar kooperatif.

## 4. Seat work (Kerja Mandiri)

Dalam langkah ini siswa diminta untuk bekerja sendiri sebagai latihan sehingga kemampuan penalaran siswa dapat meningkat. Seat work juga dimaksudkan sebagai sarana untuk mengaplikasikan pemahaman yang diperoleh dari langkah pengembangan dan kerja kooperatif.

## 5. Penugasan PR

Pada langkah ini guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan dirumah (PR). Penugasan diberikan agar siswa belajar dirumah PR ini selanjutnya akan menjadi bahan review pada pembelajaran selanjutnya.

Dalam model pembelajaran MMP siswa diberikan lembar tugas proyek yang berisi sederetan soal ataupun perintah untuk mengembangkan suatu ide artau konsep matematika. Lembar tugas proyek ini dapat diselesaikan secara kelompok (pada langkah latihan terkontrol) secara individu (pada langkah seatwork) bahkan bersama-sama seluruh siswa dalam kelas (pada latihan pengembangan).

Selain itu, model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) juga sama seluruh siswa didalam kelas(pada latihan pengembangan).

Selain itu, model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) juga melatih kerja sama antar siswa pada langkah kerja kooperatif, mengerjakan lembar kerja secara berkelompok dan membuat siswa saling membantu kesulitan masing-masing dan saling bertukar pikiran. Bagi siswa yang malu bertanya kepada guru jika ada kesulitan dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Maka langkah kerja kooperatif ini sangat membantu mereka karena siswa mempunyai kecendrungan bersikap terbuka kepada teman sejawatnya.

*Missouri Mathematics Project* (MMP) memiliki penekanan pada pada belajar kooperatif dan kemandirian siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran MMP memungkinkan untuk terjadi interaksi tingkat tinggi. Karena dalam pembelajarannya terjadi berbagai interaksi antar guru dan siswa, siswa dan siswa, bahkan dengan media dan sumber belajar.

## **b. Kelebihan dan kekurangan Model Missouri Mathematics Project (MMP)**

ditinjau dari langkah-langkah yang termuat dalam model pembelajaran MMP, Widdiharto (2004) menyebutkan beberapa kelebihan dari model MMP ini kelebihannya antara lain :

1. Penggunaan waktu yang diatur dengan relatif ketat sehingga banyak materi yang dapat tersampaikan pada siswa.
2. Banyak latihan sehingga siswa terampil menyelesaikan berbagai macam soal.

Kekurangan dari Model *Missouri Mathematics Project* (MMP), yaitu :

1. Apabila ada salah satu siswa yang tidak paham dan tidak bisa mengikuti pembelajaran, maka bagi siswa yang bersangkutan, tahapan dari Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) tidak bisa dilaksanakan.
2. Waktu yang digunakan relatif ketat, tetapi apabila ada siswa yang belum paham terhadap suatu konsep dan ada siswa yang pada penemuan sebelumnya tidak masuk, maka harus ditinggal begitu saja atau dilaksanakan tahapan-tahapan Model *Missouri Mathematics Project* (MMP).

## **2. Kemampuan Penalaran Matematika**

### **a. Definisi Kemampuan Penalaran Matematika**

Kemampuan dapat diartikan sebagai potensi diri yang dibawa sejak lahir, yang dapat mendukung secara optimal dalam pembelajaran yang dipengaruhi oleh lingkungan pergaulan dan kesesungguhan siswa untuk melakukan aktivitas belajar.

Kemampuan menurut kamus besar bahasa Indonesia diartikan sebagai

kesanggupan, kecakapan, dan kekuatan kita, berusaha dengan apa yang ada pada diri kita.

Menurut Fadjar Shidiq, penalaran adalah suatu kegiatan berfikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, dimana pertanyaan disimpulkan dari beberapa premis. Matematika dan proses penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan.

Dalam proses pembelajaran tertumpu pada dua macam penalaran, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

#### 1. Penalaran induktif

Penalaran induktif yaitu suatu aktifitas berfikir untuk menarik suatu kesimpulan atau pembuatan suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh atau kasus khusus menuju konsep atau generalisasi. Dalam kompetensi dasar tentang Mengidentifikasi sifat-sifat bilangan berpangkat dan bentuk akar dapat disimpulkan sendiri oleh peserta didik dengan penalaran induktif.

#### 2. Penalaran deduktif

Penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Jacobs menyatakan bahwa penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap dengan menggunakan logika. Jadi proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sebelumnya sudah

dibuktikan kebenarannya secara deduktif juga. Peserta didik sering mengalami kesulitan memahami makna matematika dalam pembelajaran dengan pendekatan deduktif. Hal ini disebabkan peserta didik baru memahami konsep atau generalisasi disajikan berbagai contoh.

### **b. Indikator Penalaran Matematika**

Indikator-indikator yang menunjukkan kemampuan penalaran matematika antara lain :

1. Mengajukan dugaan.
2. Melakukan manipulasi matematika.
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.
4. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
5. Memeriksa kesahihan suatu argument.
6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

## **3. Materi Pembelajaran**

### **A. Pangkat Bulat Positif, Nol dan Negatif**

- **Pangkat Bulat Positif**

Perkalian beberapa bilangan yang sama dapat dinyatakan dengan perpangkatan.

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2}_{4 \text{ faktor}} = 2^4$$

$$\underbrace{102 \times 102 \times 102 \times 102 \times 102 \times 102}_{6 \text{ faktor}} = 102^6$$



$$\underbrace{a \times a \times a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}} = a^n \text{ (a real (nyata) dan n bulat positif)}$$

$$a^n$$

$a^n$  disebut bentuk perpangkatan

a disebut bilangan pokok

n disebut bilangan pangkat (eksponen)

Contoh 1: Nyatakan bilangan berpangkat berikut dalam bilangan tak berpangkat !

- a.  $3^5$
- b.  $7^6$
- c.  $-3^4$

Penyelesaian :

- a.  $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- b.  $7^6 = 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$
- c.  $-3^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$

Contoh 2 : Nyatakan bentuk-bentuk berikut dalam bilangan berpangkat !

- a.  $2 \times 2 \times 2$
- b.  $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$
- c.  $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$

Penyelesaian :

- a.  $2 \times 2 \times 2 = 2^3$
- b.  $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^5$
- c.  $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = -5^4$

• **Sifat – sifat pada Pangkat Bulat Positif**

Jika  $a, b \in \mathbf{R}$  dan  $p, q \in \mathbf{A}$  maka berlaku sifat-sifat berikut :

a.  $a^p \times a^q = a^{p+q}$

Contoh 4 : Sederhanakan bentuk berikut !

- a)  $2^4 \times 2^3$
- b)  $a^5 \times a \times a^2$
- c)  $2a^4b \times 3a^5b^3$

Penyelesaian :

- a)  $2^4 \times 2^3 = 2^{4+3} = 2^7$   
 b)  $a^5 \times a \times a^2 = a^{5+1+2} = a^8$   
 c)  $2a^4b \times 3a^5b^3 = 2 \times 3 \times a^4 \times a^5 \times b \times b^3 = 6a^9b^4$

**b.**  $a^p : a^q = \frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}, a \neq 0 \text{ dan } p > q$

Contoh 5 : Sederhanakan bentuk berikut !

- a)  $\frac{a^6}{a^2}$   
 b)  $5d^5 : 10d^2$   
 c)  $\frac{a^8b^3c^4}{a^2b^2c}$

Penyelesaian :

- a)  $\frac{a^6}{a^2} = a^{6-2} = a^4$   
 b)  $5d^5 : 10d^2 = (5:10)d^{5-2} = \frac{1}{2}d^3 = \frac{d^3}{2}$   
 c)  $\frac{a^8b^3c^4}{a^2b^2c} = a^{8-2}b^{3-2}c^{4-1} = a^6b^1c^3 = a^6b c^3$

**c.**  $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$

Contoh 6 : Tentukan hasil perpangkatan berikut !

- a)  $(3^3)^2$   
 b)  $(5^2)^4$   
 c)  $(10^3)^7$

Penyelesaian :

- a)  $(3^3)^2 = 3^{3 \times 2} = 3^6$   
 b)  $(5^2)^4 = 5^{2 \times 4} = 5^8$   
 c)  $(10^3)^7 = 10^{3 \times 7} = 10^{21}$

**d.**  $(ab)^p = a^p \times b^p$

Contoh 7 : Tentukan hasil perpangkatan berikut !

- a)  $(3a)^3$   
 b)  $(5.6)^2$

$$c) (xy)^5$$

Penyelesaian :

$$a) (3a)^3 = 3^3 \cdot a^3 = 27a^3$$

$$b) (5 \cdot 6)^2 = 5^2 \times 6^2 = 25 \times 36 = 900$$

$$c) (xy)^5 = x^5 \cdot y^5$$

$$e. \left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$$

Contoh 8 : Tentukan hasil perpangkatan berikut !

$$a) \left(\frac{1}{6}\right)^2$$

$$b) \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

$$c) \left(\frac{a}{7}\right)^2$$

Penyelesaian :

$$a) \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1^2}{6^2} = \frac{1}{36}$$

$$b) \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{3^3}{4^3} = \frac{27}{64}$$

$$c) \left(\frac{a}{7}\right)^2 = \frac{a^2}{7^2} = \frac{a^2}{49}$$

- **Pangkat Bulat Negatif dan Nol**

Dari sifat :  $\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ , didapat :

$$a. \left. \begin{array}{l} \frac{a^p}{a^p} = 1 \\ \frac{a^p}{a^p} = a^{p-p} = a^0 \end{array} \right\} a^0 = 1, a \neq 0$$

$$b. \frac{1}{a^p} = \frac{a^0}{a^p} = a^{0-p} = a^{-p}, a \neq 0$$

$$\text{Jadi, } a^{-p} = \frac{1}{a^p} \text{ sehingga } \left(\frac{a}{b}\right)^{-p} = \left(\frac{b}{a}\right)^p$$

Dengan demikian, pangkat bulat negatif dapat dinyatakan dengan pangkat bulat positif.

Sifat – sifat pada pangkat bulat positif berlaku pula untuk pangkat bulat negatif dan nol.

Contoh 10 : Nyatakan dalam bentuk pangkat positif !

a)  $5^{-3}$

b)  $2^{-2}xy^{-4}$

c)  $\frac{p^3q^{-5}}{2^{-1}r^{-4}}$

Penyelesaian :

a)  $5^{-3} = \frac{1}{5^3}$

b)  $2^{-2}xy^{-4} = \frac{1}{2^2} \cdot x \cdot \frac{1}{y^4} = \frac{x}{4y^4}$

c)  $\frac{p^3q^{-5}}{2^{-1}r^{-4}} = \frac{p^3 \cdot \frac{1}{q^5}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{r^4}} = \frac{p^3 \cdot 2 \cdot r^4}{q^5} = \frac{2p^3r^4}{q^5}$

Contoh 11: Jika  $a = 2$  dan  $b = 3$ , tentukan nilai dari  $\frac{2}{1 - \frac{1}{1+ab^{-1}}}$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \frac{2}{1 - \frac{1}{1+ab^{-1}}} &= \frac{2}{\frac{1+ab^{-1}-1}{1+ab^{-1}}} \\ &= \frac{2(1+ab^{-1})}{ab^{-1}} \\ &= \frac{2+2ab^{-1}}{ab^{-1}} \\ &= \frac{2}{ab^{-1}} + \frac{2ab^{-1}}{ab^{-1}} \\ &= \frac{2}{ab^{-1}} + 2 \\ &= 2\left(\frac{1}{ab^{-1}} + 1\right) \\ &= 2\left(\frac{1}{\frac{b}{a}} + 1\right) \\ &= 2\left(\frac{b}{a} + 1\right) \end{aligned}$$

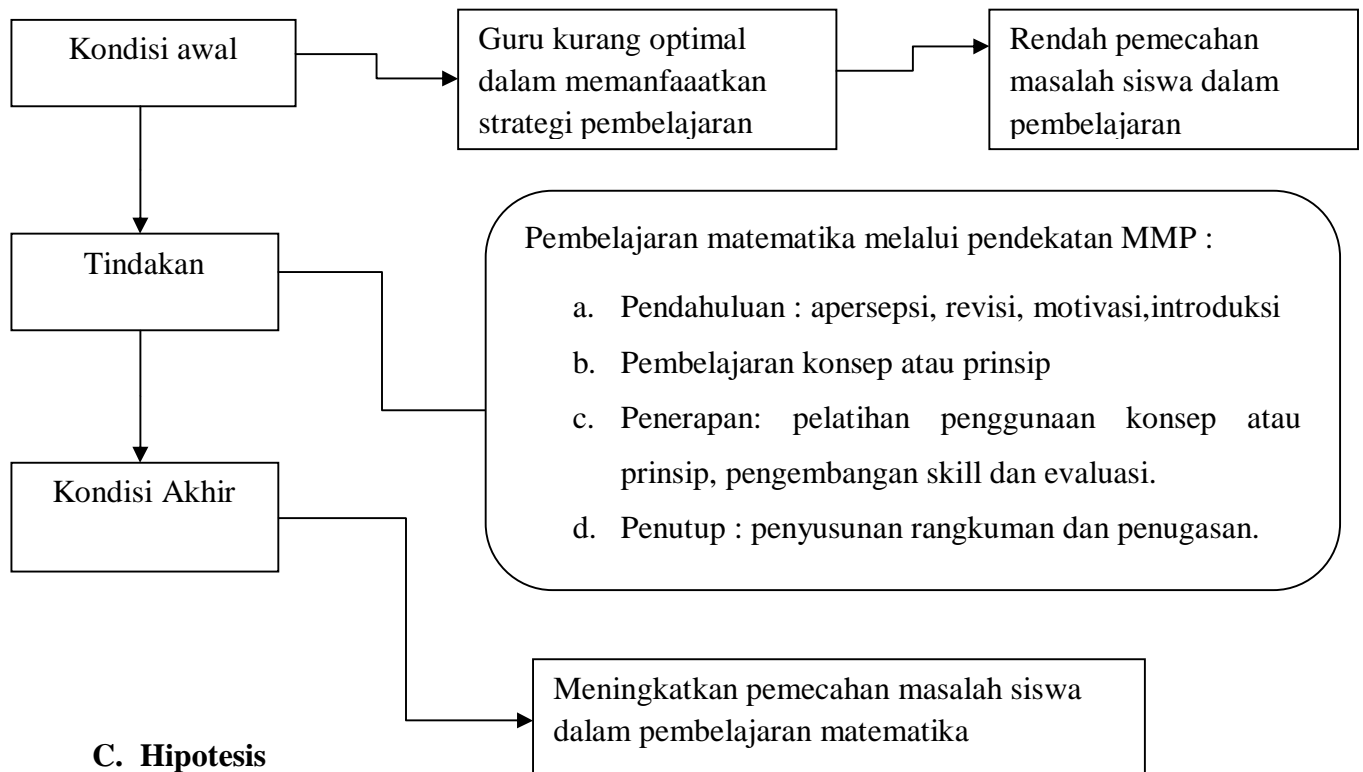
untuk  $a = 2$  dan  $b = 3$  maka diperoleh :  $2\left(\frac{b}{a} + 1\right) = 2\left(\frac{3}{2} + 1\right) = 3 + 2 = 5$

## B. Kerangka Konseptual

Proses pembelajaran sangat membutuhkan keaktifan siswa dalam belajar, sebab siswa yang aktif pra guru mengetahui apakah pembelajaran itu bisa diterima atau malah sebaliknya. Siswa aktif dapat dilihat dari metode atau model yang dipakai oleh sang guru, jika belajar hanya berpusat pada guru, maka tidak akan kelihatan siswa yang aktif atau fasif didalam kelas tersebut.

Model pembelajaran MMP adalah salah satu alternatif strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Model pembelajaran MMP merupakan hasil pemikiran Good & Grows (1979), mengemukakan bahwa *Missouri Mathematics Project* difokuskan pada bagaimana perilaku guru berdampak pada prestasi belajar siswa, sehingga mengikuti paradigma proses produk. Convey sebagaimana dikutip oleh Krismanto (2003) mengemukakan langkah umum (sintaks) dalam model *Missouri Mathematics Project*, yaitu: (1) Pendahuluan atau *Review*, (2) Pengembangan, (3) Latihan Terkontrol, (4) *Seat Work* (Kerja Mandiri), dan (5) Penugasan atau PR.

Secara sistematis skema kerangka berpikir dapat ditunjukkan sebagai berikut :



### C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara yang kebenarannya masih memerlukan jawaban, hipotesis pada penelitian ini adalah : ada pengaruh model pembelajaran MMP terhadap kemampuan penalaran matematika siswa SMP Swasta AL-Hikmah Medan Tahun Pelajaran 2016-2017.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMP Swasta AL HIKMAH Medan yang berlokasi di Jalan Marelan V pasar IV barat Gg. Madrasah Medan. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2016 dengan menyesuaikan jam pelajaran yang ditentukan.

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

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Suharsismi Arikunto, 2010 : 173). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Swasta AL-Hikmah yang terdiri dari enam kelas yaitu IX-1 , IX-2, IX-3, IX-4, IX-5, dan IX-6.

Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang dianggap dapat mewakili dari seluruh populasi yang ada. Teknik untuk pengambilan sampel yaitu purposive sampel atau memilih sampel berdasarkan pertimbangan peneliti. Peneliti memilih sampel 1 kelas yaitu kelas IX-2 SMP Swasta AL-Hikmah Medan Tahun Pelajaran 2016-2017.

#### **C. Variabel Penelitian**

Data-data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini berhubungan dengan variabel yang akan diteliti. Variabel merupakan faktor yang mempengaruhi dan

dipengaruhi. Sebagai faktor yang mempengaruhi yang umum disebut variabel bebas (independen) adalah variabel  $X_1$ , yaitu : Kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran MMP. Sedangkan variabel  $X_2$  yaitu kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model konvensional.

#### **D. Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (quasi eksperimen) dengan membandingkan kemampuan penalaran matematika siswa menggunakan pembelajaran Missouri Mathematics Project pada kelas eksperimen dan menggunakan metode konvensional pada kelas kontrol yang dilakukan dengan pemberian pre-test untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan post-test untuk mengetahui kemampuan akhir siswa.

Untuk lebih jelasnya rancangan penelitian tercantum pada tabel berikut.

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian**

Kelompok	Pre – test	Perlakuan	Post- test
Eksperimen	P1	X-1	T1
Kontrol	P2	X-2	T2

Keterangan :

P1 = nilai pre-test kelas eksperimen

P2 = nilai pre-test kelas kontrol

X-1 = perlakuan dengan pembelajaran missouri mathematics project



X-2 = perlakuan dengan metode konvensional

T1 = nilai post-test kelas eksperimen

T2 = nilai post-test kelas kontrol

### **E. Instrumen Penelitian**

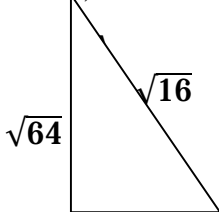
Dalam melakukan penelitian, seseorang meneliti harus menggunakan sebuah alat ukur yang baik, yang biasanya disebut dengan instrument penelitian. Instrument penelitian adalah teknik pengumpulan data dengan ketetapan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Dalam pengumpulan data ini, instrument yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Tes

Menurut Sudjana (2003 : 35) secara umum tes adalah alat yang digunakan untuk menilai dan mengukur kemampuan bernalar siswa berkenaan dengan penggunaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran peserta didik harus tes yang sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang hendak dicapai. Tes yang diberikan berbentuk tes uraian tertulis. Dalam hal ini tes dibagi atas tes awal (pre test) dan tes akhir (post test).

**Tabel 3.2**  
**Kisi-Kisi Instrument**

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Butir Soal	Aspek				Banyak Soal	No Soal
				C 3	C 4	C 5	C 6		
1	1.1 Memahami sifat-sifat bilangan berpangkat dan bentuk akar serta penggunaannya dalam pemecahan masalah sederhana.	Mengajukan dugaan bilangan berpangkat bilangan bulat positif, negatif, dan nol.	1. Carilah nilai x dari $2^{2x} = 16$			√		1	1
		Melakukan manipulasi bilangan berpangkat bulat negatif	2. Dari konsep $2^a \cdot 2^b = 2^{a+b}$ , selesaikanlah soal berikut $2^3 \cdot 2^6 =$ 3. Dari pernyataan ini		√			2	2,3

	menjadi pangkat positif.	$\frac{a^3}{a^2} = a^{3-2}$ , selesaikanlah soal berikut $\frac{2^{32}}{2^{22}}$ adalah						
	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi tentang bilangan berpangkat dan bentuk akar.	4. Nyatakan soal berikut dalam bentuk akar sederhana $32^{1/10}$ adalah  5. Sederhanakan bentuk akar berikut, $\sqrt[3]{8}$ adalah	$\angle$				2	4,5
	Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan tentang	6. Perhatikan segitiga berikut,  hitunglah sisi AC				$\angle$	1	6

		bilangan berpangkat dan bentuk akar.	dalam bentuk akar sederhana !						
		Memeriksa kesahihan suatu argument yang berkaitan dengan bilangan berpangkat dan bentuk akar	<p>7. Buktikanlah bahwa <math>a\sqrt{b} \times c\sqrt{d} = ac\sqrt{bd}</math> dari soal berikut ini <math>4\sqrt{3} \times 2\sqrt{6}</math> adalah</p> <p>8. Buktikan bahwa <math>\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}</math>, dari soal berikut <math>\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}</math> !</p>	⌞			2	7,8	
		Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk	<p>9. Selidikilah apakah pernyataan berikut benar/salah, jelaskan hasil penelitianmu, <math>a = \sqrt{a^2}</math></p> <p>10. Sederhanakan</p>	⌞			2	9, 10	

		membuat generalisasi yang berkaitan dengan bilangan berpangkat dan bentuk akar.	bentuk pangkat berikut, $(\frac{2pq}{r})^2$ adalah						
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

## 2. Observasi

Instrument berikut adalah observasi. Menurut Sudjana (2009 :84) observasi sebagai alat penilaian yang digunakan untuk mengukur tingkah laku individu maupun proses terjadinya sesuatu kegiatan yang dapat diamati.

Observasi penelitian ini dilakukan oleh peneliti dikelas tempat penelitian ini berlangsung. Adapun tujuannya adalah untuk mengamati aktivitas pembelajaran yang berpedoman pada lembar observasi sesuai dengan pembelajaran yang telah disiapkan serta memberikan penilaian berdasarkan pengamatan yang dilakukan.

## F. Uji Coba Instrument Penelitian

### 1. Uji Validitas Tes

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat – tingkat kevalid atau kesahitan suatu instrument (Suharsini Arikunto, 2010 : 211). Suatu instrument yang valid mempunyai validitas yang tinggi dan begitu juga sebaliknya tujuan dilakukan validitas instrument adalah untuk mengetahui apakah suatu instrument mampu mengukur apa yang ingin diukur sehingga dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara cepat. Validitas empiris ditentukan dengan menghitung indeks korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan.

Untuk mengetahui validitas butiran soal menggunakan rumus :

$$r_{xy} = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

Y : skor total butir

X : skor butir

N : jumlah siswa mengikuti tes

Untuk menafsirkan keberartian harga validitas tiap item maka harga tersebut dikonsultasikan tabel harga  $r$  product moment, dengan kriteria jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, maka korelasi tersebut valid.

## 2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur itu dilakukan secara berulang. Untuk menguji reliabilitas test digunakan rumus alpa, sebagai berikut :

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

keterangan :

$R_{11}$  = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

$K$  = banyak butir soal

$\sigma^2$  = varians skor total

$\sum \sigma^2 i$  = jumlah varians skor setiap item

Untuk perhitungan varians skor butir soal digunakan rumus :

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 (\sum Xi)}{N} \text{ dan } \sum \sigma i^2 = \sigma i^3 + \sigma i^2 + \sigma i^3 + \dots + \sigma k^2$$

Dan untuk perhitungan varians total skor setiap butir digunakan rumus :

$$\sigma i^2 = \frac{\sum Xi^2 (\sum Xi)}{N}$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas, dikomsumsikan pada harga tabel ( $\square_1$ ) dengan harga taraf nyata 0,05 dikatakan reliabel jika  $\square_1 \geq \square_t$  dan untuk mengetahui tinggi rendahnya reliabilitas instrument lihatlah klasifikasi besaran koefisien korelasi berikut ini. Dimana kriteria reliabilitas tes digunakan adalah :

**Tabel 3.3**  
**Uji reliabilitas tes**

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
$\Gamma_{11} < 0,2$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 < \Gamma_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < \Gamma_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,60 < \Gamma_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 < \Gamma_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

### 3. Uji Taraf Kesukaran Soal

Untuk mencari indeks kesukaran digunakan rumus :

$$P = \frac{\theta}{js} \quad (\text{Arikunto, 2012 : 223})$$

Dengan keterangan :

P : indeks kesukaran

$\theta$  : banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : jumlah siswa uji coba

Dengan kriteria tingkat kesukaran soal



**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi tingkat kesukaran soal**

Indeks (TK)	Keterangan
$P < 0,30$	Soal Terlalu Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal Cukup (sedang)
$P \geq 0,70$	Soal Terlalu Rendah

#### 4. Uji Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya pembeda menggunakan rumus yaitu :

$$D = \frac{\theta_A}{J_A} - \frac{\theta_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana :

$D$  : angka indeks diskriminasi item.

$P_A$  : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

$\theta_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

$J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas.

$P_B$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

$\theta_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

$J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah.

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi indeks daya pembeda soal**

No	Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,0 - 0,19	Jelek
2	0,20 - 0,39	Cukup
3	0,40 - 0,69	Baik
4	0,70 - 1,00	Baik sekali
5	Minus	Tidak baik

### G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara untuk mengelola data agar dapat disajikan informasi dari penelitian yang telah dilaksanakan. Setelah data di peroleh maka diolah secara statistic dan analisis dengan langkah-langkah berikut :

#### 1. Analisis Deskripsi Data

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### a. Menghitung mean (rata-rata) dari setiap variabel dengan rumus:

$$\bar{y} = \frac{\sum f_i y_i}{\sum f_i}$$

dimana :

$x_i$  : menyatakan nilai ujian.

$f_i$  : menyatakan frekuensi untuk nilai  $x_1$  yang bersesuaian.

- b. Menentukan varian ( $S^2$ ) dan standar deviasi (S) dari tiap variabel dengan rumus (Sudjana, 2008 : 95)

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum f_i y_i^2) - (\sum f_i y_i)^2}{n(n-1)}}$$

## 2. Uji Prasyarat Analisa

### a. Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data menurut Sudjana (2008 :7), untuk menguji digunakan uji liliefors. Uji ini dilakukan untuk melihat sampel yang diambil dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal.

- a. Data mentah diubah kedalam bentuk distribusif normal

$$Z_i = \frac{x_i}{s}$$

- b. Untuk tiap bilangan buku in kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) < P < (Z < Z_i)$  dengan  $F(Z_i)$  adalah proposisi.
- c. Satu atau sama dengan , jika proposisi dinyatakan maka :

$$S(Z) = \frac{\text{banyaknya } x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \text{ yang } \leq Zs}{n}$$

- d. Harga mutlak yang paling besar dari seluruh selisih yang diperoleh sebuah harga  $t_0$  hipotesis normalitas di terima jika  $t_0$  hitung  $< t_0$  tabel dengan taraf nyata jika  $t_0$  hitung  $< t_0$  tabel berarti data berdistribusi normal dan sebaliknya

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas (Uji “F”) dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogenitas atau tidak.

Adapun langkah-langkah pengujian dilakukan dengan cara :

a. Mencari varians standar deviasi variabel X dan Y dengan rumus :

$$S^2x = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

$$S^2y = \sqrt{\frac{n \sum y^2 - (\sum y)^2}{n(n-1)}}$$

b. Mencari F hitung dengan variabel X dan Y, dengan rumus :

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{vaarians terkecil}}$$

c. Membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  pada tabbel distribusi  $F_1$  dengan :

- Untuk varians terbesar adalah dk pembilang  $n - 1$
- Untuk varians terkecil adalah dk penyebut  $n - 1$
- Tolak  $H_o$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$
- Terima  $H_o$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

### 3. Uji Hipotesis

Uji beda dua sampel dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara signifikan antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya dengan taraf 2 signifikan 0,05. Uji beda dua sampel dilakukan pada data post test. Dalam melakukan uji beda dua sampel digunakan Uji-t (Independent Sampel T-Test). Jika

data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis yang dilakukan adalah dengan Uji-t menggunakan rumus Sudjana (2002) sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana :

$\bar{x}_1$  : Rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  : Rata-rata sampel 2

$n_1$  : Simpangan baku sampel 1

$n_2$  : Simpangan baku sampel 2

$S_1^2$  : Variansi sampel 1

$S_2^2$  : Variansi sampel 2

$t$  : Korelasi antara dua sampel

Harga  $t_{hitung}$  dibanding dengan harga  $t_{tabel}$  yang diperoleh dari daftar distribusi t jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf 0,05 dan derajat kebebasan ( $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ ).

## G. Indeks Gain

Setelah pre test dan post test dilakukan, langkah selanjutnya yaitu menghitung gain (peningkatan) kemampuan bernalar matematika siswa. Tujuannya adalah untuk membandingkan mana yang lebih baik antara model pembelajaran *missouri mathematics project* dan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan

kemampuan penalaran matematika siswa. Adapun tujuan dari gain ternormalisasi ( normalisasi gain) yang digunakan sebagai berikut :

$$g = \frac{\text{Skor Post test} - \text{Skor Pre test}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pre test}}$$

Dengan ketentuan :

**Tabel 3.6**

**Klasifikasi Normalitas Gain**

No	Koefisien Normalitas Gain	Klasifikasi
1	$g < 0,3$	Rendah
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
3	$g \geq 0,7$	Tinggi

Dari perhitungan perbandingan uji gain maka selanjutnya mencari beberapa persen besar efektif kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran Missouri Mathematics Project yang signifikan yaitu :  $P = g_{\text{faktor}} \times 100\%$ .

## BAB IV

### HASIL PENILAIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diambil dari hasil belajar matematika siswa yang terdiri dari pre-test dan post-test yang akan diujikan didalam dua kelas, dimana dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah awal yang dilakukan yakni kelas kontrol dimana peneliti melakukan pembelajaran tanpa menggunakan model pembelajaran, dan siswa diberikan soal yang terbagi pre-test dan post-test, selanjutnya setelah pertemuan dikelas kontrol selesai dilanjutkan kembali dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dikelas eksperimen juga dituntut untuk mengerjakan pre-test dan post-test. Setelah pertemuan dikelas kontrol dan eksperimen dilakukan kemudian peneliti membandingkan hasil belajar antara tanpa menggunakan model pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*.

Sebelum penelitian ini dilakukan terlebih dahulu peneliti melakukan pengujian terhadap uji validitas, reliabilitas tes, indeks kesukaran tes, dan daya pembeda tes. Uji ini dilakukan disekolah tempat peneliti namun diluar sampel yang akan diteliti yaitu 45 siswa kelas IX-1 yang dianggap memiliki kriteria yang sama dengan sampel yang akan diteliti, berupa tes uraian sebanyak 10 soal.

## 1. Uji Coba Instrument

### a. Hasil Uji Coba Validitas

Berdasarkan dari perhitungan data-data pengujian validitas butir soal, diperoleh hasil validitas butir soal yaitu :

**Tabel 4.1**

**Hasil Uji Coba Validitas**

<b>Nomor Soal</b>	<b><math>R_{xy}</math> hitung</b>	<b><math>R_{xy}</math> tabel</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,292	0,301	Tidak Valid
2	0,187	0,301	Tidak Valid
3	0,527	0,301	Valid
4	0,329	0,301	Valid
5	0,698	0,301	Valid
6	0,590	0,301	Valid
7	0,710	0,301	Valid
8	0,609	0,301	Valid
9	1,180	0,301	Tidak Valid
10	0,150	0,301	Tidak Valid



Dengan melihat hasil perhitungan, maka dapat dilihat bahwa terdapat 4 butir soal yang tidak valid dari 10 soal yang diberikan, sedangkan soal yang valid ada 6 soal yaitu soal 3,4,5,6,7, dan 8. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran.

**b. Hasil Reliabilitas**

Hasil dari output data ke dalam anates, maka diperoleh nilai reliabilitas suatu instrument adalah seperti terlihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2**

**Hasil Reliabilitas**

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of items</b>
<b>0,52</b>	<b>10</b>

Dari kriteria reliabel jika  $\alpha_{11}$  bernilai 0,52 maka bernilai reliabel sedang karena  $0,40 < 0,52 < 0,60$ . Perhitungan reliabilitas terlampir.

**c. Hasil Tingkat Kesukaran**

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel yang tersedia. Perhitungan tingkat kesukaaran soal terlampir.

**Tabel 4.3**

**Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal**

<b>Nomor Butir Soal</b>	<b>Kesukaran</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,71	Mudah

2	0,00	Sukar
3	0,82	Mudah
4	0,91	Mudah
5	0,91	Mudah
6	0,00	Sukar
7	0,84	Mudah
8	0,87	Mudah
9	0,02	Sukar
10	0,02	Sukar

Berdasarkan hasil perhitungan pada instrument soal variabel V yakni kemampuan penalaran maka diperoleh dari perhitungan dapat terlihat bahwa soal 1,3,4,5,7 dan 8 memiliki kategori tingkat kesukaran mudah. Kemudian soal 2,6,9 dan 10 memiliki kategori tingkat kesukaran terlalu sukar.

**d. Hasil Daya Pembeda Soal**

Hasil dari perhitungan daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel 4.4

**Tabel 4.4**

**Daya Pembeda**

<b>Nomor Butir Soal</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,59	Baik
2	0,04	Jelek

3	0,27	Cukup
4	0,09	Jelek
5	0,18	Jelek
6	0,04	Jelek
7	0,32	Cukup
8	0,09	Jelek
9	0,09	Jelek
10	0,04	Jelek

Berdasarkan hasil perhitungan pada instrument soal diatas dapat dilihat bahwa soal no 1 memiliki kategori baik. Sedangkan pada soal 2,4, 5,6,8,9 dan 10 memiliki kategori jelek dan soal no 3 dan 7 memiliki kategori cukup.

## 2. Analisis Deskripsi Data

Setelah diperoleh nilai kemampuan penalaran matematika siswa maka pengolahan data dapat dilakukan untuk mencari nilai rata-rata dan simpangan baku variabel. Untuk lebih jelas dapat dilihat dari tabel berikut ini :

### a. Mencari nilai rata-rata dan simpangan baku

#### 1. Kemampuan penalaran matematika siswa tanpa menggunakan model pembelajaran pada pre-test kelas kontrol

$$\begin{aligned} \text{Rentang (r)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 60 - 10 \end{aligned}$$

$$= 50$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 40$$

$$= 1 + (3,3) (1,602)$$

$$= 1 + 5,2866$$

$$= 6,2866 \quad \text{dibulatkan menjadi 6.}$$

$$\text{Panjang interval (P)} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{40}{6}$$

$$= 6,6$$

**Tabel 4.5**

**Distribusi Frekuensi Skor Kelas Kontrol pada Pre-test**

No	$Y_i$	$F_i$	$Y_i^2$	$F_i Y_i$	$F_i Y_i^2$
1	10	1	100	10	100
2	15	2	225	30	450
3	30	3	900	90	2700
4	35	3	1225	105	3675
5	40	4	1600	160	6400
6	45	15	2025	675	30375
7	50	8	2500	400	20000

8	55	3	3025	165	9075
9	60	2	3600	120	7200
Jumlah		40	15200	1755	79975

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat dicari nilai rata-rata kelas kontrol dan standar deviasi (S) dari kemampuan penalaran

$$\begin{aligned} \dot{y}_2 &= \frac{\sum fy}{\sum f} \\ &= \frac{1755}{40} \\ &= 43,875 \end{aligned}$$

Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{n (\sum fy^2) - (\sum fy)^2}{n (n - 1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{40 (79975) - (1755)^2}{40 (40 - 1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{3199000 - 3080025}{1560}}$$

$$s = \sqrt{\frac{118975}{1560}}$$

$$s = 8,623$$

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui skor terendah adalah 10 dan skor tertinggi adalah 60, rata-rata kelas kontrol ( $Y_2$ ) = 37,7 dan simpangan baku (S) = 8,623.

**2. Kemampuan penalaran matematika siswa tanpa menggunakan model pembelajaran pada post-test kelas kontrol.**

$$\begin{aligned} \text{Rentang (r)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 70 - 50 \\ &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 40 \\ &= 1 + (3,3) (1,602) \\ &= 1 + 5,2866 \\ &= 6,2866 \quad \text{dibulatkan menjadi 6.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang interval (P)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \end{aligned}$$

**Tabel 4.6****Distribusi Frekuensi Skor Kelas Kontrol pada Post-test**

No	Y <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	Y <sub>i</sub> <sup>2</sup>	F <sub>i</sub> Y <sub>i</sub>	F <sub>i</sub> Y <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	50	18	2500	900	45000
2	55	10	3025	550	30250
3	60	1	3600	60	3600
4	65	3	4225	195	12675
5	70	8	4900	560	39200
Jumlah		40	18250	2265	130725

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat dicari nilai rata-rata kelas kontrol dan standar deviasi (S) dari kemampuan penalaran

$$\begin{aligned}\dot{y}_2 &= \frac{\sum fy}{\sum f} \\ &= \frac{2265}{40} \\ &= 56,25\end{aligned}$$

Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{n (\sum fy^2) - (\sum fy)^2}{n (n - 1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{40 (130725) - (2265)^2}{40 (40 - 1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{5229000 - 5130225}{1560}}$$

$$s = \sqrt{\frac{98775}{1560}}$$

$$s = 7,857$$

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui skor terendah adalah 50 dan skor tertinggi adalah 70, rata-rata kelas kontrol ( $Y_2$ ) = 60 dan simpangan baku (S) = 7,857.

### **3. Kemampuan penalaran matematika siswa menggunakan model pembelajaran MMP pada pre-test kelas eksperiment.**

$$\begin{aligned} \text{Rentang (r)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 75 - 40 \\ &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 40 \\ &= 1 + (3,3) (1,602) \\ &= 1 + 5,2866 \end{aligned}$$



= 6,2866      dibulatkan menjadi 6.

$$\text{Panjang interval (P)} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{40}{6}$$

$$= 6,6$$

**Tabel 4.7**

**Distribusi Frekuensi Skor Kelas Eksperimen pada Pre-test**

No	$Y_i$	$F_i$	$Y_i^2$	$F_i Y_i$	$F_i Y_i^2$
1	40	2	1600	80	3200
2	45	1	2025	45	2025
3	50	5	2500	250	12500
4	55	11	3025	605	33275
5	60	9	3600	540	32400
6	65	10	4225	650	42250
7	75	2	5625	150	11250
Jumlah		40	22600	2320	136900

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat dicari nilai rata-rata kelas eksperimen dan standar deviasi (S) dari kemampuan penalaran

$$\begin{aligned}\dot{y}_2 &= \frac{\sum fy}{\sum f} \\ &= \frac{2320}{40} \\ &= 58\end{aligned}$$

Simpangan Baku

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n (\sum fy^2) - (\sum fy)^2}{n (n - 1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{40 (136900) - (2320)^2}{40 (40 - 1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{5476000 - 5382400}{1560}} \\ s &= \sqrt{\frac{93600}{1560}} \\ s &= 7,649\end{aligned}$$

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui skor terendah adalah 40 dan skor tertinggi adalah 75, rata-rata kelas kontrol ( $Y_2$ ) = 55,71 dan simpangan baku (S) = 7,649.

**4. Kemampuan penalaran matematika siswa menggunakan model pembelajaran MMP pada post-test kelas eksperimen.**

$$\begin{aligned} \text{Rentang (r)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 100 - 65 \\ &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 40 \\ &= 1 + (3,3) (1,602) \\ &= 1 + 5,2866 \\ &= 6,2866 \quad \text{dibulatkan menjadi 6.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang interval (P)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \end{aligned}$$

**Tabel 4.8**

**Distribusi Frekuensi Skor Kelas Eksperimen pada Post-test**

No	$Y_i$	$F_i$	$Y_i^2$	$F_i Y_i$	$F_i Y_i^2$
1	65	1	4225	65	4225
2	70	2	4900	140	9800
3	80	4	6400	320	25600
4	85	5	7225	425	36125

5	90	9	8100	810	72900
6	95	10	9025	950	90250
7	100	9	10000	900	90000
Jumlah		40	49875	3610	328900

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat dicari nilai rata-rata kelas eksperimen dan standar deviasi (S) dari kemampuan penalaran

$$\begin{aligned}\dot{y}_2 &= \frac{\sum fy}{\sum f} \\ &= \frac{3610}{40} \\ &= 90,25\end{aligned}$$

Simpangan Baku

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n (\sum fy^2) - (\sum fy)^2}{n (n - 1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{40 (328900) - (3610)^2}{40 (40 - 1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{13156000 - 13032100}{1560}}\end{aligned}$$

$$s = \sqrt{\frac{123900}{1560}}$$

$$s = 8,800$$

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui skor terendah adalah 65 dan skor tertinggi adalah 100, rata-rata kelas kontrol ( $Y_2$ ) = 83,57 dan simpangan baku ( $S$ ) = 8800.

**Tabel 4.9**

**Ringkasan Deskripsi Data Setiap Variabel**

No	Statistik Dasar	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
1	N	40	40	40	40
2	Mean	43,875	56,625	58,000	90,250
3	Standar Deviasi	8,623	7,857	7,649	8,800
4	Minimum	10	50	40	65
5	Maksimum	60	70	75	100

### 3. Uji Prasyarat Analisis Data

#### a. Uji Normalitas

Setelah diketahui analisis statistik deskriptif skor pre-test dan post-test untuk melihat perbedaan antara skor pre-test dan post-test pada kelas eksperimen dan kontrol, langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas terhadap skor pre-test dan post-test kedua kelas tersebut. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan *Ms. Exel*. Perumusan uji hipotesis untuk uji normalitas pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol secara umum adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_a$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan *Ms.exel 2007* diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut :

**Tabel 4.10**

**Hasil Uji Normalitas Data Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

<b>Pre-Test</b>	<b><math>L_{hitung}</math></b>	<b><math>L_{tabel}</math></b>	<b><math>L_{hitung} &lt; L_{tabel}</math></b>
Eksperimen	0,130	0,140	Normal
Kontrol	0,138	0,140	Normal

Post-Test	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	$L_{hitung} < L_{tabel}$
Eksperimen	0,134	0,140	Normal
Kontrol	0,134	0,140	Normal

Berdasarkan hasil output uji normalitas dengan menggunakan *Ms.Exel*. Untuk nilai pre-test kelas eksperimen diperoleh  $L_{hitung}$  0,130 sedangkan  $L_{tabel}$  0,140. Maka  $L_{hitung} < L_{tabel}$  ( $0,130 < 0,140$ ). Dan nilai untuk pre-test kelas kontrol diperoleh  $L_{hitung}$  0,138 sedangkan  $L_{tabel}$  0,140. Maka  $L_{hitung} < L_{tabel}$  ( $0,138 < 0,140$ ). Sehingga dapat dibuktikan data signifikan kedua data pre-test tersebut berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil output uji normalitas dengan menggunakan *Ms.Exel* pada tabel 4.10 untuk nilai post-test kelas eksperimen diperoleh  $L_{hitung} = 0,134$  sedangkan  $L_{tabel} = 0,140$ . Maka  $L_{hitung} < L_{tabel}$  ( $0,152 < 0,161$ ). Dan nilai untuk post-test kelas

kontrol diperoleh  $L_{hitung} = 0,134$  sedangkan  $L_{tabel} = 0,140$ . Maka  $L_{hitung} < L_{tabel}$  ( $0,137 < 0,161$ ). Sehingga dapat dibuktikan data signifikan kedua data post-test tersebut adalah berdistribusi normal.

#### **b. Uji Homogenitas**

Setelah diketahui bahwa data pre-test dan data post-test berdistribusi normal, maka selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians antara skor pre-test dan post-test. Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas

data pre-test dan data post-test pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut :

$H_0$  = sampel berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

$H_a$  = sampel berasal dari populasi yang memiliki varians tidak homogen .

Kriteria pengujian

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ; maka homogen dan  $H_0$  diterima.

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ; maka tidak homogen dan  $H_0$  ditolak.

Untuk menguji homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians, yaitu uji F. Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ , adapun pengujian homogenitas nilai pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut :

$$S^2_{(KelasEksperimen)} = 58,500$$

$$N_{(KelasEksperimen)} = 40$$

$$S^2_{(KelasKontrol)} = 74,359$$

$$N_{(KelasKontrol)} = 40$$

$$F = \frac{\text{VariansTerbesar}}{\text{VariansTerkecil}}$$

$$F = \frac{74,359}{58,500}$$

$$F = 1,271$$

$$F_{hitung} < F_{tabel}$$

$$1,271 < 1,704$$



Pada taraf  $\alpha = 0,05$ , dengan  $dk_{\text{pembilang}} = 40 - 1 = 39$  dan  $dk_{\text{penyebut}} = 40 - 1 = 39$ , diperoleh  $F_{\text{tabel}} = F_{0,05(39,39)}$ . Pada daftar nilai persentil distribusi F terdapat nilai untuk  $F_{0,05(39,39)} = 1,704$ .

Diperoleh  $F_{\text{hitung}} = 1,271$  dan  $F_{\text{tabel}} = 1,704$ . Dengan demikian dapat dilihat bahwa  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yakni  $1,271 < 1,704$  maka  $H_0$  diterima. Sedangkan untuk pengujian homogenitas nilai posttest pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut :

$$S^2_{(\text{KelasEksperimen})} = 77,438$$

$$N_{(\text{KelasEksperimen})} = 40$$

$$S^2_{(\text{KelasKontrol})} = 61,374$$

$$N_{(\text{KelasKontrol})} = 40$$

$$F = \frac{\text{VariansTerbesar}}{\text{VariansTerkecil}}$$

$$F = \frac{77,438}{61,374}$$

$$F = 1,261$$

$$F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$$

$$1,261 < 1,704$$

Pada taraf  $\alpha = 0,05$ , dengan  $dk_{\text{pembilang}} = 40 - 1 = 39$  dan  $dk_{\text{penyebut}} = 40 - 1 = 39$ , diperoleh  $F_{\text{tabel}} = F_{0,05(39,39)}$ . Pada daftar nilai persentil distribusi F terdapat nilai untuk  $F_{0,05(39,39)} = 1,704$ .

Diperoleh  $F_{\text{hitung}} = 1,261$  dan  $F_{\text{tabel}} = 1,704$ . Dengan demikian dapat dilihat bahwa  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yakni  $1,261 < 1,704$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini membuktikan

bahwa kedua kelas homogen. Ringkasan hasil perhitungan uji homogen ditunjukkan pada tabel berikut :

**Tabel 4.11**

**Data Hasil Homogenitas**

	Varians Terbesar	Varians Terkecil	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Pretest	74,359	58,500	1,271	1,704	Homogen
Posttest	77,438	61,734	1,261	1,704	Homogen

**c. Uji Hipotesis**

Uji T dalam penelitian ini digunakan untuk menguji hipotesis komperatif dua sampel yang berkorelasi. Perumusan untuk uji T tersebut adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 < \mu_2$  : kemampuan penalaran matematika yang diajarkan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* lebih rendah dibandingkan kemampuan penalaran matematika yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$  : kemampuan penalaran matematika yang diajarkan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematika yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional.

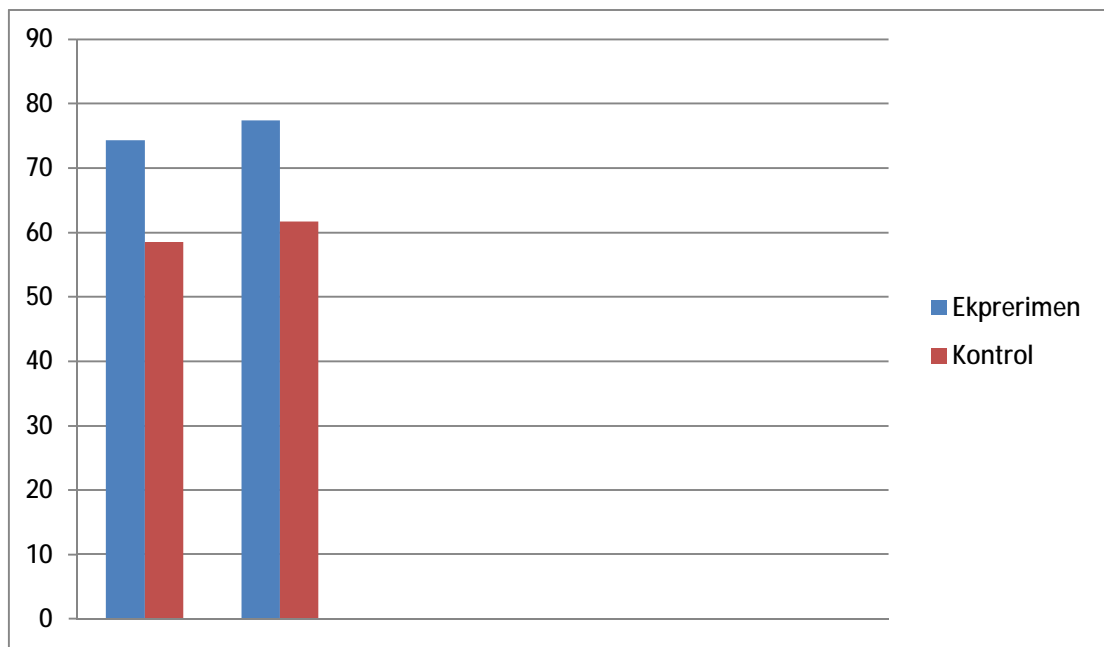
Dari perhitungan harga  $t_{hitung} = 18,029$ ,  $t_{tabel} = 2,134$  dengan taraf signifikan 0,05 maka harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $18,029 > 2,134$  dalam hal ini  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

**Tabel 4.12**

**Kemampuan Penalaran Post-Test Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No	Data Post-Test	Rata-rata	$T_{hitung}$	$T_{tabel}$	KESIMPULAN
1	Eksperimen	90,250	18,029	2,134	Kemampuan penalaran matematika yang diajarkan menggunakan model Missouri Mathematics Project
2	Kontrol	56,625	18,029	2,134	lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematika yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional.

**Grafik kemampuan penalaran Pre-Test dan Post-Test**  
**Kelas Eksperimen dan Kontrol**



#### **D. Indeks Gain**

Setelah menggunakan pengujian hipotesis selanjutnya dicari nilai gain ternormalitas untuk melihat signifiksn pengaruh hasil belajar matematika dari data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir untuk hasil belajar matematika dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika siswa dengan cara

membandingkan skor siswa yang diperoleh dari hasil pre-test dan post-test dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* dan pembelajaran konvensional.

Maka perhitungan uji gain ternormalitas dengan rumus :

$$g = \frac{\text{Skor Post test} - \text{Skor Pre test}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pre Test}}$$

### 1. Perhitungan kemampuan penalaran siswa tanpa menggunakan model

Tabel 4.13

#### Perhitungan Uji Gain pada Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	L/P	Nilai				Kriteria
			Nilai Pre-test	Nilai Post-test	Gain	<g>	
1	Angga Syahputra	L	55	70	15	1,00	Tinggi
2	Anggi Agustina	P	50	50	0	0,00	Rendah
3	Aprillia Kartika	P	50	55	5	0,25	Rendah
4	Atiila Adelia Putri NST	P	40	65	25	0,83	Tinggi
5	Avillia Adisti	P	45	70	25	1,00	Tinggi
6	Azhari Akbar Sidiq	L	45	55	10	0,40	Sedang
7	Bagus Syahputra	L	50	50	0	0,00	Rendah
8	Dea Ananda Rahma	P	60	70	10	1,00	Tinggi
9	Dicky Wahyudi	L	45	65	20	0,80	Tinggi
10	Diky AndhiResta	L	30	50	20	0,50	Sedang
11	Fachrul Rozi Lubis	L	35	70	35	1,00	Tinggi
12	Fadil Novanda	L	45	55	10	0,40	Sedang
13	Fadliansyah	L	30	50	20	0,50	Sedang
14	Fauzi	L	55	70	15	1,00	Tinggi
15	Ibnu Wafidz	L	45	50	5	0,20	Rendah
16	Khairunnisa	P	50	55	5	0,25	Rendah
17	Khairunnisa Safritri	P	45	50	5	0,20	Rendah
18	Lia Nata Syahfitri	P	60	70	10	1,00	Tinggi

19	M. Fakhri Siddik	L	55	65	10	0,67	Sedang
20	M. Ilham	L	35	50	15	0,43	Sedang
21	M. Rihan Surya	L	50	70	20	1,00	Tinggi
22	M. Surya Andani	L	35	55	20	0,57	Sedang
23	Melly Rahmawati	P	45	50	5	0,20	Rendah
24	Mia Wulandari	P	50	50	0	0,00	Rendah
25	M. Haikal Akbar	L	45	50	5	0,20	Rendah
26	M. Rizky Wahyyudi	L	45	55	10	0,40	Sedang
27	Nur Andini	P	45	50	5	0,20	Rendah
28	Nurdahlia	P	15	70	55	1,00	Tinggi
29	Putri Utami	P	45	50	5	0,20	Rendah
30	Raja Dana Maulana	L	30	55	25	0,63	Sedang
31	Ratna Ningsih	P	45	50	5	0,20	Rendah
32	Saddam AL-Khalik	L	50	60	10	0,50	Sedang
33	Sasmita Anggraini	P	45	50	5	0,20	Rendah
34	Siska Ardila Anggraini	P	40	55	15	0,50	Sedang
35	Siti Aliyah Sari	P	45	50	5	0,20	Rendah
36	Syahla Nur Syavira	P	40	55	15	0,50	Sedang
37	Syahyuda Pratama	L	40	50	10	0,33	Sedang
38	Vovi Irwanda	P	10	50	40	0,67	Sedang
39	Wira Praja	L	15	55	40	0,73	Tinggi
40	Yusni Ellyza	P	45	50	5	0,20	Rendah
<b>Jumlah</b>			1705	2265	560	19,85	
<b>Rata-Rata</b>			42,63	56,63	14,00	0,50	Sedang

Dari hasil perhitungan dalam indeks gain kelas kontrol rata-rata nilai gain = 0,50 maka untuk mengetahui berapa persen pengaruh kemampuan penalaran matematika siswa tanpa menggunakan model adalah :

$$P = g \times 100\%$$

$$P = 0,50 \times 100\%$$

P = 50%

**2. Perhitungan kemampuan penalaran siswa menggunakan model Missouri Mathematics Project.**

**Tabel 4.14**

**Perhitungan Uji Gain Kelas Eksperimen**

No	Nama Siswa	L/P	Nilai				Kriteria
			Nilai Pre-test	Nilai Post-test	Gain	<g>	
1	Ahmad Farhan	L	55	90	35	0,78	Tinggi
2	Alfarizi	L	65	85	20	0,57	Sedang
3	Andrian Prayuga	L	50	85	35	0,70	Sedang
4	Anisyah Putri	P	65	95	30	0,86	Tinggi
5	Arif Prananda SAS	L	55	70	15	0,33	Sedang
6	Awal Syahbudi	L	55	95	40	0,89	Tinggi
7	Cindy Fatika	P	65	80	15	0,43	Sedang
8	Cindy Pratiwi	P	40	100	60	1,00	Tinggi
9	Deva Angelina	P	55	95	40	0,89	Tinggi
10	Dimas Saputra	L	65	90	25	0,71	Tinggi
11	Dio Fihkri	L	60	90	30	0,75	Tinggi
12	Dwi Arianti	P	65	95	30	0,86	Tinggi
13	Fauzan Anhar	L	55	90	35	0,78	Tinggi
14	Fina Agustia	P	65	70	5	0,14	Rendah
15	Gia	P	65	90	25	0,71	Tinggi
16	Gita Yuwanda	P	55	95	40	0,89	Tinggi
17	Hafiza Nurhaliza	P	60	100	40	1,00	Tinggi
18	Indah Sari	P	65	100	35	1,00	Tinggi
19	Lilu Hidayah	P	65	80	15	0,43	Sedang

20	M. Dienur	L	40	80	40	0,67	Sedang
21	M. Rifki Aufa	L	55	100	45	1,00	Tinggi
22	Miranda	P	65	85	20	0,57	Sedang
23	Monica Anggraini	P	60	95	35	0,88	Tinggi
24	M. Jihan Hakiki	L	50	90	40	0,80	Tinggi
25	M. Razak Satrya	L	60	80	20	0,50	Sedang
26	M. Shidiq	L	55	100	45	1,00	Tinggi
27	Neri Pradita	P	50	95	45	0,90	Tinggi
28	Nur Rahmad Iqbal	L	55	95	40	0,89	Tinggi
29	Rasyiqah Rahman	P	50	90	40	0,80	Tinggi
30	Reza Ferodiansyah	L	60	85	25	0,63	Sedang
31	Riski Purnama	P	45	65	20	0,36	Sedang
32	Roliza Aulia	P	55	90	35	0,78	Tinggi
33	Rosita	P	60	85	25	0,63	Sedang
34	Roy Frediansyah	L	60	100	40	1,00	Tinggi
35	Saffa Wulandari	P	75	100	25	1,00	Tinggi
36	Suci Handayani	P	50	95	45	0,90	Tinggi
37	Syalza Ayu Irwani	P	60	95	35	0,88	Tinggi
38	Vincent	L	55	100	45	1,00	Tinggi
39	Wendi Inalisa	L	60	90	30	0,75	Tinggi
40	Widya Ramanda	P	75	100	25	1,00	Tinggi
<b>Jumlah</b>			2320	3610	1290	30,638	
<b>Rata-Rata</b>			58,00	90,25	32,25	0,77	Tinggi

Dari hasil perhitungan dalam indeks gain diatas pada kelas eksperimen rata-rata nilai gain = 0,77 maka untuk mengetahui berapa persen pengaruh kemampuan penalaran matematika dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* adalah :

$$P = g \times 100\%$$

$$P = 0,77 \times 100\%$$



$$P = 77\%$$

Analisa dari perhitungan indeks gain diperoleh nilai hitung koefisien 77%. Hal ini berarti variansi yang terjadi pada kemampuan penalaran matematika siswa ditentukan oleh model *Missouri Mathematics Project* sebesar 77% sedangkan model konvensional sebesar 50%. Maka dari itu kemampuan penalaran lebih berpengaruh dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project*.

**Tabel 4.15**

**Tabel Perbandingan Indeks Gain**

No	Kelas	Rata-rata indeks gain	Kesimpulan
1	Eksperimen	77%	Efektif
2	Kontrol	50%	Tidak Efektif

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Dalam proses pembelajaran keberadaan model *Missouri Mathematics Project* mempunyai arti yang penting. Karena keberadaan model *Missouri Mathematics Project* peserta didik lebih mudah mencerna bahan pelajaran dan lebih aktif.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan antara model *Missouri Mathematics Project* terhadap kemampuan penalaran matematika pada pokok bahasan pangkat dan akar. Berdasarkan hasil

perhitungan analisis data dan pengujian hipotesis yang dapat dilihat pada lampiran maka peneliti memaparkan hasil dari penelitian ini antara lain :

1. Hasil tes diperoleh rata-rata skor hasil kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan pangkat dan akar sebesar 90,250 dan simpangan bakunya 8,800.
2. Dengan hasil perhitungan uji normalitas pengaruh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* diperoleh  $F_{hitung} = F_{tabel} = 1,704$ . Sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
3. Pengaruh pemberian model *Missouri Mathematics Project* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan pangkat dan akar uji t diperoleh varians = 77,438 . Maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat diambil bahwa “ Ada pengaruh yang signifikan dipertemuan eksperiment antara model *Missouri Mathematics Project* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan pangkat dan akar dikelas IX SMP Swasta AL-Hikmah Medan Tahun Pelajaran 2016/2017”.
4. Besarnya pengaruh model *Missouri Mathematics Project* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan pangkat dan akar dikelas IX SMP Swasta AL-Hikmah Tahun Pelajaran 2016/2017 adalah 77%.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Yang menjadi kekurangan dalam penelitian ini adalah :

1. Penerapan data, teknik pengolahan data dan teknik analisis data yang memungkinkan kurang sesuai dan belum sempurna.
2. Adanya keterbatasan waktu saat penelitian karena 2 kali pertemuan waktunya hanya kurang dari 2 x 45 menit. Sehingga materi yang disampaikan kurang sesuai dengan RPP.
3. Kekurangan- kekurangan tersebut sesungguhnya diluar kemauan dan kemampuan penulis, penulis telah berupaya untuk semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini dengan keadaan sempurna.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan interpretasi hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan penelitian bahwa penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematika siswa SMP Swasta AL- Hikmah medan, dengan kesimpulan sebagai berikut :

1. Rata-rata skor dengan menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 56,625 dengan standar deviasi 7,857 dan nilai rata-rata dari model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* adalah sebesar 90,250 dengan standar deviasi 8,800.
2. Dengan menggunakan uji normalitas liliefors diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal.
3. Ada pengaruh yang erat penggunaan model *Missouri Mathematics Project* dengan kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan pangkat dan akar dikelas IX-2 dan IX-3 SMP Swasta AL-Hikmah Medan tahun pelajaran 2016/2017.
4. Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* memiliki pengaruh untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa pada materi pangkat dan akar siswa kelas IX-2 dan IX-3 SMP Swasta AL-Hikmah Medan. Hal ini dilihat dari uji t dari nilai rata-rata kemampuan penalaran diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $18,029 >$

2,134. Serta nilai signifikan ( P ) adalah  $(0,000) < \alpha(0,05)$ . Dengan demikian dapat disimpulkan pada penggunaan model *Missouri Mathematics Project* akan memberikan pengaruh dan hubungan yang berarti terhadap hasil belajar.

## **B. SARAN**

Demikian menggunakan model *Missouri Mathematics Project* ini dapat meningkatkan kemampuan penalaran dalam memahami konsep pada siswa SMP Swasta Al-Hikmah medan, maka peneliti menunjukkan saran sebagai berikut :

### 1. Bagi guru matematika

- a. Guru hendaknya ketika menyampaikan materi pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran yang bervariasi atau terbaru sehingga tercapainya pelajaran matematika yang disenangi dan tidak membosankan bagi siswa-siswanya.
- b. Dalam kegiatan belajar mengajar matematika, guru hendaknya menggunakan cara yang lebih mudah untuk dipahami dan dimengerti siswa, agar mudah siswa menyerap pelajaran.

### 2. Bagi Mahasiswa

Kepada calon guru khususnya jurusan matematika diharapkan kelak untuk menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* sebagai salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Rusman, 2011. *Model- model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*.

Jakarta : Rajawali Pers

Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

Rosani. *Dunia Matematika; Model Missouri Mathematics Project*. [Online].

Tersedia : <http://math4usq.wordpress.com/category/uncategorized/>. [ 2

November 2017 ].

Savitri, Nur Soviana. 2013. *Keefektifan Pembelajaran Matematika Mengacu Pada Model Missouri Mathematics Project Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*.

Unnes Journal Of Mathematics Education, 2(1) : 29-33. Tersedia di

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>. [ 2 November 2017 ].