

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA
MELALUI PENDEKATAN GROUP INVESTIGATION PADA MATERI
PERPANGKATAN DI SMP MUHAMMADIYAH 07 MEDAN**

PROPOSAL

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

OLEH

MUKLIS ADE SAPUTRA

NPM: 1802030055



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

MEDAN

2023



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website :<http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata - 1
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Skripsi Strata – 1 Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Dalam Sidangnya Yang Diselenggarakan Pada Hari Kamis, Tanggal 11 mei 2023 Pada Pukul 08.30 WIB Sampai Dengan Selesai. Setelah Mendengar, Memperhatikan, Dan Memutuskan :

Nama Mahasiswa : Muklis Ade Saputra
NPM : 1802030055
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan di SMP Muhammadiyah 07 Medan

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Ditetapkan : () Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketua

Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd

Sekretaris

Dr. Hj. Dewi Kusuma Nasution,
M.Hum



ANGGOTA PENGUJI :

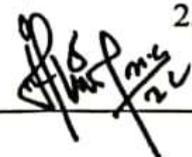
1. Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

1. 

2. Dr. Ellis Mardiana Panggabean, M.pd

2. 

3. Dr. Irvan, M.Si

3. 



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi yang diajukan oleh mahasiswa dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Muklis Ade Saputra
NPM : 1802030055
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan Di SMP Muhammadiyah 07 Medan

Saya layak di sidangkan.

Medan, 29 November 2022

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

Dr. Irvan S.pd, M.Si

Diketahui Oleh:

Dekan FKIP

Dra. Hj. Syamsuurnita, M.Pd.

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.



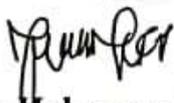
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Muklis Ade Saputra
 NPM : 1802030055
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan Di SMP Muhammadiyah 07 Medan

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
	Perbaiki latar belakang masalah		✓
	Perbaiki tujuan penelitian		✓
	Perbaiki bab 2		✓
	Perbaiki bab 3		✓
	Perbaiki bab 4		✓
	Ace G. L. S.		✓

Medan, November 2022

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Dr. Tua Malomoan Harahap, M.Pd

Dosen Pembimbing



Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Muklis Ade Saputra
NPM : 1802030055
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan Di SMP Muhammadiyah 07 Medan

Dengan ini menyatakan bahwa:

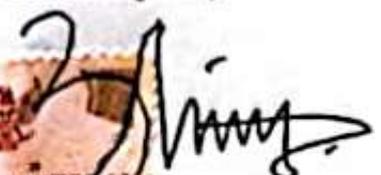
1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, maupun di tempat lain.
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak terdorong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan seminar kembali.

Demikianlah surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 12 November 2022

Hormat saya

Yang membuat pernyataan



METERAI
TEMPEL
BEAKX134731313

Muklis Ade Saputra

ABSTRAK

Muklis Ade Saputra, 1802030055, Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan Di Smp Muhammadiyah 07 Medan. Skripsi: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Secara umum pendidikan dapat dimaknai sebagai bimbingan terhadap perkembangan manusia menuju ke arah cita-cita tertentu. Suatu pembelajaran yang dilakukan oleh setiap pendidik diharapkan mampu mewujudkan tujuan pendidikan nasional yang terdapat dalam UUD tahun 1945 tepatnya pada alinea ke IV yakni “mencerdaskan kehidupan bangsa”. Salah satu indikator tercapainya tujuan pendidikan dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh para peserta didik setelah melewati proses pembelajaran. Bila hasil belajar para peserta didik meningkat dari tahun ke tahun dapat disimpulkan bahwa mutu pendidikan di Indonesia juga meningkat. Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian kuantitatif. Hasil dari penelitian Pada siklus I dilaksanakan tes evaluasi setelah penyajian suatu materi pokok yakni koordinat kartesius dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok, berdasarkan tabel 4.16 diperoleh kesimpulan bahwa persentase aktivitas guru pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran investigasi kelompok terus mengalami peningkatan pada pertemuan kedua hingga 50.4%. Berdasarkan kriteria keberhasilan tindakan aktivitas guru ini masih tergolong kategori “Cukup” dengan interval skor $40\% < KT \leq 60\%$. Berdasarkan tabel 4.17 diperoleh kesimpulan bahwa persentase aktivitas siswa pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran investigasi kelompok yaitu 67,16%. Berdasarkan kriteria keberhasilan tindakan aktivitas siswa ini masih tergolong kategori “baik” dengan interval skor $60\% < KT \leq 80\%$.

Kata Kunci : Perpangkatan, *Group Investigation*.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Alhamdulillah rabbilalamin, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan judul : “**Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan Di SMP Muhammadiyah 07 Medan** ”, sebagai salah satu syarat untuk memenuhi syarat-syarat S1 pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari dalam penyelesaian proposal ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Orang tua tercinta ayahanda **Boimin Saputra** dan ibunda **Nurhamidah**, Kakak **Siti Nur Lela** dan Adik **Nora Angelina** yang telah memberikan dukungan moril maupun materil.
2. Bapak **Prof. Dr. Agussani, M.A.P** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuryunita, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Tua Halomoan, S.Pd., M.Pd** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

5. Bapak **Ismail Hanif Batubara, S.Pd.I., M.Pd., CIQaR** selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak **Dr. Irvan S.pd, M.Si** selaku Dosen Pembimbing proposal yang telah banyak memberikan masukan dan saran-saran kepada peneliti sejak awal pembuatan proposal sampai kepada terselesaikannya proposal ini.
7. Ibu dan Bapak dosen, terkhususnya dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan pengetahuan dan jasanya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Seluruh teman-teman A Siang Matematika stambuk 2018 yang senantiasa bersama menjalani perkuliahan sampai akhir semester.
9. Sahabat tercinta **Yusdarli alwi panjaitan** dan **Haryono Pasaribu**, yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan proposal ini. Penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan kearah yang lebih baik.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Medan, 18 Juli 2022
Penulis

Muklis Ade Saputra
NPM : 1802030055

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	II
DAFTAR TABEL	IV
ABSTRAK	V
KATA PENGANTAR	VI
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORITIS	8
A. Pengertian Peningkatan Kemampuan Komunikasi	8
B. Pengertian Bahan Ajar	9
C. Jenis-Jenis Bahan Ajar	12
D. Fungsi dan Manfaat Bahan Ajar	13
E. Media Pembelajaran Pendekatan GI	15
F. Materi Perpangkatan.....	19
G. Hasil Penelitian Relevan	20
H. Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Rancangan Penelitian	22
B. Populasi dan Sampel Penelitian	23
C. Teknik Pengumpulan Data	24
D. Instrumen Penelitian	26
E. Teknik Analisis Data	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
A. Deskripsi data penelitian	56
B. Kemampuan komunikasi matematik	58
C. Pengamatan/ Observasi	60

D. Refleksi Siklus	65
E. Pembahasan Siklus	67
BAB V PENUTUP	68
A. Kesimpulan dan Saran	69
B. Daftar Pustaka	70
C. Lampiran	73

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Control Group Pre-test Post-test Design	23
Tabel 3.2 Rubrik penskoran Komunikasi Matematis	27
Tabel 3.3 Kriteria nilai Gain Score Hake	33
Tabel 4.1 Skor kemampuan siswa kelas eksperimen	57
Tabel 4.2 Deskriptif Data Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen	59
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematik.....	62
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematik	64
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus	67
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus	69
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Medan....	72
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Tes Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Medan	74

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Secara umum pendidikan dapat dimaknai sebagai bimbingan terhadap perkembangan manusia menuju ke arah cita-cita tertentu. Suatu pembelajaran yang dilakukan oleh setiap pendidik diharapkan mampu mewujudkan tujuan pendidikan nasional yang terdapat dalam UUD tahun 1945 tepatnya pada alinea ke IV yakni “mencerdaskan kehidupan bangsa”. Salah satu indikator tercapainya tujuan pendidikan dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh para peserta didik setelah melewati proses pembelajaran. Bila hasil belajar para peserta didik meningkat dari tahun ke tahun dapat disimpulkan bahwa mutu pendidikan di Indonesia juga meningkat.

Matematika merupakan ilmu dasar yang harus dikuasai, selain membaca dan menulis. Menguasai ilmu matematika berarti mempunyai harapan untuk mudah dan cepat memahami ilmu pengetahuan yang lain. dengan adanya perkembangan zaman matematika juga merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan mengembangkan daya pikir manusia. (Suherman, 2021)

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh pendidik untuk mengembangkan kreativitas berpikir peserta didik dan dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika. (Susanto Ahmad, 2013) Pemahaman konsep merupakan kecakapan yang paling dasar

dalam matematika menyatakan kecakapan ini sangat mempengaruhi kecakapan-kecakapan matematika yang lain. Selain itu, komunikasi matematika juga memegang peranan penting baik sebagai representasi pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika sendiri maupun bagi dunia keilmuan yang lain. (Noperlinda, 2010)

Berdasarkan pada wawancara yang dilakukan peneliti dengan seorang guru mata pelajaran Matematika SMP Muhammadiyah 07 Medan diketahui bahwa dalam proses pembelajaran masih banyak terjadi permasalahan yang dialami peserta didik di dalam kelas baik dari dalam diri peserta didik maupun dari luar diri peserta didik. Penggunaan model dan metode pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan pendidikan. Penggunaan model dan metode yang tepat sesuai dengan sarana dan prasarana serta perkembangan zaman, akan dapat setidaknya mengurangi permasalahan yang dialami peserta didik sehingga peserta didik akan lebih tertarik mengikuti pelajaran dan akan mengatasi permasalahan ketidaksukaan pada mata pelajaran matematika (IH Batubara, 2018). Penggunaan media sebanyak mungkin, dapat berpengaruh baik terhadap rangsangan indra peserta didik. (Uno, 2008)

Dari permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu adanya perbaikan di dalam proses pembelajaran model pembelajaran merupakan suatu pola interaksi antara peserta didik di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran di kelas. (Hanif Batubara Ismail dan Ammy Putri, 2018) Kegiatan belajar disekolah dinamakan proses belajar mengajar yang merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum

suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan pada dasarnya adalah untuk mengubah tingkah laku peserta didik baik akademik, non akademik maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. (Lestari dan Yudhanegara, 2015)

kita perlu mengembangkan bahan ajar yang layak dan menarik agar peserta didik merasa tertarik untuk belajar matematika, tidak merasa bosan dan selalu memperhatikan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sampai proses pembelajaran selesai. Peserta didik juga menginginkan bahan ajar yang berbeda, bahan ajar yang lebih menarik dan dapat memicu peserta didik lebih termotivasi dan lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. (Hamzah dkk, 2014)

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini penting untuk menerapkan suatu pembelajaran menggunakan model *group investigation* yang dapat memudahkan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dalam pemecahan masalah pada materi perpangkatan.

Pembelajaran dengan menggunakan model *group investigation* merupakan pendekatan yang memberikan kesempatan peserta didik memaksimalkan aktivitas dengan kerja sama kelompok dalam pemecahan suatu masalah pada materi perpangkatan. Oleh karna itu, perlu dilakukan penelitian tentang ***“Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan Di SMP Muhammadiyah 07 Medan”***

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas yang telah diuraikan, maka terdapat beberapa masalah yang teridentifikasi, yaitu:

1. Peserta didik merasa proses pembelajaran yang dilakukan kurang berminat dan berlalu begitu saja.
2. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pada pembelajaran matematika karena bahan ajar dan metode pembelajaran yang digunakan kurang menarik dan kurang memotivasi
3. Keterampilan bertanya peserta didik yang relatif masih rendah
4. Saat proses pembelajaran model yang sering digunakan guru adalah inkuiri, CTL dan dengan metode diskusi kelompok dan ceramah. Model pembelajaran GI masih jarang diterapkan oleh guru.
5. Belum adanya pengembangan bahan ajar Group Investigation pada materi perpangkatan

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian pada pengembangan bahan ajar group investigation pada materi perpangkatan ini lebih terfokuskan dan mendalam. Penelitian ini dibatasi pada kurangnya kemenarikan bahan ajar yang digunakan oleh guru di sekolah sehingga para peserta didik kurang tertarik akan mata pelajaran matematika yang menarik. Serta sarana dan prasarana yang mungkin masih berkendala yang membuat pembelajaran matematika belum optimal dan peserta didik tampak monoton.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana peningkatan bahan ajar pendekatan group investigation pada materi perpangkatan yang menarik untuk digunakan di sekolah SMP Muhammadiyah 07 Medan ?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap bahan ajar pendekatan group investigation pada materi perpangkatan untuk peserta didik SMP yang dikembangkan?
3. Apa manfaat pendekatan group investigation bagi peserta didik pada materi perpangkatan di SMP Muhammadiyah 07 Medan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan bahan ajar pendekatan investigation group materi perpangkatan agar menarik untuk digunakan di sekolah SMP dan dapat diterima oleh peserta didik dengan baik.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul peningkatan bahan ajar pendekatan investigation group pada materi perpangkatan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

- a. Teoritis

Dengan adanya penelitian ini di harapkan dapat menambah informasi dalam pengembangan materi-materi pembelajaran

matematika, sehingga dapat dijadikan acuan bagi guru dalam menyampaikan pembelajaran matematika.

b. Praktis

1. Sebagai masukan terhadap para guru sehingga dapat lebih meningkatkan metode dalam penyampaian pembelajaran matematika. Sehingga para peserta didik mudah dalam memahami apa yang disampaikan oleh guru dan apa yang telah didapatkan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Dapat menambah pengetahuan atau pengalaman sebagai bekal untuk menjadi guru matematika profesional. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin meneliti lebih lanjut. Dapat dijadikan bahan masukan dan pengetahuan dalam pengembangan materi perpangkatan yang menarik dan interaktif dalam pengembangan bahan ajar menggunakan metode pendekatan investigation group pada materi perpangkatan.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Pengertian Peningkatan kemampuan komunikasi

Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu kemampuan dasar yang sangat penting dimiliki siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya dalam matematika.

Menurut ramdani (2012), komunikasi matematika merupakan kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan pengguna keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi(ide, symbol, istilah serta informasi matematika) yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi.

Pentingnya kemampuan komunikasi juga diungkapkan oleh Ali Mahmudi (2009) dalam penelitiannya bahwa, pengembangan komunikasi menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standart kompetensi kelulusan dalam bidang matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, table, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Menurut sudrajat dalam jurnal penelitian ramdani (2012), bahwa ketika seorang siswa memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperolehnya dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa tersebut. Siswa memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi itu, sehingga terjadi proses komunikasi matematis.

B. Pengertian Bahan Ajar

Dalam pembelajaran yang sedang berlangsung tentu saja siswa membutuhkan bahan ajar yang menarik sebagai alat yang dijadikan sebagai sumber informasi belajarnya. (Iin Rahmatul Ula dan Fadila Abi, 2018) Bahan ajar ialah bagian yang sangat penting dari suatu proses pembelajaran secara keseluruhan. (Ramdani Yani , 2012)

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi,alat,maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. (Prastowo Andi, 2014) Menurut Depdiknas, bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. (Depdiknas, 2008) Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya (Lestari Ika, 2013). Bahan ajar juga bisa di artikan seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. (Lestari Ika , 2013)

Berdasarkan defenisi bahan ajar diatas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi pelajaran yang disusun secara sistematis sesuai dan

mengacu kepada kurikulum yang berlaku dalam rangka untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

Di dalam perangkat bahan ajar memiliki lima karakter sebagai berikut: (Widodo & Jasmadi, 2008)

1) Self instructional yaitu bahan ajar dapat membuat siswa mampu membelajarkan diri sendiri dengan bahan ajar yang dikembangkan. Dalam rangka untuk memenuhi karakter tersebut, maka didalam bahan ajar harus terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas. Selain itu, dengan bahan ajar akan memudahkan siswa belajar secara tuntas dengan memberikan pembelajaran yang dikemas kedalam unit-unit atau kegiatan yang lebih spesifik.

2) Self contained, yaitu seluruh materi pelajaran dari satu unit kompetensi atau subkompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu bahan ajar secara utuh.

3) Stand alone, yaitu bahan ajar yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

4) Adaptive, yaitu bahan ajar hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.

5) User friendly, yaitu setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya.

(Prastowo Andi, 2011) menjelaskan bahwa terdapat unsur-unsur bahan ajar yang harus dipahami, antara lain:

a) Petunjuk belajar Petunjuk belajar meliputi petunjuk bagi guru maupun siswa. Didalamnya dijelaskan tentang bagaimana guru sebaiknya mengajarkan

materi kepada siswa dan bagaimana pula guru sebaiknya mempelajari materi yang ada didalam bahan ajar tersebut.

b) Kompetensi yang akan dicapai Bahan ajar diharuskan untuk menjelaskan dan mencantumkan standar kompetensi maupun kompetensi dasar sehingga tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik menjadi jelas.

c) Informasi pendukung merupakan berbagai informasi pendukung yang dapat mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan didalam bahan ajar.

d) Latihan-latihan merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan mereka setelah mempelajari bahan ajar.

e) Petunjuk kerja atau lembar kerja adalah satu atau lebih lembar kertas yang berisi sejumlah prosedur pelaksanaan aktifitas atau kegiatan tertentu yang harus dilakukan oleh siswa berkaitan dengan praktik dan lain sebagainya.

f) Evaluasi merupakan salah satu bagian dari proses penilaian, di dalam evaluasi terdapat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada siswa untuk mengukur seberapa jauh penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai setelah melalui proses pembelajaran. Manfaat penulisan bahan ajar dibagi menjadi dua kategori, diantaranya manfaat untuk guru dan juga siswa. Manfaat untuk guru, diantaranya memperoleh bahan ajar selaras tuntutan kurikulum serta kebutuhan siswa, meningkatkan wawasan karena berbagai bahan referensi, dan tidak mengandalkan buku teks yang ada kalanya sukar di dapat. Sedangkan manfaat untuk siswa, diantaranya aktifitas pembelajaran lebih menarik, siswa akan mendapatkan kesempatan belajar yang lebih mandiri di bawah bimbingan guru,

dan siswa merasa nyaman untuk mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai. (Nurhasannah Aan, 2017)

C. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Menurut (Amri, S. & Ahmadi I, 2010) jenis bahan ajar juga harus disesuaikan dulu dengan kurikulumnya, setelah itu barulah dibuat rancangan pembelajarannya. Berikut ini salah satu jenis bahan ajar berdasarkan bentuknya, meliputi:

- a. Bahan ajar pandang (visual) yakni sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Bahan ajar pandang (visual) terdiri atas bahan cetak (printed) seperti Handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/gambar dan bahan non cetak (nonprinted) seperti model/maket.
- b. Bahan ajar dengar (audio), yakni semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau sekelompok orang. Contohnya seperti kaset, radio, piringan hitam dan compact disk audio.
- c. Bahan ajar pandang dengar (audiovisual), yakni segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara seensial. Contohnya video compact disk dan film.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (interactive teaching material), yakni kombinasi dari dua atau lebih media yang oleh penggunanya dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan/atau perilaku alami suatu presentasi. Contohnya compact

disk interactive dan bahan ajar berbasis web (web based learning materials).

D. Fungsi dan Manfaat Bahan Ajar

Menurut (Abdul Majid, 2005) bahan ajar disusun dengan memiliki beberapa tujuan. Adapun tujuan-tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1.) Membantu peserta didik dalam mempelajari sesuatu.
- 2.) Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar.
- 3.) Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.
- 4.) Agar kegiatan pembelajaran menjadi menarik.

(Prastowo Andi, 2012) pernah mengemukakan beberapa manfaat pembuatan bahan ajar yang terbagi menjadi 2 macam, antara lain:

1. Manfaat bagi pendidik

Ada beberapa manfaat pembuatan bahan ajar bagi pendidik, meliputi:

a. Membantu kegiatan belajar mengajar

Pembuatan bahan ajar bisa membantu tenaga pendidik dalam proses belajar mengajar. Belajar mengajar adalah suatu proses atau usaha seorang tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tingkah laku anak didiknya menjadi pribadi yang lebih baik. Adanya bahan ajar akan lebih memudahkan pendidik dalam memberikan materi pembelajaran kepada peserta didiknya.

b. Meningkatkan kualitas pendidik

Manfaat kedua pembuatan bahan ajar bagi tenaga pendidik adalah meningkatkan nilai atau kualitas mereka sebagai guru. Karena, bahan ajar buatannya bisa diajukan sebagai hasil karya yang akan

menambah nilai atau kualitas mereka sebagai pendidik. Pada gilirannya, nilai tambahan dari bahan ajar ini bisa membantu kenaikan pangkat tenaga pendidik.

c. Menambah penghasilan

Bahan ajar juga bisa bermanfaat untuk menambah penghasilan tenaga pendidik. Penghasilan adalah pendapatan yang dihasilkan oleh perseorangan maupun badan sehubungan dengan kegiatan usaha atau pekerjaan. Dalam hal ini, bahan ajar sebagai hasil karya pendidik bisa menambah penghasilan bila diterbitkan.

2. Manfaat bagi peserta didik

Ada beberapa manfaat pembuatan bahan ajar bagi peserta didik, antara lain:

a. Kegiatan belajar lebih menarik

Manfaat pertama pembuatan bahan ajar bagi peserta didik adalah membuat kegiatan belajar lebih menarik. Karena, sudah pasti materi pembelajaran yang diberikan guru di sekolah sesuai dengan bahan ajar. Mereka bisa mempelajarinya lebih dulu atau membacanya ketika guru sedang menerangkan.

b. Membuat peserta didik lebih mandiri

Pembuatan bahan ajar juga bisa membuat peserta didik lebih mandiri. Mereka akan mendapatkan lebih banyak kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik. Mereka juga bisa mempelajarinya kapan saja dan di mana saja.

c. Memudahkan pembelajaran

Manfaat terakhir pembuatan bahan ajar bagi peserta didik adalah memudahkan mereka mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai dan dicapainya sebagai tujuan pembelajaran.

E. Media Pembelajaran Pendekatan Group Investigation

Slavin mendefinisikan bahwa group investigation adalah penemuan yang dilakukan secara berkelompok melakukan percobaan dengan aktif, yang memungkinkan mereka menemukan suatu prinsip. (Kesuma, D. dkk, 2013) Kelompok menentukan apa saja yang akan dikerjakan dan siapa saja yang akan melaksanakannya beserta bagaimana perencanaan penyajiannya di depan forum kelas. Salah satu tujuan dari group investigation adalah membantu peserta didik untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik secara sistematis dan analitik.

Kelompok kecil dalam group investigation mendorong siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Tugas guru adalah menciptakan proses belajar mengajar. Ketepatan penggunaan model mengajar tersebut sangat bergantung pada tujuan, isi proses belajar mengajar dan kegiatan belajar mengajar. (Dachi Surya, 2017) Model ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (group process skills). (Arif Mustofa dan Muhammad Thobroni, 2011)

Metode pembelajaran Group Investigation merupakan salah satu bentuk metode yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas peserta didik untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan tersedia, misalnya melalui dari buku pelajaran, atau melalui internet. Metode ini dapat melatih peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan berfikir

mandiri dan keterampilan berkomunikasi. Peserta didik dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Peserta didik terlibat secara aktif mulai dari tahap pertama sampai tahap terakhir pelajaran, hal itu akan memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih mempertajam pemahamannya terhadap materi. (Robert E. Slain , 2005)

Suprijono dalam Aris Shoimin mengemukakan bahwa dalam penggunaan metode Group Investigation, setiap kelompok akan bekerja melakukan investigasi sesuai dengan masalah yang mereka pilih. Sesuai dengan pengertian-pengertian tersebut, diketahui metode group investigation adalah pembelajaran yang melibatkan aktivitas peserta didik sehingga tentu akan membangkitkan semangat serta motivasi mereka untuk belajar. (Aris Shoimin , 2014)

Group Investigation diasumsikan sebagai salah satu tipe dalam model pembelajaran kooperatif yang memenuhi prinsip dan tujuan pendidikan karakter dengan pendekatan pembelajaran berbasis tindakan (Action learning approach). Pada pembelajaran ini peserta didik sejak perencanaan telah dilibatkan dalam menentukan topik sehingga tipe ini dipandang sebagai tipe yang paling kompleks dan paling sulit dilaksanakan dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif. (Elvin Yusliana Ekawati, 2015)

Model Pembelajaran Group Investigation yang digunakan dalam pembelajaran menulis surat dinas memiliki beberapa kelebihan.

Agus setiawan (A. Setiawan, 2006), mendeskripsikan beberapa kelebihan dari pembelajaran GI, yaitu sebagai berikut:

- 1) Secara Pribadi
 - a) dalam proses belajarnya dapat bekerja secara bebas
 - b) memberi semangat untuk berinisiatif, kreatif, dan aktif
 - c) rasa percaya diri dapat lebih meningkat d) dapat belajar untuk memecahkan, menangani suatu masalah
- 2) Secara Sosial
 - a) meningkatkan belajar bekerja sama
 - b) belajar berkomunikasi baik dengan teman sendiri maupun guru
 - c) belajar berkomunikasi yang baik secara sistematis
 - d) belajar menghargai pendapat orang lain
 - e) meningkatkan partisipasi dalam membuat suatu keputusan
- 3) Secara Akademis
 - a) siswa terlatih untuk mempertanggungjawabkan jawaban yang diberikan
 - b) bekerja secara sistematis
 - c) mengembangkan dan melatih keterampilan fisika dalam berbagai bidang
 - d) merencanakan dan mengorganisasikan pekerjaannya
 - e) mengecek kebenaran jawaban yang mereka buat
 - f) Selalu berfikir tentang cara atau strategi yang digunakan sehingga didapat suatu kesimpulan yang berlaku umum.

Model Pembelajaran Group Investigation selain memiliki kelebihan juga terdapat beberapa kekurangannya, yaitu:

- a) Sedikitnya materi yang tersampaikan pada satu kali pertemuan
- b) Sulitnya memberikan penilaian secara personal

- c) Tidak semua topik cocok dengan model pembelajaran GI, model pembelajaran GI cocok untuk diterapkan pada suatu topik yang menuntut siswa untuk memahami suatu bahasan dari pengalaman yang dialami sendiri
- d) Diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif
- e) Siswa yang tidak tuntas memahami materi prasyarat akan mengalami kesulitan saat menggunakan model ini.

Berdasarkan pemaparan mengenai model pembelajaran GI tersebut, jelas bahwa model pembelajaran GI mendorong siswa untuk belajar lebih aktif dan lebih bermakna. Artinya siswa dituntut selalu berfikir tentang suatu persoalan dan mereka mencari sendiri secara penyelesaiannya. Dengan demikian mereka akan lebih terlatih untuk selalu menggunakan keterampilan pengetahuannya, sehingga pengetahuan dan pengalaman belajar mereka akan tertanam untuk jangka waktu yang cukup lama.

F. Materi perpangkatan

Perpangkatan/Ekspensial merupakan sebuah bentuk operasi dalam ilmu matematika yang boleh digunakan apabila sebuah bilangan dikali dengan bilangan yang sama lebih dari satu kali. Pangkat sendiri merupakan banyaknya bilangan yang dikali dengan bilangan yang sama. Letak pangkat sendiri berada diatas bilangan yang dikalikan tersebut. Bilangan berpangkat terbagi menjadi 3 kelompok yaitu: Bilangan berpangkat positif, Bilangan berpangkat negatif, dan Bilangan berpangkat nol.

a) Bilangan berpangkat positif

Bilangan berpangkat positif merupakan bilangan yang mempunyai pangkat/ eksponen positif. Bilangan berpangkat positif memiliki sifat-sifat tertentu, di mana terdiri dari a, b, bilangan real m, n, yang merupakan bilangan bulat positif.

b) Bilangan berpangkat negative

Yaitu merupakan bilangan yang pangkatnya merupakan bilangan negatif .

Apabila dirumuskan :

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ untuk } a \neq 0$$

c). bilangan berpangkat nol

Yaitu merupakan bilangan berpangkat yang pangkatnya nol . Dan semua bilangan yang di pangkatkan nol hasilnya 1.

G. Hasil penelitian relevan

Penelitian-penelitian yang relevan diperlukan untuk memudahkan penulis dalam melakukan proses penelitian. Diantara penelitian-penelitian yang relevan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian Yuliana tahun 2019, tentang pengaruh penerapan model pembelajaran Group investigation terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari self confidence siswa sekolah menengah pertama. Berdasarkan angket yang diberikan pada kelas eksperimen, diperoleh informasi bahwa sikap siswa positif terhadap Model pembelajaran Group Investigation.

2. Hasil penelitian Sri Devi Rahayu pada tahun 2018, tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Palopo dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Investigation Kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran investigation kelompok lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Hasil penelitian Widya Oktarina Wijayanti tahun 2014, tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematika melalui strategi berbasis masalah tipe relating, experiencing, applying, kooperating, transferring. Berdasarkan angket yang diberikan sikap siswa positif terhadap terhadap model pembelajaran tersebut.

H. Hipotesis penelitian

Adapun rumusan hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematika setelah diterapkan model pembelajaran Group Investigation.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Muhammadiyah 07 Medan yang diterapkan model grup investigation lebih baik dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Muhammadiyah 07 Medan yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang berdasarkan pada penafsiran terhadap data-data yang berupa angka-angka. (Suharsimi Arikunto, 2010) Rancangan penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian *quasi eksperimen* yaitu penelitian yang pada dasarnya sama dengan eksperimen murni, bedanya adalah dalam pengontrolan variabel. (Nana Syaodih Sukmadinata, 2011) Rancangan ini tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap faktor lain yang mempengaruhi variabel dan kondisi eksperimen.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis desain *control group pretest-posttest design*. Penelitian *control group pretest-posttest design* menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen diberikan tes awal (pre-test) untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan sebagai eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* saat proses pembelajaran. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan tes akhir (*post-test*) untuk melihat perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan mode.

Begitupun halnya pada kelas kontrol, sebelum materi diajarkan peneliti juga akan memberikan tes awal kepada siswa. Setelah proses pembelajarannya berlangsung, siswa diberikan tes akhir untuk melihat perkembangan yang diperoleh.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Control Group Pre-test Post-test Design*

Grup	Pre test	Treatment	Post test
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	-	O2

Sumber: Desain *pre* dan *post-eksperiment* (Suharsimi Arikunto, 2006)

Keterangan:

O1 = *Pre-test* kelas eksperimen

dan kelas kontrol O2 = *Post-test*

kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Pembelajaran melalui model *Brain Based Learning* (BBL)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian, sedangkan yang dimaksud dengan sampel adalah bagian dari populasi. Menurut Sudjana “Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya, adapun sampel yaitu sebagian yang diambil dari populasi”. (Sudjana , 2005).

Selain menentukan populasi, ditentukan pula sampel dalam sebuah penelitian. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. (Nana Syodih Sukmadinata, 2010) Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* adalah cara pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak dengan syarat anggota populasi dianggap homogen. (Sugiyono, 2011)

Pada penelitian ini, peneliti akan mengambil sampel secara acak yaitu dengan cara menuliskan semua populasi kelas VII yang berjumlah 26 peserta didik pada kertas kemudian digulung dan dimasukkan ke dalam botol lalu dikocok dan dijatuhkan satu gulungan kertas yang berisikan nama sampel sebagai kelas eksperimen, begitu juga hal yang sama dilakukan untuk menentukan kelas kontrol. Adapun sampel yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai kelas eksperimen dan sebagai kelas kontrol.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan untuk terlaksananya penelitian dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes merupakan pertanyaan-pertanyaan atau latihan-latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. (Suharsimi Arikunto, 2010) Tes ini dilakukan untuk memperoleh data tentang tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Dalam hal ini, peneliti menggunakan tes berbentuk uraian yang dilakukan sebanyak dua kali, tes pertama berupa *pre-test* yang terdiri dari beberapa soal yang bertujuan melihat kemampuan komunikasi matematis awal yang dimiliki siswa. Tes kedua berupa *post-test* yang terdiri dari 2 soal yang bertujuan untuk melihat tingkat komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *Group investigation* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Sebelum melakukan tes terhadap siswa, soal-soal untuk tes harus diuji

validitasnya. Tujuan dari validasi ini adalah untuk melihat apakah soal tes tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan tingkat komunikasi matematis siswa.

2. Observasi

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. (Suharsimi Arikunto, 2012) Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data-data dalam sebuah penelitian. Dalam observasi ini, objek yang diamati kemampuan guru mengajar. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan guru mengajar dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui lembar observasi yang indikatornya sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model *Group Investigation*.

Lembar observasi dalam penelitian ini yaitu lembar observasi kemampuan guru mengajar. Lembar observasi kemampuan guru mengajar telah dikonsultasikan dengan pembimbing telah divalidasi oleh dosen. Lembar observasi kemampuan guru mengajar diisi oleh observer saat pembelajaran sedang berlangsung.

D. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Evaluasi, dan Materi ajar.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Lembar Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Data tes digunakan untuk alat evaluasi komunikasi matematis siswa terhadap materi Persamaan Garis Lurus dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning*. Soal tes diberikan sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*) dan sesudah pembelajaran pada pertemuan terakhir (*posttest*), *pretest* dan *posttest* berbentuk essay yang masing-masing terdiri dari 2 soal dengan skor nilai yang berbeda. Soal tes tersebut diambil peneliti dari berbagai sumber, terlebih dahulu soal tes tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi isi oleh dosen.

Hasil jawaban siswa tersebut dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis tertulis. Pada proses pengembangan instrumen, penulis mengadaptasi rubrik untuk disesuaikan dengan kebutuhan penulis. Hal ini bertujuan mempermudah penulis dalam melakukan penskoran.

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Komunikasi Matematis

Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal yang Diberikan	Skor
Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	1
	Hanya sedikit penjelasan dan pertanyaan yang Benar	2
	Penjelasan dan pertanyaan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian besar lengkap dan benar	3
	Penjelasan dan pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari dibuat secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis	4
	Tidak ada jawaban	0

Menyatakan dan Mengilustrasikan benda-benda nyata, gambar kedalam ide matematika	Ada jawaban namun hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa apa	1
	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang dilukis benar	2
	Melukiskan diagram, gambar atau tabel namun kurang lengkap dan benar	3
	Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar.	4

Sumber: Darto, Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan *Realistic Mathematic Education* di SMPN 3 Pangkalan Kuras (Darto, 2008)

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai pedoman untuk melakukan observasi. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar aktivitas guru yang telah dikonsultasikan dengan pembimbing dan telah teruji validitasnya. Adapun aspek yang diamati dalam observasi yaitu mengenai proses jalannya suatu pembelajaran dengan menggunakan langkah-langkah yang ada dalam model *group Investigation* seperti:

- a) kemampuan guru membimbing peserta didik untuk melakukan *group Investigation*
- b) kemampuan guru memberikan penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari dan mengaitkan materi tersebut dengan kehidupan sehari-hari,
- c) kemampuan guru dalam mengarahkan peserta didik untuk membaca buku dari berbagai sumber yang berhubungan dengan sub pokok,
- d) kemampuan guru dalam mengarahkan peserta didik untuk menganalisis, menalar dan mendiskusikan masalah agar dapat menuliskan penyelesaian dari permasalahan pada LKPD,

- e) kemampuan guru melakukan peregangan dan relaksasi terhadap peserta didik sambil menonton video pembelajaran dan kemampuan guru memberikan beberapa pertanyaan sederhana terkait dengan materi yang dipelajari,
- f) kemampuan guru memberikan soal tes individu terhadap peserta didik dan kemampuan guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari,
- g) kemampuan guru dalam memberikan reward kepada kelompok berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya dan kemampuan guru menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar.

E. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap yang sangat penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah penulis dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah semua data terkumpulkan, maka untuk mendeskripsikan data penelitian, data penelitian tersebut dianalisis menggunakan statistik yang sesuai. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data tes awal dan tes akhir pada kelas kontrol dan eksperimen. Data yang telah terkumpul tersebut dianalisis secara statistik, sebagai berikut :

1. Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran Group Investigation. Data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh merupakan data berskala ordinal. Data berskala ordinal sebenarnya merupakan data kualitatif atau bukan angka sebenarnya. Dalam prosedur statistik seperti regresi, korelasi person, uji-t

dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval.

Oleh karena itu, data kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut terlebih dahulu harus dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*). Ada dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan menggunakan perhitungan manual dan prosedur dalam excel.

Data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil *pre-test* dan hasil *post-test* yang didapat dari kedua kelas. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

a) Mentabulasi Data ke dalam tabel Distribusi Frekuensi

Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

1. Rentang (R) adalah data terbesar-data terkecil
2. Banyak kelas interval (K) = $1 + (3,3) \log n$
3. Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$
4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.

Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang

telah dihitung. (Sudjana, 2005)

- b) Setelah itu menentukan nilai rata-rata (

Menurut Sudjana, untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata-rata (\bar{x}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

- \bar{x} = Skor rata-rata siswa
 f_i = Frekuensi kelas interval data
 x_i = Nilai tengah. (Sudjana, 2005)

- c) Menghitung varian (s^2), untuk menghitung varian menurut Sudjana dapat digunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

- d) Uji Normalitas

Untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

- X^2 = Statistik chi-kuadrat
 K = Banyak kelas
 O_i = Frekuensi pengamatan
 E_i = Frekuensi yang diharapkan (Sudjana, 2005)

Data berdistribusi normal dengan $dk = (n-1)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2(1-\alpha)(n-1)$, dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 $x^2 \leq x^2(1-\alpha)(n-1)$.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai

berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah **sampel** dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan langkah-langkah berikut:

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

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka terima H_0 , dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ pada $\alpha = 0,05$.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sudjana, 2005)

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

f) Pengujian dengan *Gain Score*

untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan rumus *g faktor (gain score ternormalisasi)* sebagai berikut. (Kadir dan Mayjen, 2013)

$$N\text{-gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{present score}}{\text{ideal score} - \text{present score}}$$

Kriteria nilai *gain*, yaitu:

Tabel 3.3 Kriteria nilai *Gain Score* Hake (David E. Meltzer, 2002)

Skor Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hipotesis pengujian 1

H_0 : Tidak adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan setelah diterapkan Pendekatan *Group Investigation* pada siswa SMP Muhammadiyah 07 Medan.

H_1 : Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan setelah diterapkan Pendekatan *Group Investigation* pada siswa SMP Muhammadiyah 07 Medan.

Untuk menghitung peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen digunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}} \text{ dengan } \bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

keterangan:

\bar{B} = Rata-rata selisih *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

B = selisih *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

n = jumlah sampel S_B = standar deviasi dari B. (Sudjana, 2005)

Kriteria pengambilan keputusan untuk pengujian data tersebut adalah

sebagai berikut: tolak H_0 jika $t > t_{(t-\alpha)}$ dan terima dalam hal lainnya.

2. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a) Mentabulasi Data ke dalam tabel Distribusi Frekuensi

Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

1. Rentang (R) adalah data terbesar-data terkecil
2. Banyak kelas interval (K) = $1 + (3,3) \log n$
3. Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$
4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.

b) Setelah itu menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Menurut Sudjana, untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata-rata (\bar{x}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata siswa

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah.

c) Menghitung varian (s^2), untuk menghitung varian menurut Sudjana dapat digunakan rumus:

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

d) Uji Normalitas

Untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

X^2 = Statistik chi-kuadrat k

K = Banyak kelas

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan (Sudjana, 2005)

Data berdistribusi normal dengan $dk = (n - 1)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)}(n-1)$, dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $x^2 \leq x^2_{(1-\alpha)}(n-1)$.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan langkah-langkah berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = sampel dari populasi kesatu

S_2^2 = sampel dari populasi kedua (Sudjana, 2005)

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $dk_1 = (n - 1)$ dan $dk_2 (n_2 - 1)$ pada $\alpha = 0,05$.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

f) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Setelah data tes awal (*pre-test*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya adalah menguji kesamaan dua rata-rata dari data siswa dengan menggunakan statistik uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Nilai rata-rata *pre test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre test* kelas kontrol

H_1 : Nilai rata-rata *pre test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *pre test* kelas kontrol

Adapun rumus statistika uji-t adalah sebagai berikut:

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

Dengan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata - rata hasil belajar siswa kelas control

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas control

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok control

S = Varians gabungan/simpangan baku gabungan (Sudjana, 2005)

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah “Terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak”. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$.

g) Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hipotesis Pengujian 2 :

H_0 : Peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP

Muhammadiyah 07 Medan yang diterapkan Pendekatan *Group*

Investigation sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa

yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP

Muhammadiyah 07 Medan yang diterapkan Pendekatan *Group*

Investigation lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional

Untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan dengan Pendekatan *Group investigation* dengan siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_{B1} - \bar{x}_{B2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_{B1} = nilai rata-rata selisih post-pre test pada kelas eksperimen

\bar{x}_{B2} = nilai rata-rata selisih post-pre test pada kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S = simpangan baku

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0.05$.

Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi students-t dk = $(n_1 + n_2$

– 2) dan peluang $(1 - \alpha)$. Dimana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga – harga lainnya.

2. Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Disamping data kemampuan komunikasi matematis, dikumpulkan juga data penunjang yaitu data kemampuan guru mengajar dalam mengelola penerapan pendekatan Group investigation pada materi perpangkatan. Data ini dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dengan skor rata-rata.

Nilai kinerja guru diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

N = nilai yang dicari

R = skor mentah yang diperoleh

SM = skor maksimum ideal yang di amati

Adapun deksripsi skor rata-rata tingkat kemampuan guru adalah sebagai berikut :

1,00 TKG < 1,50 (tidak baik)

1,50 TKG < 2,50 (kurang baik)

2,50 TKG < 3,50 (cukup baik)

3,50 TKG < 4,50 (baik)

4,50 TKG < 5,00 (sangat baik)

Keterangan : TKG = Tingkat Kemampuan Guru (Noehi Nasoetion, 2004)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Setelah penelitian dilakukan tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui pendekatan investigation group materi perpangkatan oleh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 07 Medan tahun pembelajaran 2022 diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Skor kemampuan komunikasi matematika melalui pendekatan IG materi perpangkatan

Tabel 4.1

Skor kemampuan siswa kelas eksperimen

No	Nama	Nama kelompok	Nilai	Nilai kelompok	X^2
1	Annisa Gunawan	1	70	85	4900
2	Nana Dwiyanti		70		4900
3	Siti Ajjah		75		5625
4	M.wahyu		80		6400
5.	Mutiara Milva		80		6400
6	May Sarah	2	85	85	7225
7	Dinda Vanesa		75		5625
8	Tari		70		4900
9	Al Trisna Br Sembiring		80		6400
10	Hafis Pratama		85		7225
11	M. Rizky Lubis		80		6400

12	Joko Ramdhani	3	90	90	8100
13	Deby Silva		80		6400
14	Thania Ana Tasya		90		8100
15	Ferina		75		5625
16	Dimas Putra	4	75	85	5625
17	Defcia Utari		75		5625
18	Nabila Qhairiah		85		7225
19	Alifia		90		8100
20	Nury		80		6400
21	Sukri	5	75	80	5625
22	Syahrial		75		5625
23	Sri Maulida		80		6400
24	Desi		85		7225
25	Dony		80		6400
26	Fauzi	6	85	80	7225
27	Tuti Wulandari		80		6400
28	Putri Anisa		75		5625
29	Rangga		70		4900
30	Bayu		70		4900
31	Rizal Pratama		70		4900
Jumlah		6	2435	505	192425

B. Kemampuan Komunikasi Matematik

Berdasarkan data kemampuan komunikasi matematik pada kelas eksperimen diperoleh nilai dari 40 sampai dengan 87 dengan nilai rata-rata sebesar 63,84, varians sebesar 153,406 dan standar deviasi sebesar 12,386. Pada kelas kontrol diperoleh nilai dari 23 sampai dengan 72 dengan nilai rata-rata sebesar 50,48, varians sebesar 159,658 dan standar deviasi sebesar 12,636. Hasil analisis deskriptif disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Deskriptif Data Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas Kontrol dan Eksperim

Descriptive Statistics

	N	Rang e	Mini mum	Maximu m	Mea n	Std.Daviati on	Varian ce
Eksperimen	31	47	40	87	63.84	12.386	153.406
Kontrol	31	49	23	72	50.48	12.636	159.658
Valid N(listwise)	31						

Pengujian Persyaratan Analisis

Hasil pengujian normalitas data kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada table 4.3

Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematik

Tests of Normality

	Shapiro-wilk		
	Statastic	df	sig.
Kontrol	0,968	31	0,468
Eksperimen	0,972	31	0,567

a. Lilliefors significance correction

*. This is lower bound of the true significance.

Berdasarkan table diatas, menunjukkan bawah nilai signifikansi dari kelas kontrol (0,468) dan eksperimen (0,567) lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa kedua data sampel pada kelas Kontrol dan Eksperimen berdistribusi Normal. Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematik

Kelompok	Jumlah sampel	Varians(s^2)	Statisti c	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	31	153.406	0,048	0,828	Varians kedua sampel homogen
Kontrol	31	159.658			

Berdasarkan table diatas, menunjukkan bawah nilai signifikansi lebih besar dari taraf signifikansi yang ditentukan ($0,828 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua sampel Homogen.

C. Pengamatan / observasi

Pada tahap ini dilaksanakan proses observasi terhadap pelaksanaan tindakan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat serta melaksanakan observasi.

Hasil observasi aktivitas guru

Hasil observasi aktivitas guru dari observasi I dirangkum secara singkat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I

Jenis Kegiatan	Aktivitas Guru	Pertemuan	
		I	II
Kegiatan Awal	Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa'a	4	4
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	3	4
	Guru menyampaikan metode pembelajaran yang akan digunakan	3	3
	Menyampaikan tujuan pembelajaran	3	3
	Guru menjelaskan dan menuliskan materi perpangkatan	4	4

	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok secara heterogen yang terdiri dari 1-6 orang	4	4	Siklus I
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan dan memberikan deskriptif secara sederhana tentang perpangkatan	4	4	
	Guru menjelaskan kepada siswa tentang maksud pembelajaran dan tugas apa saja yang mereka lakukan di dalam kelompok masing-masing	3	3	
	Guru membagi sub topik kepada masing-masing kelompok	4	4	
	Guru menyuruh masing-masing kelompok untuk mengumpulkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi, dan membuat kesimpulan dan mengaplikasikan tugasnya.	3	3	
	Guru mengajak masing-masing kelompok untuk membahas materi yang sudah ada secara kooperatif menanggapi	4	4	
	Guru mengajak siswa untuk menyampaikan hasil diskusi di dalam kelompok kepada kelompok lain	3	3	
	Guru memberikan aplus kepada kelompok yang sudah melakukan presentasi dengan baik	3	3	
	Guru mengumumkan hasil kerja kelompok yang terbaik	3	3	

	Guru memberikan apresiasi kepada kelompok	3	3
Kegiatan Penutup	Guru memberikan penjelasan singkat sekaligus guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	4	4
	Guru memberikan penguatan tentang materi yang telah dipelajari	4	4
	Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan maaf dan memberi salam	4	4
Jumlah		63	64
Total		127	
Persentasi Aktivitas Guru (%)		49.6%	50.4%

Berdasarkan tabel 4.5 diperoleh kesimpulan bahwa persentase aktivitas guru pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran investigasi kelompok terus mengalami peningkatan pada pertemuan kedua hingga 50.4%. Berdasarkan kriteria keberhasilan tindakan aktivitas guru ini masih tergolong kategori “Cukup” dengan interval skor $40\% < KT \leq 60\%$.

a) Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Hasil observasi aktivitas siswa dari observer pada siklus I dirangkum secara singkat dalam tabel berikut:

Tabel 4.6
Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I

Kriteria Penilaian	Pertemuan ke-		Rata-rata	Persentase (%)
	I	II		
Siswa merespon salam dan berdoa dipimpin salah satu siswa	18	20	19	79%
Siswa merespon pertanyaan guru	18	15	16,5	69%
Siswa memperhatikan penyampaian guru	14	16	15	62%
Siswa memperhatikan yang sedang disampaikan guru	14	16	15	62%
Siswa memperhatikan ke papan tulis	10	12	11	46%
Siswa duduk menurut kelompok yang telah dibentuk guru	20	22	21	87%
Siswa mendengarkan setiap penjelasan guru	10	12	11	46%
Siswa memperhatikan dan melaksanakan tugas yang diberikan guru di dalam kelompok	14	16	15	62%
Masing-masing kelompok membagi sub topik kepada seluruh anggota kelompoknya	18	16	17	71%
Siswa mengumpulkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan dan mengaplikasikan bagian mereka ke dalam pengetahuan baru dalam mencapai solusi masalah kelompok	18	16	17	71%

Siswa di dalam kelompok mempersiapkan tugas akhir yang akan dipresentasikan di depan kelas	15	15		15	62%
Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya kepada kelompok yang lain	18	16		17	71%
Siswa mengikut sertakan diri mereka untuk memberikan aplus kepada kelompok yang telah tampil	20	16		18	75%
Siswa mendengarkan pengumuman guru	10	15		12,5	52%
Siswa menerima apresiasi yang diberikan guru	18	16		17	71%
Siswa mendengarkan penjelasan guru dan membuat kesimpulan	15	18		16,5	69%
Siswa mendengarkan penguatan guru	18	21		19,5	81%
Siswa menjawab salam	15	20		17,5	73%
Rata-rata Total					67,16%

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh kesimpulan bahwa persentase aktivitas siswa pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran investigasi kelompok yaitu 67,16%. Berdasarkan kriteria keberhasilan tindakan aktivitas siswa ini masih tergolong kategori “baik” dengan interval skor $60\% < KT \leq 80\%$.

D. Refleksi Siklus

Hasil yang diperoleh pada tahap observasi dan hasil kemampuan komunikasi matematis diakumulasikan dan dianalisis pada tahap refleksi. Dari hasil yang didapatkan kemudian dijadikan acuan untuk merencanakan siklus II sehingga yang dicapai pada siklus berikutnya sesuai. Peneliti disini bertindak sebagai guru. Pada pertemuan pertama, guru mendistribusikan materi yang akan diamati oleh siswa dan mendorong siswa untuk bertanya terkait dengan materi yang didistribusikan dan guru menyampaikan indikator-indikator yang akan dinilai dari jawaban siswa. Namun hanya sebagian kecil siswa yang bertanya karena masih ragu-ragu dan malu. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dan mengarahkan untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya dan hanya beberapa orang yang mampu. Setelah itu guru memberikan tugas kepada siswa. Pada saat siswa mengerjakan soal latihan terlihat suasana kelas yang agak kacau, disebabkan karena adanya siswa yang tidak dapat mengerjakan soal, sehingga berjalan keteman yang lain untuk meminta jawaban. Melihat situasi demikian mengharuskan guru mengambil tindakan dengan mendatangi siswa tersebut, kemudian membimbing siswa tersebut dalam menyelesaikan soal yang dianggap sulit, setelah semua kelompok selesai menyelesaikan soal, maka perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi, dan kelompok yang lain menanggapi hasil diskusinya.

Kendala utama yang terjadi pada siklus I adalah terbatasnya waktu yang tersedia untuk menyelesaikan soal, sehingga ada siswa yang tidak menyelesaikan soal yang diberikan. Walaupun begitu guru juga dapat menilai pekerjaan tiap siswa ketika belajar mengajar berlangsung dan dari hasil pekerjaan siswa yang terkumpul dan telah diperiksa.

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Medan

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
0 – 59	Sangat Rendah	0	0%
60 – 69	Rendah	2	8.33%
70 – 79	Cukup	9	37.5%
80 – 89	Tinggi	13	54.17%
90 – 100	Sangat Tinggi	0	0%
Jumlah		24	100%

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Tes Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Medan

Butir Soal	Indikator					
	A	%	B	%	C	%
1	22	67.50%	22	83.33%	23	82.50%
2	21		19		19	
3	18		23		20	
4	20		19		18	
5	-		17		19	
Jumlah	81		100		99	

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh persentase indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menunjukkan 67.50% siswa mampu menyajikan ide matematis secara tertulis, gambar, dan grafik dan 83.33% siswa mampu

melakukan manipulasi matematika dan 82.50% siswa mampu menarik kesimpulan dari pernyataan matematika, ini berarti pada siklus I sudah mencapai ketuntasan klasikal.

E. Pembahasan

Pada siklus I dilaksanakan tes evaluasi setelah penyajian suatu materi pokok yakni koordinat kartesius dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok, berdasarkan tabel 4.16 diperoleh kesimpulan bahwa persentase aktivitas guru pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran investigasi kelompok terus mengalami peningkatan pada pertemuan kedua hingga 50.4%. Berdasarkan kriteria keberhasilan tindakan aktivitas guru ini masih tergolong kategori “Cukup” dengan interval skor $40\% < KT \leq 60\%$. Berdasarkan tabel 4.17 diperoleh kesimpulan bahwa persentase aktivitas siswa pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran investigasi kelompok yaitu 67,16%. Berdasarkan kriteria keberhasilan tindakan aktivitas siswa ini masih tergolong kategori “baik” dengan interval skor $60\% < KT \leq 80\%$.

Berdasarkan hasil refleksi, belum tercapainya kriteria yang ditetapkan diduga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok, kurangnya pemahaman siswa dalam menganalisa materi, ada beberapa siswa yang kurang aktif dalam proses pembelajaran, siswa yang pandai lebih mendominasi dalam proses pembelajaran, dan soal tes evaluasi masih tidak dapat dilaksanakan akibat dari kekurangan waktu.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 07 Medan. Hal ini ditunjukkan oleh:

1. Meningkatnya persentase indikator kemampuan komunikasi matematis siswa ditunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyajikan ide-ide matematis secara tertulis, gambar, dan grafik 42.50% meningkat pada siklus 67.50%, melakukan manipulasi matematika 59.17% meningkat pada siklus menjadi 83.33%, menarik kesimpulan dari pernyataan matematika 54.17% meningkat pada siklus menjadi 82.50
2. Meningkatnya hasil observasi aktivitas siswa pada siklus sebesar 67.16%

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti menyampaikan beberapa saran, sebagai berikut:

1. Kepada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Medan agar mempertahankan dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya karena kemampuan komunikasi yang telah dicapai selama proses pembelajaran berlangsung terus mengalami peningkatan dengan adanya model pembelajaran investigasi kelompok yang telah diterapkan oleh guru.

2. Kepada guru SMP Muhammadiyah 7 Medan, khususnya dibidang matematika hendaknya memperhatikan dengan baik model pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran agar dapat menarik perhatian dan minat siswa, sehingga siswa lebih aktif dan bisa dengan mudah memahami materi yang telah diajarkan.
3. Melihat hasil penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh melalui penerapan model investigasi kelompok sangat bagus, maka diharapkan kepada guru bidang studi yang lain agar kiranya dapat menerapkan model pembelajaran tipe Group investigation dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aan, Nurhasannah. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Matematika I Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*. jurnal pendidikan matematika. vol 9. no.2.
- Andi, Prastowo. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Jogjakarta : Ar-Ruzz Media.
- Andi, Prastowo. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Andi, Prastowo. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Batubara, Ismail Hanif dan Ammy, putri. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa*. Medan: Jurnal Kajian Konseling dan Pendidikan. Jilid 1.
- D, Kesuma dkk. 2013. *Bahan ajar pendidikan profesi guru sekolah dasar*. Bandung: Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
- Dachi Surya. 2017. *Penerapan Pembelajaran Dengan Menggunakan Metode Diskusi Kelompok Dengan Bantuan Alat Peraga...* Medan: Wahana Inovasi.
- Darto. 2008. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika siswa melalui pendekatan Realistic Mathematic Education di SMPN 3 Pangkalan kuras*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah

- Edi, Suherman & Irvan, Irvan & Amri, Zulfi. (2021). *Implementation Of Indonesian Realistic Mathematics Approach To Improve Students Mathematic Skills*. IJEMS:Indonesian Journal of Education and Mathematical Science. 2. 103. 10.30596/ijems.v2i3.8192.
- Ekawati, Elvin Yusliana. 2005. *Jurnal Internalisasi Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Fisika Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Berbuat(Action learning approach)*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF): No. 1 Volume 1
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ika, Lestari. 2013. *Pengembangan bahan ajar berbasis Kompetensi Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang: Akadenia Permata.
- Kadir dan Mayjen. 2013. *Mathematical Communication Skills of Junior Secondary SchollStudents in Coastal Area*. Jurnal teknologi (Social sciences).
- Lestari dan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematik*. Bandung: PT Refika Adi Tama.
- Majid, Abdul. 2005. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Meltzer, David E. 2002. *The Relationship between Mathematic Preparation and conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variabel" in Diagnostic Pretest Scores*. Department of Physics and Astronomy, Iowa State University, Ames Iowa. American Journal Of Physics
- Mustofa, Arif dan Thobroni, Muhammad. 2011. *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Nasoetion, Noehi. 2004. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noperlinda. 2010. *Penerapan Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konse (Conceptual Understanding) Dan Disposisi Matematik (Mathematical Disposition) Siswa Sekolah Dasar*. Tesis pada Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

- Ramdani, Yani. 2012. *Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran Dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral*. Jurnal Penelitian Pendidikan.
- S, Amri. dan Ahmadi I. 2010. *Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif Dalam Kelas*. Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya.
- Setiawan, Agus. 2006. *Pengantar Statistika*. TK: Graha ilmu.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tastiso.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdarya.
- Sukmadinata, Nana Syodih. 2010. *Metode Penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori belajar dan pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta:Encana.
- Ula, Iin Rahmatul dan Fadila, Abi . 2018. *Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP*. Desimal: Jurnal Matematika 1 no. 2.
- Uno, Hamzah. 2008. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widodo & Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYA HIDUP



Data Pribadi

Nama : Muklis Ade Saputra
Tempat/Tanggal Lahir : U.Tanjung 19 Februari 2000
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status Perkawinan : Belum Kawin
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jln Selamat No 7A
Email : adesaputramuklis@gmail.com

Status Keluarga

Nama Ayah : Boimin Saputra
Pekerjaan : Buruh
Nama Ibu : Nurhamidah Harahap
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat : SP 2 Rimba Beringin, Riau

Pendidikan Formal

2007-2012 : SD Negeri 008 Rimba Beringin
2012-2015 : SMP Negeri 2 Tapung Hulu
2015-2018 : SMK Negeri 1 Tapung Hulu
2018-2023 : Strata-1 Pendidikan Matematika FKIP UMSU

DOKUMENTASI



$$\begin{aligned} 1. \frac{5^7 \times 5^6}{5^{10}} &= 5^{7+6-10} = 5^3 \\ 2. 4^8 \times 2^4 \cdot 8^6 &= (2^2)^8 \times 2^4 \cdot (2^3)^6 = 2^{16} \times 2^4 \cdot 2^{18} \\ &= 2^{16+4+18} \\ &= 2^38 \\ 3. \left(\frac{2}{5}\right)^{12} \times \left(\frac{25}{16}\right)^5 &= \left(\frac{2}{5}\right)^{12} \times \left(\frac{5^2}{2^4}\right)^5 = \frac{2^{12}}{5^{12}} \times \frac{5^{10}}{2^{20}} \\ &= \frac{2^{12-20} \times 5^{10-12}}{2^8 \times 5^2} \\ &= \frac{1}{2^8} \times \frac{1}{5^2} = \frac{1}{2^8 \cdot 5^2} \\ 4. \frac{6^7 \times 12^5}{18^4} &= \frac{(3 \times 2)^7 \times (3 \times 2^2)^5}{(3^2 \times 2)^4} = \frac{3^7 \times 2^7 \times 3^5 \times 2^{10}}{3^8 \times 2^4} \\ &= \frac{3^{7+5-8} \times 2^{7+10-4}}{1} \\ &= 3^4 \times 2^{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab} \\ &= 5^0 - 2^{10} - 3^2 + (-5)^2 \\ &= 1 - 1024 + 9 + 25 \\ &= 1 - 1024 + 34 \\ &= -989 \\ \text{Amil don } 7^0 - 7^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \\ &= 1 - 49 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \\ &= 1 - 49 - \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \\ &= 1 - 49 - 2 \times \frac{1}{2} \\ &= 1 - 49 - 1 \\ &= -49 \\ &= -2 \times \frac{1}{2} \\ &= -1 \\ &= -2 \times \frac{1}{2} \\ &= -1 \\ &= -2 \times \frac{1}{2} \\ &= -1 \end{aligned}$$

(Proses pembelajaran dan hasil pembelajaran perpangakatan peserta didik SMP Muhammadiyah 7 Medan)



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SKUBAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<http://fkip.umsu.ac.id>

fkip@umsu.ac.id

[umsumedan](#)

[um.umedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

Nomor : 2279 /II.3/UMSU-02/F/2022
Lamp : --
Hal : Izin Riset

Medan, 16 Rabiul Awwal 1444 H
12 Oktober 2022 M

Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
SMP Muhammadiyah 7
Di
Tempat.

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Muklis Ade Saputra
N P M : 1802030055
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation Pada Materi Perpangkatan Di SMP Muhammadiyah 07 Medan.

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya. Amin.



Wassalam
Dekan



Dra. Hj. Syamsuyurnita, MPd.
NIDN : 0004066701



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH MEDAN PERJUANGAN
SMP MUHAMMADIYAH -7

Alamat : Jln. Pelita II No. 3 - 5(20236)Kec.Medan Perjuangan-Kota Medan Sumatera Utara
Telp. 061 - 6621557 email : smpn7medan@gmail.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN RISET/PENELITIAN

Nomor : 077 / IV.4 / RST / A / 2022

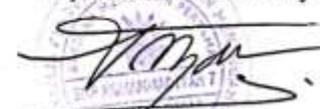
Saya yang bertandatangan dibawah ini selaku Kepala SMP Muhammadiyah 7 Medan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Muklis Ade Saputra
NIM : 1802030055
Fakultas : FKIP
Jurusan : Pendidikan Matematika

Adalah benar telah melaksanakan Riset/Penelitian di SMP Muhammadiyah 7 Medan sesuai dengan surat yang diterima dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dengan Nomor Surat : 2279/IL.3/UMSU-02/F/2022 tanggal 13 Oktober s/d 20 Oktober 2022 dengan Judul Riset "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa melalui Pendekatan Group Investigation pada Materi Perpangkatan di SMP Muhammadiyah 07 Medan".

Demikian surat ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.

Medan, 20 Oktober 2022
Kepala SMP Muhammadiyah 7 Medan


Suhendra, ST
NKTAM : 852.275



Kepada Yth : Bapak/Ibu Ketua & Sekretaris
 Program Studi Pendidikan Matematika
 FKIP UMSU

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muklis Ade Saputra

N P M : 1802030055

Program Studi : Pendidikan Matematika

Kredit Kumulatif : 119

IPK = 3,45

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang diajukan	Disahkan Oleh Dekan Fakultas
	Pengaruh penggunaan Website terhadap pembelajaran di masa pandemic covid-19 tahun 2020/2021	
<i>11/2-2022</i> 	Peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui pendekatan group investigation pada materi perpangkatan di SMP Muhammadiyah 07 Medan	
	Pengaruh penggunaan Metode Active Knowledge Sharing pada pembelajaran daring matematika untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 07 Medan	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 07 Januari 2022

Hormat Pemohon,

(Muklis ade Saputra)

Keterangan :

Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas.

- Untuk Ketua/Sekretaris Prodi

- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kapten Mulhtar Busri No.3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail : fkip@umdu.ac.id

Form : K-2

Kepada Yth : Bapak/Ibu Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muklis Ade Saputra
N P M : 1802030055
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum dibawah ini dengan judul sebagai berikut :

Peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui pendekatan group investigation pada materi perpangkatan di SMP Muhammadiyah 07 Medan

Sekaligus saya mengusulkan/menunjuk Bapak/Ibu:

1. Dr. Irvan S.PdM.Si

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.
Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya.
Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 07 Januari 2022
Hormat Pemohon,

(Muklis Ade Saputra)

Keterangan :

- Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas.
- Untuk Ketua/Sekretaris Prodi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukthar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3

Nomor : 92/II.3/UMSU-02.F 2022
Lamp : ---
Hal : Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Muklis Ade Saputra
N P M : 1802030055
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Group Investigation pada Materi Perpangkatan di SMP Muhammadiyah 07 Medan
Pembimbing : Dr. Irvan, SPd.,MSi.

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan BATAL apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa daluwarsa tanggal : 12 Januari 2023

Medan, 09 Jumadil Akhir 1443 H
12 Januari 2022 M



Wassalam
Dra. Hj. Samsuarnita, MPd.
NIP : 196706041993032002

Dibuat rangkap 5 (lima) :
1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :

WAJIB MENGIKUTI SEMINAR