

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *SNOWBALL THROWING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS X MA MUALLIMIN MUHAMMADIYAH MAKASSAR**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

Oleh :

NURDIANA
10536 4548 13

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2017**

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *SNOWBALL THROWING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS X MA MUALLIMIN MUHAMMADIYAH MAKASSAR**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

Oleh :

NURDIANA
10536 4548 13

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2017**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Nurdiana, NIM: 10536 4548 13**, telah diterima dan disahkan oleh panitia ujian skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar dengan Surat Keputusan Rektor 1100 Tahun 1439 H/2017 M, tanggal ujian 05 Oktober 2017 M/ 15 Muharram 1439 H, sebagai salah satu prasyarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu 13 Oktober 2017 M.

Makassar, 13 Muharram 1439 H
03 Oktober 2017 M

Panitia Ujian:

- | | | |
|----------------------|--|--|
| Pengawas Umum | : Dr. H. Abdul Rahman Rahim, S.E., M.M. | |
| Ketua | : Erwin Akib, S.Pd., M.Ed., P.hD | |
| Sekretaris | : Dr. Khafiduddin, M.Pd | |
| Penguji | 1. Dr. Muhammad Darsis M, M.Pd. | |
| | 2. Ikhbariaty Kautsar Qadri, S.Pd., M.Pd | |
| | 3. Dr. Awi Dassa, M.Si | |
| | 4. Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs. | |

Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar



Erwin Akib, S.Pd., M.Ed., P.hD
NBM: 866 934



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MA
Muallimin Muhammadiyah Makassar**

Nama : **NURDIANA**

Nim : **10536 4548 13**

Jurusan : **Pendidikan Matematika**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Setelah diperiksa dan diteliti ulang skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk dipertanggungjawabkan dihadapan tim penguji skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, Oktober 2017

Disahkan Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Rukli, M.Pd., M.Cs.


Muhammad, S.Pd., M.Pd.

Diketahui:

Dekan FKIP
Ummuh Makassar

Ketua Jurusan
Pendidikan Matematika


Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., P.hD
NBM: 860 934


Mukhlis, S.Pd., M.Pd.
NBM: 955 732

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Seorang pemimpin adalah seorang penjual harapan

Hidup yang tak direfleksikan

Tak pantas untuk dijalankan



Kupersembahkan karya sederhana ini

Sebagai kado terindah untuk ayah dan ibunda tercinta

Yang senantiasa mendoakan dan merelakan

Segalanya demi kesuksesanku

Harapan dan keinginan orang tua adalah sasaran perjuanganku

Kasih sayang dan doa restu orang tua adalah penerang masa depanku

Butiran kata dan nasehat orang tua adalah tuntunan keberhasilanku

-- Thanks to Allah SWT

-- Thanks my parents

ABSTRAK

Nurdiana, 10536 4548 13. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Rukli dan pembimbing II Mutmainnah.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang melibatkan dua kelompok yang diberi perlakuan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) hasil belajar matematika siswa kelas X_{ipa} dan kelas kelas X_{ips} tahun ajaran 2017/2018 yang diajar melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan pembelajaran konvensional (2) Pengaruh hasil belajar siswa kelas X_{ipa} menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dengan siswa kelas X_{ips} yang menggunakan pembelajaran konvensional. Sampel penelitian ini diambil dari dua kelas dengan menggunakan *random sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes hasil belajar matematika pada materi pangkat dan akar dalam bentuk esai. Teknik analisis data menggunakan statistika deskriptif dan statistika inferensial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas X_{ipa} yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* hanya 2 orang dari 25 siswa yang tuntas pada tes kemampuan awal (*pretest*) atau 8% yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan berada pada kategori sangat rendah. Setelah perlakuan diterapkan, siswa diberikan tes *posttest* dan 20 orang yang memenuhi KKM dengan persentase 80% dengan kategori tinggi. Sedangkan untuk pembelajaran konvensional dengan melihat kemampuan awal (*pretest*) tidak ada seorangpun yang tuntas pada tes kemampuan awal (*pretest*) atau 0% mencapai nilai KKM dan berada pada kategori sangat rendah. Setelah pembelajaran konvensional diterapkan, siswa diberikan tes *posttest* dan 6 orang yang memenuhi KKM dengan persentase 25% dengan kategori cukup. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih berpengaruh dibandingkan hasil belajar matematika siswa menggunakan pembelajaran konvensional

Kata kunci : Pengaruh, Hasil Belajar, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe

Snowball Throwing

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil ‘alamin, itulah kata yang dapat penulis ucapkan sebagai tanda syukur kepada Allah SWT., karena atas rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga skripsi yang berjudul: “Pengaruh Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar” dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditargetkan. Walaupun demikian, peneliti bukanlah pengkaji dan penelaah yang baik dalam mengamati setiap masalah dalam tulisan ini, karena itu peneliti akui dan menyadari bahwa kekeliruan dan kehilapan yang terdapat dalam penulisan ini merupakan keterbatasan peneliti yang masih sangat kurang dalam pengetahuan, baik dari kalimat maupun dari penulisannya. Dengan demikian segala saran dan koreksi perbaikan yang sifatnya membangun sangat diharapkan dengan demi terciptanya pembelajaran yang bermakna didalam kelas.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti banyak menghadapi kesulitan, baik dalam proses pengumpulan bahan pustaka maupun dalam penyusunannya. Tetapi berkat dorongan dari beberapa pihak, maka kesulitan dapat teratasi. Untuk itu peneliti tak lupa menghaturkan maaf dan penghargaan yang tulus serta ucapan terima kasih kepada semua pihak, mereka yang banyak membantu dan berjasa sejak awal penyusunan proposal hingga rampungnya penulisan skripsi ini.

Secara khusus, peneliti menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada Ayahanda dan Ibundaku tercinta beserta saudara-saudaraku dan sahabat-sahabatku. Yang telah memberikan segala doa, cinta, perhatian, kasih sayang, dorongan baik moril maupun materil, dengan penuh keikhlasan serta doa restunya yang selalu mengiringi peneliti dalam setiap langkah selama menempuh pendidikan sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dengan baik. Semoga Allah SWT., senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua.

Selanjutnya, ucapan terimakasih yang tak terhingga penulis tujukan kepada:

1. Ayahanda Dr. H. Rahman Rahim, SE.,M.Pd., Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ayahanda Erwin Akib, M.Pd.,Ph.D Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Mukhlis S,Pd., M.Pd Ketua Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unismuh Makassar sekaligus sebagai Penasehat Akademik
4. Bapak Ma,rup, S,Pd.,M.Pd Sekretaris Jurusan Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unismuh Makassar
5. Bapak Dr. Rukli, M.Cs.,M.Pd. Pembimbing I dan Ibu Mutmainnah, S.Pd., M.Pd. Pembimbing II atas kesempatannya untuk membimbing penulis selama menyusun skripsi.

6. Bapak Dr. Pantja Nurwahidin, M.Pd. dan Ibu Ikhbariaty Kautsar Qadry, S.Pd.,M.Pd., Validator instrumen yang rela meluangkan waktunya untuk memeriksa setiap butir instrumen
7. Para Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar yang setia dan sabar dalam memberikan ilmu
8. Bapak Dahlan Sulaiman, S.Ag.,M.Pd.I Kepala MA Muallimin Muhammadiyah Makassar dan ibu Ika Amalia, S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Matematika kelas X serta segenap guru, pegawai dan staf MA Muallimin Muhammadiyah Makassar
9. Siswa siswi MA Muallimin Muhammadiyah Makassar khususnya kelas X_{ipa} dan X_{ips} yang telah tekun dan semangat dalam mengikuti pembelajaran yang diajarkan.
10. Kakanda, Sahabat, dan teman-teman Pengurus PIKOM IMM FKIP khususnya Periode 2013-2017. Terimakasih atas motivasi dan amanah yang sempat diamanahkan.
11. Sahabat dan teman-teman Pengurus HMJ Matematika Periode 2015-2016. Terimakasih atas motivasi dan amanah yang sempat diamanahkan.
12. Sahabat dan teman-teman Pengurus GRADIEN khususnya Periode 2014-2015. Terimakasih atas motivasi dan amanah yang sempat diamanahkan.
13. Segenap Mahasiswa matematika Angkatan 2013 Universitas Muhammadiyah Makassar khususnya Kelas B yang selalu kompak selama perkuliahan.

Akhirnya hanya skripsi ini yang dapat peneliti persembahkan sekiranya dapat memberi sepercik kenangan yang berarti, dan bermanfaat bagi kita semua. Semoga Allah SWT., memberikan petunjuk kepada kita semua sebagai hambanya.

Billahi Fisabilil Haq Fastabiqul Khaerat

Wassalamu Alaikum Wr.Wb.

Makassar, Agustus 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	11
1. pengaruh.....	11
2. Belajar	12
3. Hasil Belajar.....	13
4. Aktivitas siswa	14
5. Respons siswa	17

6. Materi pangkat dan akar	19
7. Model Pembelajaran Kooperatif	24
8. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i>	26
9. Pembelajaran Konvensional	30
B. Kerangka Pikir	34
C. Hipotesis Penelitian	37
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan penelitian	38
B. Satuan Eksperimen dan Penelitian	40
C. Definisi operasional variabel	40
D. Instrumen Penelitian	41
E. Teknik Pengumpulan Data	41
F. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	47
B. Pembahasan	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	61
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	langkah-langkah model pembelajaran kooperatif	25
Tabel 2.2	langkah-langkah pembelajaran konvensional	32
Tabel 3.1	pola <i>The Pretest-Posttest Control Group Design</i>	39
Tabel 3.2	Kriteria tingkat pencapaian hasil belajar matematika	42
Tabel 3.3	nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	43
Tabel 4.1	Nilai statistik deskriptif tes kemampuan awal (<i>pretest</i>) kelas X_{ipa} ...	47
Tabel 4.2	Persentase nilai rata-rata tes kemampuan awal (<i>pretest</i>) siswa kelas X_{ipa}	48
Tabel 4.3	Nilai statistik deskriptif hasil setelah diberikan perlakuan (<i>posttest</i>) kelas X_{ipa}	49
Tabel 4.4	Persentase nilai rata-rata siswa kelas kelas X_{ipa} Setelah diberikan perlakuan (<i>posttest</i>)	50
Tabel 4.5	Nilai statistik deskriptif tes kemampuan awal (<i>pretest</i>) siswa kelas X_{ips}	51
Tabel 4.6	Presentase nilai rata-rata tes kemampuan awal (<i>pretest</i>) siswa kelas X_{ips}	52
Tabel 4.7	Nilai statistik deskriptif hasil setelah diberikan perlakuan (<i>posttest</i>) kelas X_{ips}	53

Tabel 4.8 Persentase nilai rata-rata siswa kelas X_{ips} setelah diberikan perlakuan
(*posttest*) 54

Tabel 4.9 Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 58

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Bagan alur kerangka pikir	36
Gambar 2.	Persentase hasil belajar tes kemampuan awal (pretest) siswa kelas X_{ipa}	49
Gambar 3.	Persentase hasil belajar siswa kelas X_{ipa} setelah perlakuan diterapkan	51
Gambar 4.	Persentase hasil belajar belajar tes kemampuan awal (pretest) siswa kelas X_{ips}	53
Gambar 5.	Persentase hasil belajar siswa kelas X_{ips} setelah perlakuan diterapkan	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

A.1 RPP

A.2 Daftar hadir

Lampiran B

B.1 Tes Hasil Belajar

B.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

B.3 Lembar Observasi Keaktifan Siswa

B.4 Angket Respon Siswa

Lampiran C

C.1 Data Hasil Penelitian

C.2 Hasil Analisis Deskriptif

C.3 Hasil analisis Inferensial

Lampiran D

D.1 Bukti Tes Hasil Belajar

D.2 Bukti Lembar Kerja Siswa (LKS)

D.3 Bukti Lembar Observasi Keaktifan Siswa

D.4 Bukti Angket Respon Siswa

Lampiran E

E.1 Persuratan

E.2 Dokumentasi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Hakim dan Pramukantoro (2015) Pendidikan adalah suatu hal yang harus dipenuhi dalam upaya meningkatkan taraf hidup bangsa Indonesia agar tidak sampai tertinggal dengan bangsa lain. Sistem pendidikan nasional harus mampu menjamin pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan kualitas pendidikan, serta relevansi dan efisiensi manajemen pendidikan untuk menghadapi tantangan sesuai dengan tuntutan perubahan kehidupan lokal, nasional, global sehingga diperlukan pembaharuan pendidikan secara terencana, terarah dan berkesinambungan. Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan problem kehidupan yang dihadapinya. Untuk mewujudkan sistem pendidikan yang demikian itu perlu adanya peran aktif dari semua pihak diantaranya adalah pemerintah, orang tua siswa, guru dan lain-lain. kelompok ini bertujuan agar siswa dapat berkolaborasi dengan

teman, lingkungan dan guru sehingga diharapkan setiap siswa akan siap dalam kegiatan pembelajaran dan merangsang siswa untuk belajar.

Dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3, “tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, memegang peranan penting dalam mempercepat penguasaan ilmu dan teknologi. Hal ini sesuai dengan Kurikulum 2006: “Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini”. Sementara itu tujuan khusus pengajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan yang dapat digunakan melalui kegiatan matematika serta memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki sikap logis, kritis,

cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegiatan matematika (Depdikbud, 2004: 217).

Saekhan (Widowati, 2012) Pembelajaran yang diterapkan dan dilaksanakan dengan baik dan tepat akan berdampak baik kepada siswa terutama hasil belajar siswa akan tinggi dan sebaliknya pembelajaran yang diterapkan tidak baik maka siswa tidak akan mampu mengembangkan potensinya dan akan berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah. Sedangkan Zaini (Widowati, 2012) hasil belajar adalah perubahan tingkah laku pada proses pembelajaran dan hasil belajar. Hasil belajar dinilai dalam tiga ranah yaitu ranah afektif, ranah kognitif, dan ranah psikomotorik sehingga siswa harus mampu menyeimbangkan semuanya.

Saekhan (Widowati, 2012) Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar adalah cara penyajian materi. Model pembelajaran yang paling sering digunakan disekolah adalah model pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang sering diterapkan di sekolah adalah pembelajaran dimana guru terlebih dahulu menjelaskan materi yang akan dipelajari, memberikan contoh soal kepada siswa dan latihan soal untuk diselesaikan, kemudian memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang tidak dimengerti. Karena pembelajaran seperti ini yang membuat siswa tidak termotivasi untuk belajar matematika dan mengakibatkan hasil belajar siswa yang rendah. Gejala lain yang terlihat pada kenyataannya banyak guru tetap menggunakan metode pembelajaran yang cenderung sama

setiap kali pertemuan. Metode ceramah dalam pembelajaran matematika sering digunakan dalam setiap sekolah. Hal ini mengakibatkan siswa sulit untuk mengingat dan memahami materi yang telah diberikan.

Proses pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional masih digunakan di MA Muallimin Muhammadiyah Makassar. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dan observasi peneliti pada tanggal 20 Januari 2017 terhadap guru matematika Ibu Ika Amalia S.Pd dan terdapat beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika yakni siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran, kurang mampu mengembangkan pengetahuan dan kurang memahami konsep matematika, hanya menerima materi dan menerima contoh soal sehingga ketika diberikan soal yang tidak sesuai dengan contoh maka hanya sebagian kecil siswa yang mampu menjawab soal tersebut. Cara belajar seperti inilah yang menyebabkan siswa akan menarik diri ketika proses belajar mengajar karena tidak memahami konsep matematika dan kelas didominasi oleh beberapa siswa saja. Hal ini berdampak pada hasil belajar matematika siswa di kelas X yang masih rendah. Banyak siswa yang masih mendapat nilai dibawah KKM yaitu sekitar 60% ini dilihat dari nilai ulangan harian siswa dan proses pembelajaran di kelas.

Dalam pembelajaran matematika model pembelajaran yang paling tepat adalah model pembelajaran yang dapat melibatkan semua siswa aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Miftahul

Huda (2015:226) Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* yaitu suatu cara penyajian bahan pelajaran di mana siswa dibentuk dalam beberapa kelompok yang heterogen dan mempunyai ketua kelompok masing-masing untuk mendapatkan tugas dari guru. Semua siswa membuat soal lalu dibentuk seperti bola (kertas pertanyaan) kemudian dilempar kepada siswa yang lain dan semua siswa menjawab soal dari bola yang diperoleh. Menurut Hamdayama (Widowati, 2012) model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* mampu melibatkan dan mengikutsertakan semua siswa dalam proses pembelajaran. Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa seperti bermain sambil belajar dan mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berfikir dalam membuat soal dan menjawab soal tersebut sehingga semua siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Keberhasilan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya antara lain:

1. Abd. Wahab (2012) menyimpulkan bahwa (a) hasil belajar siswa menggunakan perangkat pembelajaran metode *Snowball Throwing* lebih tinggi dibandingkan menggunakan metode pembelajaran konvensional (b) respons siswa terhadap metode pembelajaran *Snowball Throwing* secara keseluruhan adalah positif termasuk dalam kategori memenuhi kriteria skala penilaian dengan rata-rata persentase respons siswa sebesar 79,12%.
2. D. Puspitasari (2013) memberikan hasil bahwa siswa yang diberikan model pembelajaran *Snowball Throwing* memiliki prestasi matematika

yang lebih baik dibandingkan siswa yang tidak diberikan model pembelajaran tersebut dengan rata-rata prestasi belajar masing-masing adalah 15,59 dan 14,16 dari skor maksimal 20. Selisih rerata keduanya masih tergolong kecil.

3. Husna Rahmadini (2010) memberikan hasil bahwa ketuntasan hasil belajar matematika siswa dalam kelas yang memperoleh pembelajaran kooperatif dengan tipe *Snowball Throwing* dan kelas yang tidak memperoleh pembelajaran tersebut dengan persentase 58,33%.

Dari beberapa peneliti tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* bagus diterapkan karena hasil belajar siswa tinggi, dapat membuat siswa aktif, dan respons siswa pun akan semakin meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar**

B. Rumusan Masalah

Dalam hal ini yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah penyajian materi matematika masih menggunakan model pembelajaran konvensional, dimana model pembelajaran ini biasa diartikan sebagai model pembelajaran tradisional dengan menggunakan metode ceramah. Guru yang

lebih aktif dalam mengajar dibanding siswa, sehingga siswa hanya mampu menerima materi apa yang disampaikan oleh guru dan membuat siswa kurang aktif (pasif). Disamping itu minat belajar siswa yang masih rendah, ini dilihat dari penampilan siswa belajar didalam kelas maupun dilihat dari kurangnya interaksi dan kerjasama antar siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* yang bisa membuat siswa lebih aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar.

Dari rumusan masalah tersebut, maka pertanyaan peneliti adalah sebagai berikut

1. Apakah hasil belajar siswa kelas X_{ips} MA Muallimin Muhammadiyah Makassar meningkat menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Apakah hasil belajar siswa kelas X_{ipa} MA Muallimin Muhammadiyah Makassar meningkat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*?

3. Apakah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar daripada penerapan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas X_{ips} MA Muallimin Muhammadiyah Makassar meningkat menggunakan pembelajaran konvensional
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas X_{ipa} MA Muallimin Muhammadiyah Makassar meningkat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*
3. Untuk mengetahui besar pengaruh hasil belajar siswa di kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

D. Manfaat Penelitian

Setiap peneliti pasti memiliki tujuan tertentu dalam melakukan kegiatan penelitian sehingga kegiatan yang diteliti dapat bermanfaat bagi

peneliti maupun pihak lain. Adapun manfaat yang diberikan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan masyarakat sebagai alternatif untuk memberikan kontribusi berupa pengetahuan dan informasi pada tingkat teoritis dalam meningkatkan keterampilan dan kecakapan dalam menghadapi kesulitan-kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan pembelajaran matematika khususnya system pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini secara praktis dapat memberikan manfaat untuk siswa, guru, mahasiswa, dan sekolah sebagai berikut:

a. Bagi Siswa

diharapkan mampu menarik minat siswa untuk meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa dalam belajar serta meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Bagi Guru

1) Diharapkan guru dapat mengimplementasikan pembelajaran yang lebih baik dan meningkatkan kemampuan guru dalam menjalankan tugasnya sebagai pendidik.

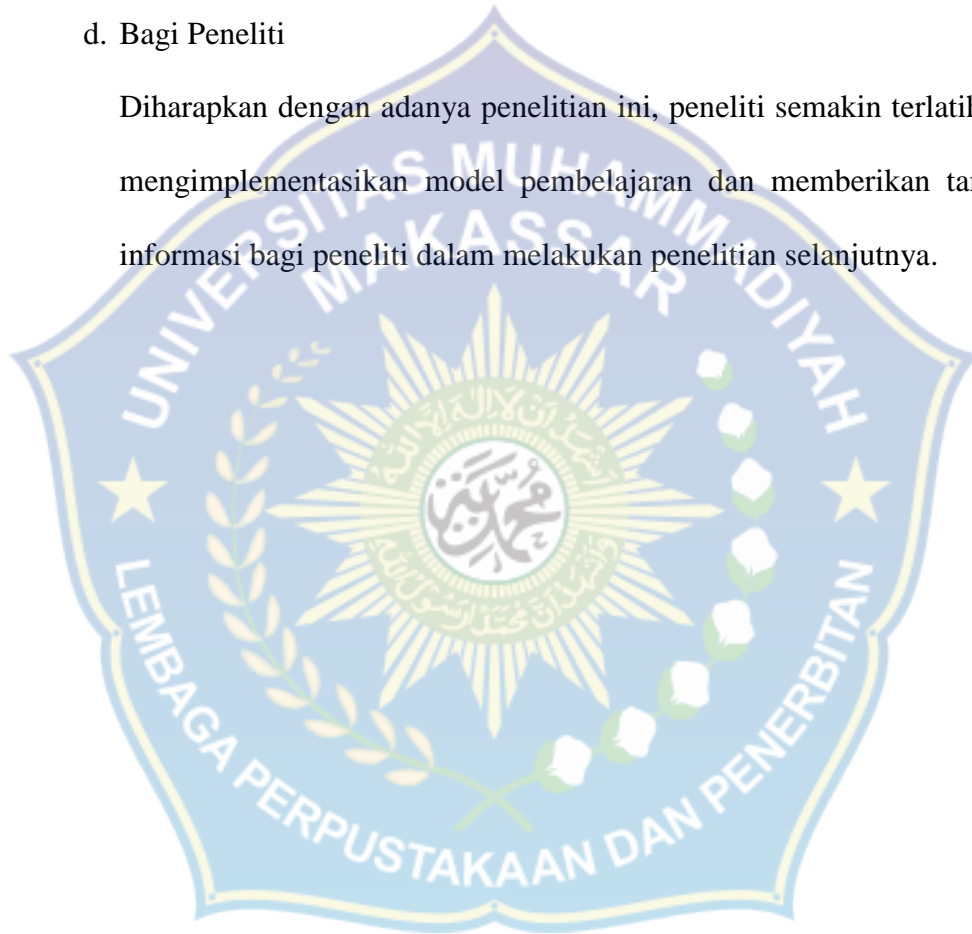
2) Sebagai motivasi untuk mengimplementasikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif khususnya model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* pada pembelajaran matematika.

c. Bagi Sekolah

Implementasi model pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan bagi sekolah dalam usaha memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran disekolah.

d. Bagi Peneliti

Diharapkan dengan adanya penelitian ini, peneliti semakin terlatih dalam mengimplementasikan model pembelajaran dan memberikan tambahan informasi bagi peneliti dalam melakukan penelitian selanjutnya.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang (KBBI, 2005: 849). Sedangkan Surakhmad (1982 : 7) menyatakan bahwa pengaruh kekuatan yang muncul dari suatu benda atau orang dan juga gejala dalam yang dapat memberikan perubahan terhadap apa-apa yang ada disekelilingnya. Menurut Badudu dan Zain (KBBI, 1994: 1031) Pengaruh juga bisa diartikan sebagai suatu daya yang menyebabkan sesuatu yang terjadi, sesuatu yang membentuk atau mengubah sesuatu yang lain, dan tunduk atau mengikuti karena kuasa atau kekuatan lain.

Poerwadarminta (Solihin: 2013) pengaruh adalah daya yang timbul dari orang atau benda yang berkuasa atau berkekuatan (gaib). Menurut Muhammad Ali (Solihin: 2013) “pengaruh adalah yang ada atau timbul dari suatu arah atau benda” sedangkan menurut pendapat Chulsum dan Novia (Solihin: 2013) “ pengaruh adalah daya yang timbul dari sesuatu, orang, benda, yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang dan sebagainya”.

Dari beberapa pengertian pengaruh tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaruh adalah suatu daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu baik itu orang

maupun benda serta segala sesuatu yang ada di alam sehingga mempengaruhi apa-apa yang ada disekitarnya.

2. Belajar

Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli pendidikan sesuai dengan hasil penelitian. Gagne (Agus Suprijono, 2015: 2) menyatakan bahwa belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah. Travers (Agus Suprijono, 2015: 2) menyatakan bahwa “belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku”. Begitupun menurut Agus Suprijono(2015: 2) menyatakan belajar adalah perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman.

Harold Spears (Agus Suprijono, 2015: 2) menyatakan bahwa “belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu, mendengar dan mengikuti arah tertentu”. James O. wittaker (Misna, 2011: 7) mengemukakan bahwa “belajar adalah proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman”. Geoch (Agus Suprijono, 2015: 2) menyatakan bahwa belajar adalah ”perubahan performance sebagai hasil latihan”. Morgan (Agus Suprijono, 2015: 3) menyatakan bahwa ”belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman”. Reber (Agus Suprijono, 2015: 3) menyatakan bahwa ”belajar adalah proses mendapatkan pengetahuan”.

Dari beberapa pengertian belajar tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah proses yang terjadi karena didorong kebutuhan dan tujuan yang

ingin dicapai. Belajar merupakan bentuk pengalaman dari hasil interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya.

3. Hasil Belajar

Gagne (Agus Suprijono, 2015: 5) menyatakan bahwa hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Hasil belajar berupa:

- a) Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan merespons secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi symbol, pemecahan masalah maupun penerapan aturan.
- b) Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintesis, fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
- c) Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktifitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- d) Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan coordinator, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.

e) Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Menurut Bloom (Agus Suprijono, 2015: 6) hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah pengetahuan, pemahaman, penerapan, menganalisis, mengorganisasikan, merencanakan, membentuk, dan mengevaluasi. Domain efektif adalah sikap menerima, memberikan respons, nilai, organisasi, dan karakter. Domain psikomotor mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, social, managerial, dan intelektual. Lindgren (Agus Suprijono, 2015: 6) menyatakan “hasil belajar meliputi kecakapan, informasi, pengertian dan sikap”. Sedangkan menurut Agus Suprijono (2015: 7) menyatakan hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja.

Dari beberapa pengertian hasil belajar tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar adalah nilai atau prestasi yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar yang berkenaan dengan materi suatu mata pelajaran. Hasil belajar ini dapat diukur dengan menggunakan tes hasil belajar.

4. Aktivitas Siswa

Belajar sangat dibutuhkan adanya aktivitas, dikarenakan tanpa adanya aktivitas proses belajar tidak mungkin berlangsung dengan baik. Pada proses aktivitas pembelajaran harus melibatkan seluruh aspek peserta didik, baik jasmani

maupun rohani sehingga perubahan perilakunya dapat berubah dengan cepat, tepat, mudah dan benar, baik berkaitan dengan aspek kognitif afektif maupun psikomotor (Nanang Hanafiah, 2010: 23).

Aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Dalam proses belajar kedua aktivitas itu harus saling berkaitan. Lebih lanjut lagi piaget menerangkan dalam buku Sardiman bahwa jika seorang anak berfikir tanpa berbuat sesuatu, berarti anak itu tidak berfikir (Sardiman, 2011:100).

Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana (2010:24) menjelaskan bahwa aktivitas belajar dapat memberikan nilai tambah (*added value*) bagi peserta didik, berupa hal-hal berikut. a) Peserta didik memiliki kesadaran (*awareness*) untuk belajar sebagai wujud adanya motivasi internal untuk belajar sejati. b) Peserta didik mencari pengalaman dan langsung mengalami sendiri, yang dapat memberikan dampak terhadap pembentukan pribadi yang integral. c) Peserta didik belajar dengan menurut minat dan kemampuannya. d) Menumbuh kembangkan sikap disiplin dan suasana belajar yang demokratis di kalangan peserta didik. e) Pembelajaran dilaksanakan secara konkret sehingga dapat menumbuh kembangkan pemahaman dan berfikir kritis serta menghindarkan terjadinya verbalisme. f) Menumbuh kembangkan sikap kooperatif di kalangan peserta didik sehingga sekolah menjadi hidup, sejalan dan serasi dengan kehidupan di masyarakat di sekitarnya.

Paul B. Diedrich yang dikutip dalam Nanang hanafiah dan Cucu suhana (2010: 24) menyatakan, aktivitas belajar dibagi dalam beberapa jenis, yaitu

sebagai berikut. a) Kegiatan-kegiatan visual (*visual activities*), yaitu membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran dan mengamati orang lain bekerja atau bermain. b) Kegiatan-kegiatan lisan (*oral activities*), yaitu mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, berwawancara diskusi dan interupsi. c) Kegiatan-kegiatan mendengarkan (*listening activities*), yaitu mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, atau mendengarkan radio. d) Kegiatan-kegiatan menulis (*writing activities*), yaitu menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan copy, membuat outline atau rangkuman, dan mengerjakan tes serta mengisi angket. e) Kegiatan-kegiatan menggambar (*drawing activities*), yaitu menggambar, membuat grafik, diagram, peta dan pola. f) Kegiatan-kegiatan motorik (*motor activities*), yaitu melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, serta menari dan berkebun. g) Kegiatan-kegiatan mental (*mental activities*), yaitu merenungkan mengingat, memecahkan masalah, menganalisa faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan, dan membuat keputusan. h) Kegiatan-kegiatan emosional (*emotional activities*), yaitu minat, membedakan, berani, tenang, merasa bosan dan gugup.

Dengan adanya pembagian jenis aktivitas di atas, menunjukkan bahwa aktivitas di sekolah cukup kompleks dan bervariasi. Jika kegiatan-kegiatan tersebut dapat tercipta di sekolah, pastilah sekolah-sekolah akan lebih dinamis,

tidak membosankan dan benar-benar menjadi pusat aktivitas belajar yang maksimal.

5. Respons Siswa

Menurut Soekanto (1993: 48) respons sebagai perilaku yang merupakan konsekuensi dari perilaku yang sebelumnya sebagai tanggapan atau jawaban suatu persoalan atau masalah tertentu. Menurut paradigma definisi sosial Weber (dalam Ritzen, 2003: 76) tentang tindakan sosial, respons adalah tindakan yang penuh arti dari individu sepanjang tindakan itu memiliki makna subjektif bagi dirinya dan diarahkan pada orang lain. Tindakan sosial yang dimaksud dapat berupa tindakan yang bersifat membatin atau bersifat subjektif yang mungkin terjadi karena terpengaruh dari situasi atau juga dapat merupakan tindakan pengulangan dengan sengaja sebagai akibat dari pengaruh situasi serupa.

Abidin (dalam Susanto, 1997: 51-57) memberikan pengertian respons adalah reaksi yang dilakukan seseorang terhadap rangsangan, atau perilaku yang dihadirkan rangsangan. Respons muncul pada diri manusia melalui suatu reaksi dengan urutan yaitu : sementara, ragu-ragu, dan hati-hati yang dikenal dengan *trial response*, kemudian respons akan terpelihara jika organisme merasakan manfaat dari rangsangan yang datang. Lebih lanjut dalam penjelasannya juga juga diterangkan bahwa respons dapat menjadi suatu kebiasaan dengan urutan sebagai berikut. a) Penyajian rangsangan. b) Pandangan dari manusia akan rangsangan. c) Interpretasi dari rangsangan. d) Menanggapi rangsangan. e) Pandangan akibat

menanggapi rangsangan. f) Interpretasi akan akibat dan membuat tanggapan lebih lanjut. g) Membangun hubungan rangsangan-rangsangan yang mantap

Susanto (1988: 73) mengatakan respons merupakan reaksi, artinya penerimaan atau penolakan, serta sikap acuh tak acuh terhadap apa yang disampaikan oleh komunikator dalam pesannya. Respons dapat dibedakan menjadi opini (pendapat) dan sikap, dimana pendapat atau opini adalah jawaban terbuka (overt response) terhadap suatu persoalan yang dinyatakan dengan kata-kata yang diucapkan atau tertulis. Sedangkan sikap merupakan reaksi yang tertutup (convert response) yang bersifat emosional dan pribadi, merupakan tendensi untuk memberikan reaksi yang sangat positif atau negatif terhadap orang-orang, obyek, atau situasi tertentu. Harvey dan Smith (dalam Ahmadi, 1999: 164) mendefinisikan bahwa respons merupakan bentuk kesiapan dalam menentukan sikap baik dalam bentuk positif atau negatif terhadap obyek atau situasi. Definisi ini menunjukkan adanya pembagian respons yang oleh Ahmadi (1999: 166) dirinci sebagai berikut :

a) Respons positif

Sebuah bentuk respons, tindakan, atau sikap yang menunjukkan atau memperlihatkan, menerima, mengakui, menyetujui, serta melaksanakan norma-norma yang berlaku dimana individu itu berada.

b) Respons negative

Bentuk respons, tindakan, atau sikap yang menunjukkan atau memperlihatkan penolakan atau tidak menyetujui terhadap norma-norma yang berlaku dimana individu itu berada.

Jadi dapat disimpulkan bahwa respons siswa merupakan reaksi sosial yang dilakukan siswa atau pelajar dalam menanggapi pengaruh atau rangsangan dalam dirinya dari situasi pengulangan yang dilakukan orang lain, seperti tindakan pengulangan guru dalam proses pembelajaran atau dari fenomena sosial disekitar sekolahnya. Dalam hal ini respons yang dimaksud adalah reaksi dan tanggapan siswa terhadap proses berjalannya pembelajaran *Snowball Throwing*.

6. Materi Pangkat Dan Akar

a. Bilangan Berpangkat

Bilangan berpangkat dibagi menjadi 3 bagian yaitu bilangan pangkat positif, bilangan nol dan bilangan pangkat negatif.

1. Bilangan Pangkat Positif

Apabila terdapat bilangan real a dan bilangan bulat positif n , definisi bilangan berpangkat bulat positif a pangkat n (ditulis a^n) adalah perkalian berulang sebanyak n factor dari bilangan real a . dalam notasi matematika ditulis sebagai berikut.

$$a^n = \frac{axaxaxa \dots \dots xa}{nfaktor}$$

Contoh soal :

Nyatakan dalam bentuk yang sederhana.

$$\text{a. } 3^4 \cdot x^3 = \quad \text{c. } \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} =$$

$$\text{b. } \frac{p^{10}}{p^4} = \quad \text{d. } (p^m)^3 =$$

Jawab:

$$\text{a. } 3^4 \cdot x^3 = 3^{4+5} = 3^9 \quad \text{c. } \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{8-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$\text{b. } \frac{p^{10}}{p^4} = p^{10-4} = p^6 \quad \text{d. } (p^m)^3 = p^{m \cdot 3} = p^{3m}$$

Nyatakan bentuk-bentuk berikut sehingga dapat diketahui pangkat masing-masing factor.

$$\text{a. } (2b)^4 \quad \text{b. } (4a^2b^5)^3 \quad \text{c. } (p^4q^5r^3)^3$$

Jawab:

$$\text{a. } (2b)^4 = (2b^{1 \cdot 4}) = 2b^4$$

$$\text{b. } (4a^2b^5)^3 = (4a^{2 \cdot 3}b^{5 \cdot 3}) = 4a^6b^{15}$$

$$c. (p^4 q^5 r^3)^3 = (p^{4 \cdot 3} q^{5 \cdot 3} r^{3 \cdot 3}) = p^{12} q^{15} r^9$$

2. Bilangan Pangkat 0

Untuk setiap bilangan real a , dengan $a \neq 0$, berlaku berikut ini $a^0 = 1$

Contoh soal :

$$a. 3^2 : 3^2 = 3^{2-2} = 3^0 = 1$$

$$b. 5^4 : 5^4 = 5^{4-4} = 5^0 = 1$$

3. Bilangan Pangkat Negatif

Untuk setiap bilangan real a dengan $a \neq 0$, berlaku sebagai berikut.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Contoh soal :

$$a. 2m^{-3} \quad b. \frac{1}{2p^{-5}}$$

Jawab:

$$a. 2m^{-3} = \frac{2}{m^3} \quad b. \frac{1}{2p^{-5}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{p^{-5}} = \frac{1}{2} \times p^5 = \frac{p^5}{2}$$

b. Bentuk Akar

1. Bilangan Rasional Dan Bilangan Irrasional

Bilangan rasional adalah bilangan yang dinyatakan dalam bentuk $\frac{p}{q}$ dengan

p dan q bilangan bulat dan $q \neq 0$. Berdasarkan definisi diatas bilangan rasional dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

a) Bilangan bulat, misalnya -4,-2,0,2,4 dan 5

b) Bilangan pecahan, misalnya $-\frac{1}{2}, \frac{3}{9}, \frac{9}{5}$

Tidak semua bilangan dalam bentuk $\frac{p}{q}$ dengan p dan q bilangan bulat dan $q \neq 0$. Bilangan seperti ini dinamakan bilangan irrasional. Dalam bentuk decimal bilangan irrasional mempunyai angka decimal tak terbatas dan tak berulang. Misalnya $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}$ $\log 3$, dan bilangan lainnya.

2. Pengertian Bentuk Akar

Misalkan diketahui bilangan $\sqrt{10}$. bilangan $\sqrt{10}$ tidak dapat dinyatakan dalam a/b dan kita tidak dapat mencari suatu bilangan rasional yang apabila dipangkat dua hasilnya 10. Bilangan-bilangan demikian disebut bentuk akar. Selanjutnya apakah bentuk $\sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt{16}$ merupakan bentuk akar? Jawabannya bukan Karena $\sqrt{4} = 2, \sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4$.

3. Menyederhanakan Bentuk Akar

Jika p dan q adalah suatu bilangan rasional nonnegative, berlaku $\sqrt{pq} = \sqrt{p}\sqrt{q}$. Sifat tersebut digunakan untuk menyederhanakan bentuk akar. Adapun langkah-langkah menyederhanakan bentuk akar adalah sebagai berikut.

- Faktorkan bilangan yang ada dibawah tanda akar menjadi bentuk perkalian dua bilangan. Salah satu faktornya yang lain adalah bilangan yang sudah tidak memuat factor bilangan kuadrat.
- Tentukan nilai akar pangkat dua dari factor yang memuat bilangan kuadrat selain 1. Hasil penyederhanaan ini adalah perkalian sebuah bilangan rasional dan bentuk akar.

Contoh soal :

Sederhanakan bentuk akar dibawah ini.

a. $\sqrt{27}$ b. $\sqrt{75}$ c. $\sqrt{125}$

Jawab:

a. $\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

b. $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

c. $\sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

7. Model Pembelajaran Kooperatif

Menciptakan suasana belajar kooperatif bukan pekerjaan yang mudah. Untuk menciptakan suasana belajar tersebut diperlukan pemahaman psikologis terhadap peserta didik. Menurut Slavin,dkk (Widowati, 2012) kooperatif learning bukan hanya sekedar belajar secara kelompok. Kooperatif learning lebih menunjuk pada fenomena groupness yaitu kelompok sebagai satu kesatuan yang bukan semata-mata kumpulan orang yang saling berdekatan melainkan kesatuan yang bulat diantara anggota-anggotanya. Menurut Manning,dkk (Widowati, 2012) kooperatif learning dapat menghasilkan hubungan lintas budaya, lintas ras, mengurangi prasangka antar kelompok, dan mengurangi konflik antar ras.

Roger dan Johnson (Syahriadi,2011: 11) mengatakan bahwa untuk mencapai hasil maksimal, lima unsur dalam model pembelajaran kooperatif harus diterapkan. Lima unsur tersebut adalah:

- a) Saling ketergantungan positif (*Positive interdependence*)
- b) Tanggung jawab perseorangan (*Personal resposnsibility*)
- c) Interaksi promotif (*Face to face promotive interaction*)
- d) Komunikasi antaranggota (*Interpersonal skill*)
- e) Pemrosesan kelompok (*Group Processing*)

Pada model pembelajaran kooperatif terdapat enam langkah utama. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 langkah-langkah model pembelajaran kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
FASE-1 Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik siap belajar.
FASE-2 Menyajikan informasi	Mempresentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal.
FASE-3 Mengorganisir peserta didik kedalam tim-tim belajar	Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien
FASE-4 Membimbing kerja tim dalam belajar	Membantu tim-tim belajar selama peserta didik mengerjakan tugasnya
FASE-5 Mengevaluasi	Menguji pengetahuan peserta didik mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
FASE-6 Memberikan pengakuan atau penghargaan	Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan prestasi individu maupun kelompok

Sumber : Agus Suprijono (2015: 65)

Dari beberapa pengertian mengenai pembelajaran kooperatif menurut pendapat para ahli maka dapat di tarik kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok , siswa dalam satu kelas dijadikan kelompok–kelompok kecil yang terdiri dari 4 sampai 5 orang untuk memahami konsep yang difasilitasi oleh guru. Adapun dari setiap kelompok

tersebut dapat di bagi dari segi kemampuannya (tinggi, sedang, rendah), segi ras, suku,budaya, dan jenis kelamin yang berbeda.

8. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*

menurut Hamdayama (Widowati, 2012) *Snowball* secara etimologi berarti bola salju, sedangkan *Throwing* adalah melempar. *Snowball Throwing* secara keseluruhan adalah melempar bola salju. Dalam pembelajaran *Snowball Throwing* bola salju merupakan kertas yang berisi pertanyaan yang dibuat oleh siswa dan dilempar kepada siswa yang lain untuk dijawab.

Menurut Bayor (Widowati, 2012) model pembelajaran *Snowball Throwing* merupakan salah satu model pembelajaran aktif yang pelaksanaannya banyak melibatkan siswa. Menurut Arrahman (Widowati, 2012) *Snowball Throwing* merupakan suatu model pembelajaran yang diawali dengan membentuk kelompok untuk menerima tugas dari guru. Kemudian masing-masing siswa membuat soal dan dibentuk seperti bola salju dan dilempar kepada siswa yang lain untuk menjawab soal tersebut.

Menurut Miftahul Huda M.Pd (2015) menyatakan Strategi pembelajaran *Snowball Throwing* atau yang juga sering dikenal *Snowball Fight* merupakan pembelajaran yang diadopsi pertama kali dari games fisik dimana segumpalan salju dilempar dengan maksud memukul orang lain. Dalam konteks pembelajaran, *Snowball Throwing* diterapkan dengan melempar segumpalan kertas untuk

menunjuk siswa yang harus menjawab soal. Strategi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan dan pengetahuan siswa dalam materi tersebut.

Pada pembelajaran *Snowball Throwing*, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang masing-masing kelompok diwakili seorang ketua kelompok untuk mendapat tugas dari guru. Kemudian masing-masing siswa membuat pertanyaan dilembar kertas yang dibentuk seperti bola lalu dilempar kesiswa lain. Siswa yang mendapat lemparan kertas harus menjawab pertanyaan dalam kertas yang diperoleh.

Sintak langkah-langkah model pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* adalah sebagai berikut. (a) guru menyampaikan materi yang akan disampaikan. (b) guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi. (c) masing-masing ketua kelompok kembali kekelompoknya masing-masing kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman kelompoknya. (d) masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas kerja untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok. (e) siswa membentuk kertas tersebut seperti bola dan dilempar dari satu siswa kesiswa lain selama 15 menit. (f) setelah siswa mendapat satu bola, ia diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas tersebut secara bergantian. (g) guru mengevaluasi dan menutup pembelajaran.

Menurut Agus Suprijono (2015) adapun sintak dari pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* adalah sebagai berikut. (a) guru menyampaikan materi yang akan disajikan. (b) guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi. (c) masing-masing ketua kelompok kembali kekelompoknya masing-masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya. (d) kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas kerja untuk menuliskan pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok. (e) kemudian kertas tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama kurang lebih 5 menit. (f) setelah siswa mendapat satu bola / satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian. (g) guru memberikan kesimpulan. (h) evaluasi. (i) penutup.

Dari beberapa pengertian mengenai pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* menurut pendapat para ahli maka dapat di tarik kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada teman kelompoknya. Kertas yang berisi soal diremas menjadi sebuah bola kertas kemudian dilempar kepada siswa yang lain dan siswa yang mendapatkan kertas tersebut menjawab soal.

b. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*

Menurut Hamdayama (Widowati: 2012) model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* memiliki beberapa kelebihan yang semuanya melibatkan dan mengikutsertakan dalam pembelajaran antara lain: 1) Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa seperti bermain dengan melempar bola kertas kepada siswa yang lain. 2) Siswa mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berfikir karena diberi kesempatan untuk membuat soal dan diberikan kepada siswa yang lain. 3) Membuat siswa siap dengan berbagai kemungkinan karena siswa tidak tahu soal yang dibuat temannya seperti apa. 4) Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran 5) Guru tidak terlalu repot membuat media karena siswa terjun langsung dalam praktek. 6) Pembelajaran menjadi lebih efektif 7) Ketiga aspek yaitu aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik dapat tercapai.

c. Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*

Menurut Hamdayama (Widowati: 2012) disamping terdapat kelebihan tentu saja mempunyai kekurangan yaitu sebagai berikut. Sangat bergantung pada kemampuan siswa dalam memahami materi sehingga apa yang dikuasai siswa hanya sedikit. Hal ini dapat dilihat dari soal yang dibuat siswa biasanya hanya seputar materi yang sudah dijelaskan atau seperti contoh soal yang telah diberikan. Adapun kekurangan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball*

Throwing sebagai berikut. 1) Ketua kelompok yang tidak mampu menjelaskan dengan baik tentu menjadi penghambat bagi anggota kelompok untuk memahami materi sehingga diperlukan waktu yang tidak sedikit untuk siswa mendiskusikan materi pelajaran. 2) Tidak ada kuis individu ataupun penghargaan kelompok sehingga siswa saat berkelompok kurang termotivasi untuk bekerja sama. Tapi tidak menutup kemungkinan guru untuk memberikan penambahan kuis individu dan penghargaan kelompok. 3) Memerlukan waktu yang panjang. 4) Murid yang nakal cenderung berbuat onar.

Tetapi kelemahan dalam penggunaan model ini dapat tertutupi dengan cara :

1) Guru menerangkan terlebih dahulu materi yang akan didemostrasikan secara singkat dan jelas disertai dengan aplikasi. 2) Mengoptimalisasi waktu dengan cara member batasan dalam pembuatan kelompok dan pembuatan pertanyaan. 3) Guru ikut serta dalam pembuatan kelompok sehingga keributan mudah untuk diatasi. 4) Memisahkan kelompok anak yang dianggap sering membuat keributan dalam kelompok. 5) Tapi tidak menutup kemungkinan bagi guru untuk menumbuhkan pemberian kuis individu dan penghargaan kelompok.

9. Pembelajaran Konvensional

Pendekatan Pembelajaran Konvensional – Menurut Depdiknas (2001 : 592) konvensional mempunyai arti berdasarkan konvensi (kesepakatan) umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman); tradisional. Dalam kaitannya dengan peningkatan

kulaitas pendidikan, Zamroni, dalam Nursisto (2001:xxv) pendekatan konvensional adalah upaya peningkatan kualitas pendidikan yang bertumpu secara kaku pada paradigma input-proses-output.

Woolfolk and Nicolich (1984:240) menyatakan “*The conventional approach is appropriate for teaching the concepts, certain problem arise.*” Artinya pendekatan konvensional sesuai untuk mengajarkan konsep, masalah yang timbul. Pendekatan konvensional merupakan pendekatan pembelajaran yang dilakukan dengan mengkombinasikan bermacam-macam metode pembelajaran. Dalam praktiknya metode ini berpusat pada guru (*teacher centered*) atau guru lebih mendominasi dalam kegiatan pembelajaran. Metode pembelajaran yang dilakukan berupa metode ceramah, pemberian tugas, dan tanya jawab. Pendekatan konvensional merupakan pendekatan pembelajaran yang banyak dilaksanakan di sekolah saat ini, yang menggunakan urutan kegiatan pemberian uraian, contoh, dan latihan (Basuki Wibawa dan Farida Mukti, 1992:5)

Burrowes (2003) menyampaikan bahwa pembelajaran konvensional menekankan pada resitasi konten, tanpa memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk merefleksi materi-materi yang dipresentasikan, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, atau mengaplikasikannya kepada situasi kehidupan nyata. Pembelajaran konvensional memiliki ciri-ciri, yaitu: a) Pembelajaran berpusat pada guru. b) Terjadi passive learning. c) Interaksi diantara siswa kurang. d) Tidak ada kelompok kooperatif. e) Penilaian bersifat seadanya.

Menurut Brooks & Brooks (1993), penyelenggaraan pembelajaran konvensional lebih menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan, sehingga belajar dilihat sebagai proses “meniru” dan siswa dituntut untuk dapat mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari melalui kuis atau tes terstandar. Adapun langkah-langkah Model Pembelajaran Konvensional adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2 Langkah-Langkah model pembelajaran konvensional

No.	Fase	Peran Guru
1	Menyampaikan tujuan	guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada materi tersebut
2	Menyajikan informasi	guru menyajikan informasi kepada siswa secara tahap demi tahap melalui metode ceramah
3	Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	guru mengecek keberhasilan siswa dan memberikan umpan balik
4	Memberikan kesempatan latihan lanjutan	guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah

Selanjutnya menurut Roestiyah N.K. (1998) Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh para guru. Bahwa, pembelajaran konvensional (tradisional) pada umumnya memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hapalan daripada pengertian, menekankan kepada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses, dan pengajaran berpusat pada guru.

Menurut Djamarah (Widowati, 2012) Salah satu model pembelajaran yang masih berlaku dan sangat banyak digunakan oleh guru adalah model pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Sedangkan menurut Freire (Widowati, 2012) memberikan istilah terhadap pengajaran seperti ini sebagai suatu penyelenggaraan pendidikan ber "gaya bank" penyelenggaraan pendidikan hanya dipandang sebagai suatu aktivitas pemberian informasi yang harus di "telan" oleh siswa, wajib diingat dan dihafal. Namun perlu diketahui menurut Muhammad Kholik (2011) pengajaran model ini dipandang efektif atau memiliki keunggulan, terutama: a) Berbagi informasi yang tidak dapat ditemukan ditempat lain. b) Menyampaikan informasi dengan cepat. c) Membangkitkan minat akan informasi. d) Mengajari siswa yang cara belajar terbaiknya dengan mendengarkan. e) Mudah digunakan dalam proses belajar mengajar.

Sedangkan kelemahan pembelajaran ini adalah sebagai berikut. a) Tidak semua siswa memiliki cara belajar terbaik dengan mendengarkan . b) Sering terjadi kesulitan untuk menjaga agar siswa tetap tertarik dengan apa yang dipelajari. c) Para siswa tidak mengetahui apa tujuan mereka belajar pada hari itu. d) Penekanan sering hanya pada penyelesaian tugas. e) Daya serapnya rendah dan cepat hilang karena bersifat menghafal.

Dari beberapa pengertian pembelajaran konvensional menurut pendapat para ahli maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang digunakan guru dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan model yang bersifat umum, bahkan tanpa menyesuaikan model yang tepat berdasarkan sifat dan karakteristik dari materi pembelajaran yang dipelajari.

B. Kerangka Pikir

Proses pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional masih digunakan di MA Muallimin Muhammadiyah Makassar. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara peneliti terhadap guru matematika Ibu Ika Amalia S.Pd dan terdapat beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika yakni siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran, kurang mampu mengembangkan pengetahuan dan kurang memahami konsep matematika, hanya menerima materi dan menerima contoh soal sehingga ketika diberikan soal yang tidak sesuai dengan contoh maka hanya sebagian kecil siswa yang mampu menjawab soal tersebut. Cara belajar seperti inilah yang menyebabkan siswa akan menarik diri ketika proses belajar mengajar karena tidak memahami konsep matematika dan kelas didominasi oleh beberapa siswa saja. Hal ini berdampak pada hasil belajar matematika siswa di kelas X yang masih rendah. Banyak siswa yang masih mendapat nilai dibawah KKM yaitu sekitar 60% ini dilihat dari nilai ulangan harian siswa dan proses pembelajaran di kelas.

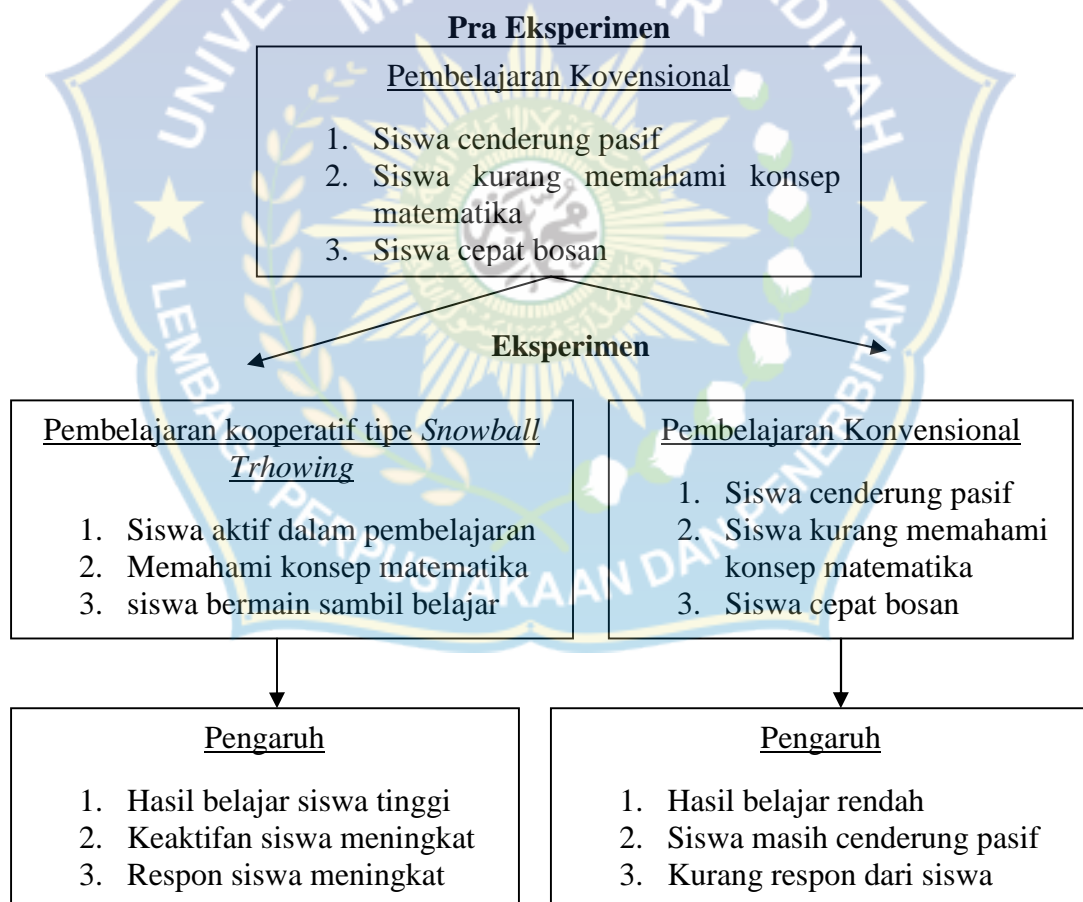
Dalam pembelajaran matematika model pembelajaran yang paling tepat adalah model pembelajaran yang dapat melibatkan semua siswa aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Hamdayama (Widowati: 2012) model pembelajaran *Snowball Throwing* mampu melibatkan dan mengikutsertakan semua siswa dalam proses pembelajaran. Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa seperti bermain sambil belajar dan mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berfikir dalam membuat soal dan menjawab soal tersebut sehingga semua siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan penyelesaiannya dan apabila siswa dapat menemukan sendiri ada kesenangan atau kepuasan tertentu, sehingga siswa akan lebih termotivasi untuk mempelajari prinsip-prinsip atau konsep yang diberikan. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya mudah menguasai konsep dan materi pelajaran, namun juga tidak cepat lupa dengan apa yang telah diperolehnya tersebut. Dengan pendekatan ini pula, diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan meningkatnya hasil belajar siswa maka pendekatan ini dapat dikatakan efektif. Peneliti mengatakan bahwa yang lebih berpengaruh dari model pembelajaran ini adalah model pembelajaran *Snowball Throwing* karena hasil belajar siswa akan meningkat, keaktifan siswa dikelas juga

akan meningkat dan siswa juga akan lebih menyukai matematika dengan melihat dari respons siswa.

Atau dengan kata lain proses belajar matematika menggunakan pembelajaran *Snowball Throwing* diharapkan lebih berpengaruh dibandingkan menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun bagan dari kerangka berpikir diatas adalah sebagai berikut

Gambar 1. Bagan alur kerangka pikir



C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka teoritik di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

“Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih berpengaruh dibandingkan hasil belajar matematika siswa menggunakan pembelajaran konvensional”

Untuk keperluan pengujian statistik, hipotesis tersebut dirumuskan:

H_0 = tidak ada Pengaruh penerapan model Pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar

H_1 = ada Pengaruh penerapan model Pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar.

Jika $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima dan Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan melibatkan dua kelompok siswa dengan perlakuan yang berbeda dalam pembelajaran yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran matematika model pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun variabel-variabel dan desain yang akan dilibatkan dalam penelitian sebagai berikut.

1. Variabel Penelitian

Variabel yang akan diselidiki dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, yaitu model pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* (diberikan pada kelompok eksperimen) dan model pembelajaran konvensional (diberikan pada kelompok kontrol)

2. Desain penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental design* (desain experimental sebenarnya). Dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah rancangan dengan jenis Desain *the pretest posttest control group design* (desain kelompok kontrol pretes posttes) dimana terdapat dua

kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberikan perlakuan.

Adapun pola dari *The Pretest-Posttest Control Group Design* ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 pola *The Pretest-Posttest Control Group Design*

	Grup	Pretest	Variabel Penelitian	Posttest
(R)	Eksperimen	Y1 _e	X	Y2 _e
(R)	Kontrol	Y1 _k		Y2 _k

Sumber : Sugiyono (2013:112)

Keterangan:

e : Kelas eksperimen

k : Kelas kontrol

R : Random

X : *Treatment* (perlakuan)

Y1 : Pretest sebelum perlakuan

Y2 : Postes setelah perlakuan

B. Satuan Eksperimen Dan Perlakuan

1. Satuan Eksperimen

Adapun satuan eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas X_{ipa} sebagai kelas eksperimen dan kelas X_{ips} sebagai kelas kontrol

2. Perlakuan

Perlakuan yang diberikan untuk kelas X_{ipa} yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan kelas X_{ips} model pembelajaran konvensional

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini terbagi atas dua variabel antara lain:

1. Variabel perlakuan dalam penelitian ini ada dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dan model pembelajaran konvensional.
2. Variabel hasil belajar siswa yang dimaksudkan adalah tes hasil belajar *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal uraian tentang materi yang telah dipelajari. Indikator hasil belajar pada ranah kognitif adalah pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, dan evaluasi.

D. Instrumen Penelitian

1. Tes Hasil Belajar Matematika

Tes hasil belajar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi yang akan diajarkan dan tes hasil belajar *posttest* setelah perlakuan diterapkan dan tes hasil belajar tersebut berbentuk essay. Tes tersebut dimaksudkan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa di kelas X terhadap materi yang diperoleh setelah mengalami proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu.

2. Lembar Observasi

Pengisian lembar observasi bertujuan untuk menilai aktivitas siswa dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

3. Angket

Pengisian angket bertujuan untuk mengetahui respons siswa dalam pembelajaran matematika setelah pembelajaran kooperatif diterapkan.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan data untuk hasil belajar siswa dilakukan dengan pemberian tes hasil belajar pada awal dan akhir perlakuan secara serentak.

2. Lembar observasi keaktifan belajar siswa berisi indikator keaktifan yang harus dicapai siswa. Penilaian pada lembar observasi ini dilakukan setiap proses pembelajaran berlangsung.
3. Teknik yang digunakan untuk memperoleh data respons siswa adalah dengan membagikan angket kepada siswa setelah berakhirnya pertemuan terakhir untuk diisi sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh adalah dengan menggunakan analisis statistika deskriptif dan analisis statistika inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk mengetahui kategori hasil belajar siswa dan ketuntasan belajar siswa, dimana hasil belajar tersebut dikategorikan berdasarkan kategori hasil belajar sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria tingkat pencapaian hasil belajar matematika

Skor kognitif	Kriteria
00-59	Sangat Rendah
60-74	Rendah
75-79	Cukup
80-89	Tinggi
90-100	Sangat tinggi

Sumber: artikel Denis,dkk (2014)

Untuk mengukur ketuntasan belajar siswa, maka dapat dilihat dari standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika yang telah ditetapkan MA Muallimin Muhammadiyah Makassar.

Tabel 3.3 Standar Kriteria Ketuntasan Minimal

KKM	Kategori
0 x 74	tidak tuntas
75 x 100	Tuntas

2. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial dibagi menjadi 3 yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini digunakan uji normalitas dengan menggunakan rumus Uji Liliefors

$$L_0 = \max |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

Dengan :

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$$

$$F(Z_i) = P (z < z_i)$$

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

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kesimpulan :

Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima ; H_1 ditolak

Jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak ; H_1 diterima

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk menyelidiki variansi kedua sampel sama atau tidak. Jika sampel tersebut memiliki variansi yang sama, maka keduanya dikatakan homogen. Menurut Sugiyono (Widowati, 2012) homogen data dapat dianalisis dengan menggunakan statistic uji F dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

H_0 = data diambil dari populasi yang memiliki varians yang homogen

H_1 = data diambil dari populasi yang memiliki varians yang tidak homogen

Kesimpulan :

Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima ; H_1 ditolak

Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak ; H_1 diterima

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan untuk menguji hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah apakah penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing* lebih berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di MA Muallimin Muhammadiyah Makassar. Hipotesis yang akan diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 = tidak ada Pengaruh penerapan model Pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar

H_1 = ada Pengaruh penerapan model Pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar.

Kesimpulan :

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka H_0 diterima ; H_1 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak ; H_1 diterima

Teknik yang akan digunakan untuk menguji kesamaan sebelum perlakuan dan uji hipotesis adalah rumus uji parametris dengan uji t-test berdasarkan uji normalitas dan homogenitas

- 1) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam polpulasi bersifat homogeny, maka untuk uji t dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uju t dengan rumus:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

X_1 : rata-rata kelompok kelas eksperimen

X_2 : rata-rata kelompok kelas kontrol

S : varian data

N_1 : jumlah peserta didik kelompok kelas eksperimen

N_2 : jumlah peserta didik kelompok kelas kontrol

- 2) Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians populasi tidak homogen maka pengujian menggunakan statistik t dengan

rumus :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Keterangan:

X_1 : rata-rata kelompok kelas eksperimen

X_2 : rata-rata kelompok kelas kontrol

S_1^2 : varian data kelompok kelas eksperimen

S_2^2 : varian data kelompok kelas kontrol

N_1 : jumlah peserta didik kelompok kelas eksperimen

N_2 : jumlah peserta didik kelompok kelas kontrol

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah jawaban atas rumusan masalah yang peneliti tetapkan sebelumnya. Pada rumusan masalah pertama dan kedua akan dijawab dengan menggunakan analisis statistik deskriptif sedangkan rumusan masalah yang ketiga akan dijawab dengan menggunakan analisis statistik inferensial sekaligus menjawab hipotesis yang telah ditetapkan. Hasil penelitian yang peneliti dapatkan setelah melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Analisis Deskriptif

a. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Kelas X_{ipa} Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*

1) Hasil analisis tes kemampuan awal (*pretest*)

Tabel 4.1 nilai statistik deskriptif tes kemampuan awal (*pretest*) siswa kelas X_{ipa}

Statistik	Nilai statistik
Jumlah sampel	25
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	78
Nilai terendah	8
rata-rata(mean)	27.04
Median	24
Modus	32
Variansi	304.04
Standar Deviasi	17.43

Berdasarkan tabel 4.1 bahwa skor tes kemampuan awal (*pretest*) hasil belajar matematika siswa kelas X_{ipa} sangat rendah, dimana nilai tertinggi yang didapatkan yaitu 78 dan nilai terendah yaitu 8 dari perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata skor yang diperoleh siswa adalah 27,04 dari skor maksimal 100 dengan standar deviasi 17,43. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan dari 25 orang siswa pada *pretest* dikategorikan sangat rendah. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran C.2.

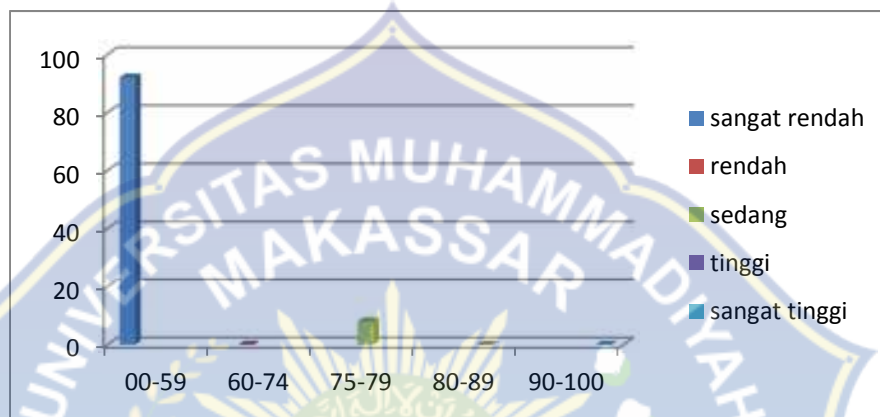
Adapun persentase (%) nilai rata-rata tes kemampuan awal (*pretest*) hasil belajar siswa kelas X_{ipa} dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.2 Persentase nilai rata-rata tes kemampuan awal (*pretest*) siswa kelas X_{ipa}

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	23	92	Sangat rendah
2	60 – 74	0	0	Rendah
3	75 – 79	2	8	Sedang
4	80 – 89	0	0	Tinggi
5	90 – 100	0	0	Sangat tinggi
	Jumlah	25	100	

Berdasarkan tabel 4.2 bahwa frekuensi skor tes kemampuan awal (*pretest*) hasil belajar siswa X_{ipa} sebanyak 23 siswa tidak mencapai nilai KKM dengan persentase 92% berada pada kategori sangat rendah dan 2 orang mencapai nilai KKM dengan persentase 8% berada pada kategori cukup. Di samping itu, skor rata-rata hasil belajar siswa sebesar 27,04 dan berada pada kategori sangat rendah. Berikut peneliti sajikan dalam bentuk diagram batang untuk melihat gambaran

hasil belajar Matematika Siswa Kelas X_{ipa} sebelum penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball throwing*. Untuk melihat lebih jelas mengenai persentase kemampuan awal siswa kelas X_{ipa} dapat dilihat pada lampiran C.2



Gambar 2. Persentase tes kemampuan awal hasil belajar siswa X_{ipa}

2) Hasil analisis tes setelah perlakuan (*Postest*)

Tabel 4.3 nilai statistik deskriptif tes setelah perlakuan (*Postest*)

Statistik	Nilai statistik
Jumlah sampel	25
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	100
Nilai terendah	20
Rata-rata(mean)	82.28
Median	88
Modus	89
Variansi	278.87
Standar deviasi	16.69

Berdasarkan tabel 4.3 bahwa skor tes setelah perlakuan (*posttest*) hasil belajar matematika siswa kelas X_{ipa} meningkat, dimana nilai tertinggi yang didapatkan yaitu 100 dan nilai terendah yaitu 20. dari perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata skor yang diperoleh siswa adalah 82,28 dari skor maksimal 100 dengan standar deviasi 16,69. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan dari 25 orang siswa pada *posttest* meningkat dan dikategorikan tinggi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran C.2.

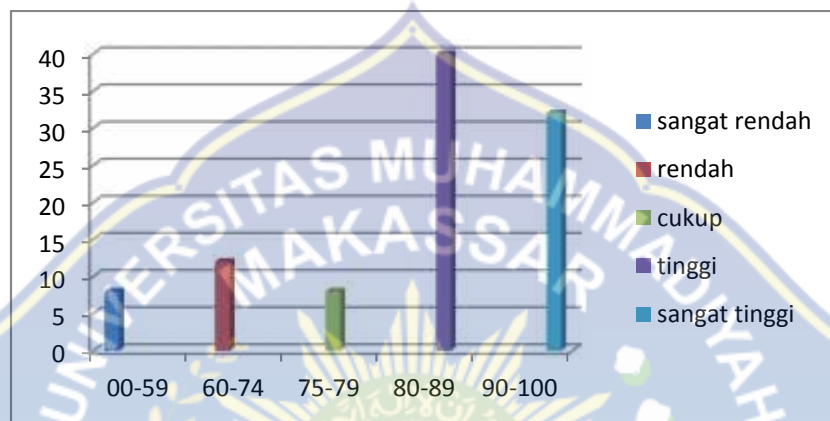
Adapun persentase (%) nilai rata-rata tes setelah perlakuan (*posttest*) hasil belajar siswa kelas X_{ipa} dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.4 Persentase nilai rata-rata tes setelah perlakuan (*posttest*) siswa kelas X_{ipa}

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	2	8	Sangat rendah
2	60 – 74	3	12	Rendah
3	75 – 79	2	8	Sedang
4	80 – 89	10	40	Tinggi
5	90 – 100	8	32	Sangat tinggi
Jumlah		25	100	

Berdasarkan tabel 4.4 bahwa frekuensi skor tes setelah perlakuan (*posttest*) hasil belajar siswa X_{ipa} sebanyak 5 siswa tidak mencapai nilai KKM dengan persentase 20% berada pada kategori sangat rendah dan rendah. 20 orang mencapai nilai KKM dengan persentase 80% berada pada kategori cukup, tinggi dan sangat tinggi. Di samping itu, hasil belajar siswa setelah perlakuan (*posttest*) meningkat dengan rata-rata sebesar 82,28 dan berada pada kategori tinggi. Berikut

peneliti sajikan dalam bentuk diagram batang untuk melihat gambaran hasil belajar Matematika Siswa Kelas X_{ipa} setelah penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball throwing*. Untuk melihat lebih jelas mengenai persentase tes setelah perlakuan (*posttest*) siswa kelas X_{ipa} dapat dilihat pada lampiran C.2



Gambar 3. Persentase hasil belajar siswa setelah perlakuan (*posttest*)

b. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Kelas X_{ips} Melalui Model Pembelajaran Konvensional

1) Hasil analisis tes kemampuan awal (*pretest*)

Tabel 4.5 nilai statistik deskriptif tes kemampuan awal (*pretest*) kelas X_{ips}

Statistik	Nilai statistik
Jumlah sampel	24
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	32
Nilai terendah	16
rata-rata(mean)	23.17
Median	23
Modus	20
Variansi	19.44
Standar Deviasi	4.41

Berdasarkan tabel 4.5 bahwa skor tes kemampuan awal (*pretest*) hasil belajar matematika siswa kelas X_{ips} sangat rendah, dimana nilai tertinggi yang didapatkan yaitu 32 dan nilai terendah yaitu 16 dari perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata skor yang diperoleh siswa adalah 23,17 dari skor maksimal 100 dengan standar deviasi 4,41. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan dari 24 orang siswa pada *pretest* dikategorikan sangat rendah. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran C.2.

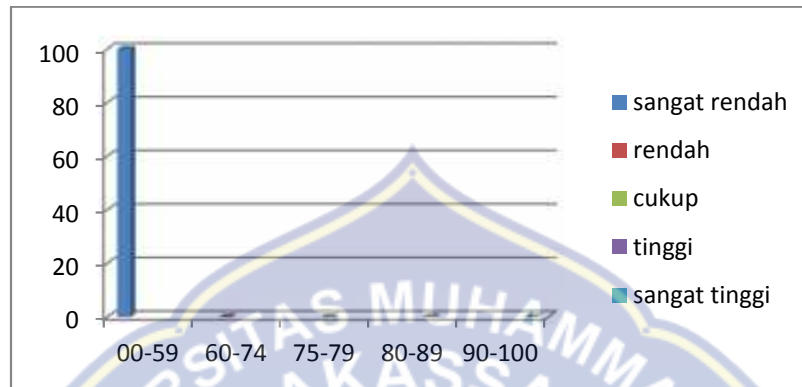
Adapun persentase (%) nilai rata-rata tes kemampuan awal (*pretest*) hasil belajar siswa kelas X_{ips} dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.6 Persentase nilai rata-rata tes kemampuan awal (*pretest*) siswa kelas X_{ips}

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	24	100	Sangat rendah
2	60 – 74	0	0	Rendah
3	75 – 79	0	0	Sedang
4	80 – 89	0	0	Tinggi
5	90 – 100	0	0	Sangat tinggi
	Jumlah	24	100	

Berdasarkan tabel 4.6 bahwa frekuensi skor tes kemampuan awal (*pretest*) hasil belajar siswa X_{ips} sebanyak 24 siswa tidak mencapai nilai KKM dengan persentase 100% berada pada kategori sangat rendah dan tak seorangpun mencapai nilai KKM dengan persentase 0%. Di samping itu, rata-rata hasil belajar siswa sebesar 23,17 dan berada pada kategori sangat rendah. Berikut peneliti sajikan dalam bentuk diagram batang untuk melihat gambaran kemampuan awal

(*pretest*) hasil belajar Matematika Siswa Kelas X_{ips} . untuk lebih jelas mengenai persentase kemampuan awal siswa kelas X_{ips} dapat dilihat pada lampiran C.2



Gambar 4. Persentase tes kemampuan awal hasil belajar siswa X_{ips}

2) Hasil analisis tes setelah perlakuan (*Postest*)

Tabel 4.7 nilai statistik deskriptif tes setelah perlakuan (*Postest*) siswa kelas X_{ips}

Statistik	Nilai statistic
Jumlah sampel	24
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	79
Nilai terendah	12
Rata-rata(mean)	56.58
Median	71
Modus	72
Variansi	602.60
Standar deviasi	24.54

Berdasarkan tabel 4.7 bahwa skor tes setelah perlakuan (*posttttest*) hasil belajar matematika siswa kelas X_{ips} meningkat, dimana nilai tertinggi yang didapatkan yaitu 79 dan nilai terendah yaitu 12. dari perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata skor yang diperoleh siswa adalah 56,58 dari skor

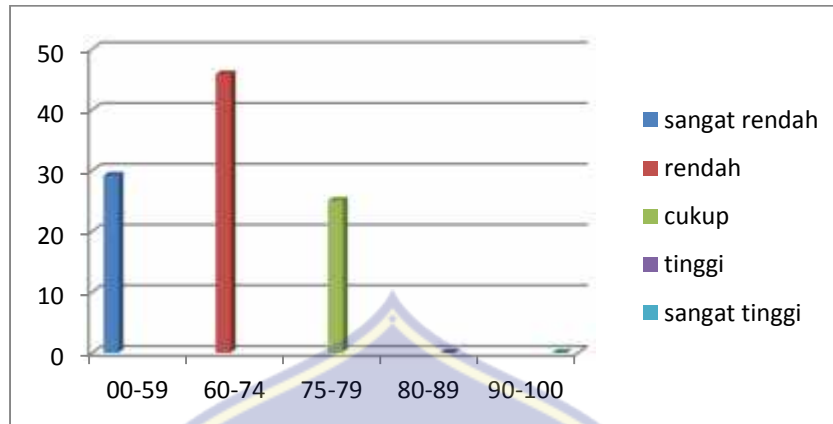
maksimal 100 dengan standar deviasi 24,54. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan dari 24 orang siswa pada *posttest* meningkat dan dikategorikan cukup. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran C.2.

Adapun persentase (%) nilai rata-rata tes setelah perlakuan (*posttest*) hasil belajar siswa kelas X_{ips} dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.8 Persentase nilai rata-rata tes setelah perlakuan (*posttest*) siswa kelas X_{ips}

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	7	29,17	Sangat rendah
2	60 – 74	11	45,83	Rendah
3	75 – 79	6	25	Sedang
4	80 – 89	0	0	Tinggi
5	90 – 100	0	0	Sangat tinggi
	Jumlah	24	100	

Berdasarkan tabel 4.8 bahwa frekuensi skor tes setelah perlakuan (*posttest*) hasil belajar siswa X_{ips} sebanyak 18 siswa tidak mencapai nilai KKM dengan persentase 75% berada pada kategori sangat rendah dan rendah. 6 orang mencapai nilai KKM dengan persentase 25% berada pada kategori cukup. Di samping itu, hasil belajar siswa setelah perlakuan (*posttest*) meningkat dengan rata-rata sebesar 56,58 dan berada pada kategori rendah. Berikut peneliti sajikan dalam bentuk diagram batang untuk melihat gambaran hasil belajar Matematika Siswa Kelas X_{ips} setelah penerapan model pembelajaran konvensional. Untuk melihat lebih jelas mengenai persentase tes setelah perlakuan (*posttest*) siswa kelas X_{ips} dapat dilihat pada lampiran C.2



Gambar 5. Persentase tes setelah perlakuan hasil belajar siswa X_{ips}

c. Deskripsi Observasi Aktivitas Siswa

1. Kelas Eksperimen

Persentase siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran berlangsung selama dua kali pertemuan 100% dengan melihat aktivitas siswa dalam proses pembelajaran maka persentase siswa yang memperhatikan pada saat proses pembelajaran 62%. Ketika siswa diarahkan dalam bentuk kelompok dan melihat kerja sama kelompok satu dengan kelompok lainnya maka persentas siswa yang bekerjasama dengan siswa lain dalam proses pembelajaran 80%. Persentase Siswa yang menyampaikan materi kepada anggota kelompoknya 80%. Persentase Siswa yang berpartisipasi aktif dalam membuat pertanyaan yang dijelaskan oleh ketua kelompok 98% dan persentase Siswa yang berpartisipasi aktif dalam menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas 100%. Adapun Persentase Siswa yang saling memotivasi sesama anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas 76% dan ketika proses pembelajaran masih ada siswa yang membutuhkan bimbingan dalam mengerjakan soal dengan persentase 64%. Ketika peneliti meminta untuk

masing-masing kelompok mempunyai perwakilan untuk menjelaskan hasil jawaban maka persentase siswa yang mengajukan tanggapan dan komentar atas hasil kerja siswa kelompok sebanyak 12% dan ketika diberikan tugas tak seorangpun yang tidak mengumpulkan tugas atau persentase 0%. Persentase Siswa yang melakukan aktivitas negatif selama proses pembelajaran (bermain, ribut, mengganggu teman, tidak mengerjakan tugas, dll) 34%. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran D.3

2. Kelas Kontrol

Persentase siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran berlangsung selama dua kali pertemuan 100% dengan melihat aktivitas siswa dalam proses pembelajaran maka persentase siswa yang memperhatikan pada saat proses pembelajaran 56,25%. Persentase Siswa yang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (bertanya, menjawab, menanggapi, dll) 91,67%. Persentase Siswa yang masih membutuhkan bimbingan dalam mengerjakan soal 54,17%. Persentase Siswa yang aktif dalam belajar dan mengerjakan tugas 100%. Persentase Siswa yang tidak mengumpulkan tugas yang diberikan guru 0%. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran D.3

d. Deskripsi Angket Respon Siswa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*

poses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* di kelas X_{ipa} pada pokok Bahasan pangkat dan akar dengan beberapa kriteria penilaian respon siswa terhadap pembelajaran rata-rata menunjukkan respon positif dengan penilaian sangat setuju dan setuju dengan model pembelajaran tersebut dengan persentase 39,07% dan 39,73%. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran D.4

2. Analisis Inferensial

a) Uji Normalitas

Dari hasil uji normalitas kelas kontrol menunjukkan hasil $L_{hitung} = 0,1805$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n=24$ maka $L_{tabel} = L_{0,05;20+4} = 0,571$. Sehingga $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,1805 < 0,571$ maka H_0 diterima, yaitu data berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji normalitas kelas eksperimen menunjukkan hasil $L_{hitung} = 0,1443215$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n=25$ maka $L_{tabel} = L_{0,05;25} = 0,173$. Sehingga $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,1443215 < 0,173$ maka H_0 diterima, yaitu data berdistribusi normal. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran C.3

Tabel 4.9 Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Variabel	Jumlah Sampel	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Hasil <i>Posttest</i> kelas Kontrol	24	0,1805	0,571	Berdistribusi Normal
Hasil <i>Posttest</i> kelas Eksperimen	25	0,1443215	0,173	Berdistribusi Normal

b) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas yang digunakan adalah Uji F. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk data hasil belajar matematika kedua kelas, diperoleh nilai varians kelas control adalah 602,21 dan varians kelas eksperimen adalah 278,55 sehingga didapat $F_{hitung} = 2,16$. Pada taraf signifikasi $\alpha = 0,05$ untuk $dk_{pembilang} = 23$ dan $dk_{penyebut} = 24$, dengan Microsoft excel melalui fungsi FINV (0.05,23,24) didapat $F_{tabel} = 1,99$, sehingga $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($2,16 > 1,99$). Dengan demikian diperoleh keputusan uji F bahwa H_0 ditolak, hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar matematika siswa berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama atau tidak homogen. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran C.3

Perbandingan varians kelas control dan eskperimen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	db	Varians	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Kontrol	23	602,21	2,16	1,99	Varians tidak homogen
Eskperimen	24	278,55			

c) Uji Hipotesis

Diperoleh nilai $T_{hitung} = 4,27$ sedangkan nilai $T_{tabel} = 2,01$ sehingga $T_{hitung} > T_{tabel}$ yaitu ($4,27 > 2,01$) maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada Pengaruh penerapan model Pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar. Perhitungan dapat dilihat dilampiran C2

B. PEMBAHASAN

1. Pembahasan Analisis Deskriptif

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan dalam proses pembelajaran sebenarnya mampu untuk meningkatkan hasil belajar dan minat siswa dalam proses pembelajaran, tetapi kurang tepat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika disebabkan dalam proses pembelajaran matematika perlu adanya metode yang membuat proses pembelajaran tersebut menyenangkan dan mudah mengerti yaitu dengan membuat siswa lebih aktif dibandingkan guru.

Salah satu model yang peneliti terapkan di MA Muallimin Muhammadiyah Makassar adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dimana siswa lebih aktif dibandingkan dengan guru. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang meningkat, aktivitas siswa didalam kelas fokus untuk menerima pelajaran, dan terbukti dari respon siswa 76,8% setuju dengan model pembelajaran kooperatif.

2. Pembahasan Analisis Inferensial

Berdasarkan penyajian hasil analisis inferensial data, menunjukkan bahwa data berdistribusi normal tetapi tidak homogen. Selanjutnya data di analisis menggunakan uji *t-test*. Berdasarkan perhitungan *t-test* hasilnya menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara t_{hitung} dan t_{tabel} . t_{hitung} yang diperoleh yaitu 4,27 sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% adalah 2,01 Sehingga dapat disimpulkan bahwa Hasil belajar matematika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif *Snowball Throwing* lebih berpengaruh daripada hasil belajar matematika siswa menggunakan pembelajaran konvensional.

Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Snowball Throwing* dinilai cukup bila dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional tanpa penerapan pemberian *Snowball Throwing*. Hal ini dibuktikan oleh nilai rata-rata yang diperoleh pada akhir perlakuan yaitu 82,28 untuk kelas eksperimen (pemberian *Snowball Throwing*) dan 56,58 untuk kelas kontrol (pembelajaran konvensional).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang diajukan, serta hasil penelitian yang didasarkan pada analisis data dan pengujian hipotesis, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menggunakan metode ceramah, dan guru lebih aktif dibandingkan siswa. Pembelajaran konvensional adalah salah satu metode pembelajaran yang peneliti terapkan sebagai pembandingan dengan model pembelajaran kooperatif. Adapun hasil belajar siswa kelas X_{ips} dilihat dari tes kemampuan awal (*pretest*) tidak ada seorangpun yang mencapai nilai KKM dengan persentase 0% dan dikategorikan sangat rendah dengan nilai rata-rata 23,17. Pembelajaran konvensional peneliti terapkan selama dua kali pertemuan dan diakhiri dengan *posttest*. Dibandingkan dengan *pretest*, hasil belajar *posttest* ada sedikit peningkatan dengan adanya 6 orang yang mencapai nilai KKM dengan persentase 25% dengan nilai rata-rata 56,58. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran konvensional mampu meningkatkan hasil belajar siswa X_{ips} namun tidak sebanding dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*

2. model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* adalah model yang membagi siswa dalam bentuk kelompok dan membuat siswa yang lebih berperan aktif dalam pembelajaran. Adapun hasil belajar siswa kelas X_{ipa} dilihat dari tes kemampuan awal (*pretest*) ada 2 orang siswa yang mencapai nilai KKM dengan persentase 8% dan dikategorikan sangat rendah dengan nilai rata-rata 27,04. Model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* peneliti terapkan selama dua kali pertemuan dan diakhiri dengan *posttest*. Dibandingkan dengan *pretest*, hasil belajar *posttest* ada peningkatan yang signifikan dengan adanya 20 siswa yang mencapai nilai KKM dengan persentase 80% nilai rata-rata 82,28. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa Model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* mampu meningkatkan hasil belajar siswa X_{ipa} dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
3. Berdasarkan hasil analisis inferensial, terdapat tiga uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Dari hasil uji normalitas kelas kontrol menunjukkan hasil $L_{hitung} = 0,1805$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n=24$ maka $L_{tabel} = L_{0,05;20+4} = 0,571$. Sehingga $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,1805 < 0,571$ maka H_0 diterima, yaitu data berdistribusi normal. uji normalitas kelas eksperimen menunjukkan hasil $L_{hitung} = 0,1443215$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n=25$ maka $L_{tabel} = L_{0,05;25} = 0,173$. Sehingga $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,1443215 < 0,173$ maka H_0 diterima, yaitu data berdistribusi normal. Adapun uji homogenitas nilai varians kelas kontrol adalah 602,21 dan

varians kelas eksperimen adalah 278,55 sehingga didapat $F_{hitung} = 2,16$. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $F_{tabel} = 1,99$, sehingga $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($2,16 > 1,99$) H_0 ditolak dengan varians populasi tidak homogen. Uji hipotesis diperoleh nilai $T_{hitung} = 4,27$ sedangkan nilai $T_{tabel} = 2,01$ sehingga $T_{hitung} > T_{tabel}$ yaitu ($4,27 > 2,01$) maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada Pengaruh penerapan model Pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar. Sehingga kesimpulan secara umum adalah pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih berpengaruh dibandingkan hasil belajar matematika siswa menggunakan pembelajaran konvensional

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut :

1. Agar tujuan penilaian tersebut tercapai, guru harus menggunakan berbagai metode dan teknik penilaian yang beragam sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik pengalaman belajar yang dilalui
2. Penilaian harus digunakan sebagai proses untuk mengukur dan menentukan tingkat ketercapaian kompetensi, dan sekaligus mengukur efektifitas proses belajar mengajar.

3. Penilaian yang dilakukan di kelas oleh guru harus merupakan proses yang berkelanjutan dalam rangkaian rencana mengajar guru.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Hafid R. Hakim, J. A. Pramukantoro. 2015. Pengaruh Perpaduan Metode Pembelajaran *Snowball Throwing* Dengan *Talking Stick* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika. Jurnal. Universitas Negeri Surabaya
- A.M. Sardiman. 2011. Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Rajawali.
- Badudu dan Zain, Kamus Umum Bahasa Indonesia, Jakarta : Pustaka Sinar Harapan, 1994, hal. 1031
- D.Puspitasari “ Eksperimentasi model pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Keaktifan Siswa kelas VII SMPN 2 Temparan Tahun Ajaran 2013/2014,” Skripsi Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, 2014.
- Denis Puranama Sari & Rustanto Rahardi,” Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ips 2 SMA Negeri 1 Turen pada Pokok Bahasan Turunan dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *teams Games Turnament (TGT)*”, .artikel. 2014
- Hadijah. 2011. *Komparasi Hasil Belajar Persamaan Linear Satu Variabel Melalui Pendekatan Problem Solving dan Problem Posing Pada Siswa Kelas Iii Smpn Satu Atap Terasa Kec. Sinjai Barat Kab. Sinjai*. Skripsi FKIP UNISMUH Makassar.
- Hanafiah, Nanang & Cucu Suhana. 2010. Konsep Strategi Pembelajaran. Bandung: Refika Aditama.
- <http://aansetiawan2.blogspot.co.id/2011/03/perbandingan-pembelajaran-konvensional.html>
- <http://pengertian-pengertian-info.blogspot.co.id/2015/09/pengertian-pengaruh-menurut-para-ahli.html>
- [http:// pelangiblog.com/2016/07/tujuan-pendidikan-di-indonesia-menurut.html](http://pelangiblog.com/2016/07/tujuan-pendidikan-di-indonesia-menurut.html)
- [http:// rumusmatematikadasar.com/2014/09/pengertian-matematika-menurut-pendapat-ahli-dan-kurikulum.html](http://rumusmatematikadasar.com/2014/09/pengertian-matematika-menurut-pendapat-ahli-dan-kurikulum.html)

http://catatansolihin.blogspot.co.id/2013/07/pengaruh-penggunaan-model-model-pembelajaran_2..html?m=1/akses 14 mei 2017/

<http://muhammadkholik.wordpress.com/2011/11/8/metode-pembelajaran-konvensional/> akses 14 mei 2017/

Huda, Miftahul, M.Pd, 2015. *Model-model pengajaran dan pembelajaran : isu-isu metodelis dan paradigamatis*. Pustaka pelajar. 2015

Husna, Rahmadini, “Pengaruh Model *Cooperative Learning* Tipe *Snowball Throwing* Terhadap hasil Belajar Siswa”, Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,2010.

Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. Revisi Kurikulum Hal biasa.Jakarta. Kompas,sabtu, 13 desember 2014. Akses 14 mei 2017.

Prof. Dr. Emzir, M.Pd. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. PT.Raja Prasindo Persada, Jakarta. 2015

Suprijono, Agus. Agustus 2015(edisi revisi). *Cooperative Learning teori dan aplikasi PAILKEM*. Pustaka pelajar. 2015

Syahriadi, “Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Untuk Siswa Kelas IX Pesantren Modern Tarbiyah Takalar”.2007. Skripsi.

Tim Penyusun Kamus, Depertemen dan Kebudayaan, Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi II, Jakarta: Balai Pustaka, 2002, hal. 849

Widowati,“PengaruhPenerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Snowball Throwing* Siswa kelas VII SMP Adabiyah Palembang. Palembang 2012. Skripsi.



RIWAYAT HIDUP

Nurdiana , lahir di Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 8 november 1995. Anak pertama dari dua bersaudara, buah kasih dari pasangan Supardi dan Sarsinah. Tekad yang tinggi dan do'a dari orang tua merupakan modal utama untuk meraih cita-cita dengan tujuan membahagiakan orang tua, dan juga untuk membahagiakan orang-orang yang telah ikut berperan dalam mendidik dan membesarkan mulai dari kecil dan menjadi orang yang berguna bagi Nusa dan Bangsa.

Peneliti mulai memasuki pendidikan formal dan terdaftar sebagai siswa SD Negeri 142 Pakubalaho Kec. Bontotiro Kab. Bulukumba tahun 2002. Pada tahun 2007, peneliti melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Bontotiro yang sekarang Berubah nama menjadi SMPN 31 Bulukumba Kec. Bontotiro Kab. Bulukumba selama tiga tahun . Setelah tamat di sekolah tersebut, peneliti kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 3 Bulukumba Kec. Bontobahari Kab. Bulukumba tahun 2010 dan selesai tahun 2013.

Pada tahun 2013, peneliti memasuki jenjang perguruan tinggi di Universitas Muhammadiyah Makassar (UNISMUH), dan terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Strata Satu (S1).

L

A

M

P

I

R

A

N



LAMPIRAN A

A.1 RPP

A.2 DAFTAR HADIR



LAMPIRAN B

B.1 TES HASIL BELAJAR

B.2 LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

B.3 LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

B.4 ANGKET RESPON SISWA

The background features a large, semi-transparent watermark of the Universitas Muhammadiyah Makassar logo. The logo is a shield-shaped emblem with a blue and yellow border. Inside the shield, there is a central sunburst with Arabic calligraphy, flanked by two stars. The text 'UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR' is written along the top and sides of the shield, and 'KEMBARA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN' is written along the bottom.

LAMPIRAN C

C.1 DATA HASIL PENELITIAN

C.2 HASIL ANALISIS DESKRIPTIF

C.3 HASIL ANALISIS INFERENSIAL

LAMPIRAN D

D.1 BUKTI TES HASIL BELAJAR

D.2 BUKTI LEMBAR KERJA SISWA

D.3 BUKTI AKTIVITAS SISWA

D.4 BUKTI RESPON SISWA



LAMPIRAN E

E.1 PERSURATAN

E.2 DOKUMENTASI

DAFTAR HADIR

KELAS X_{ipa}

No.	Nama	L/P	pertemuan	
			1	2
1	wita Lesmana	P	✓	✓
2	yusniar	P	✓	✓
3	Wita Lesmana	P	✓	✓
4	Sukmayanti	P	✓	✓
5	Sri Wulandari	P	✓	✓
6	Ismawati	P	✓	✓
7	Sri Wahyuni	P	✓	✓
8	Sandra Hartina	P	✓	✓
9	Muh. Yusuf Muzakkkir	L	✓	✓
10	Muh. Fachry Nanda	L	✓	✓
11	Muh. Islami Asbar	L	✓	✓
12	Mayang Sari M.	P	✓	✓
13	Rizaldy Septiansyah	L	✓	✓
14	Eka Safta Anugrah Alam	L	✓	✓
15	Halimatu Sadiyah	P	✓	✓
16	Ayu Wandira	P	✓	✓
17	Ince Amanda Asmaul Husna	P	✓	✓
18	Putri Diana Ningsih	P	✓	✓
19	Sarmila	P	✓	✓
20	Rais	L	✓	✓
21	Iskandar Dinata	L	✓	✓
22	Aldi	L	✓	✓
23	Tasman	L	✓	✓
24	Muh. Yahya Ayyas	L	✓	✓
25	Muh. Taufik	L	✓	✓

Lampiran A.2

KELAS X_{ips}

No.	Nama	L/P	pertemuan	
			1	2
1	Wahyudi	L	✓	✓
2	Rinaldy	L	✓	✓
3	Muh. Rafli Iqra' A.	L	✓	✓
4	Muh. Fadli	L	✓	✓
5	Syabri Al Qadri	L	✓	✓
6	Muhammad Dandy	L	✓	✓
7	muhammad Ilham	L	✓	✓
8	A. Nurfauzan Syahrir	L	✓	✓
9	A. Muh. Fatwa	L	✓	✓
10	Hendra	L	✓	✓
11	Akmal	L	✓	✓
12	Erwin	L	✓	✓
13	A. Muh. Immam	L	✓	✓
14	Muh. Raihan Iskandar	L	✓	✓
15	Muh. Haidir Walid	L	✓	✓
16	Abdul Malik AR.	L	✓	✓
17	Muh. Kausar	L	✓	✓
18	Angga Saputra	L	✓	✓
19	Hidayat	L	✓	✓
20	Irfandi	L	✓	✓
21	Wahyu Setiawan	L	✓	✓
22	Muhammad Farid	L	✓	✓
23	Muhammad Khaedir	L	✓	✓
24	Hendri	L	✓	✓

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : MA Muallimin Muhammadiyah Makassar
Kelas/Semester : X/Ganjil
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Pangkat, Akar dan Logaritma
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah kongkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.1. Memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
- 4.1. Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan operasi pada bilangan berpangkat

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menerapkan operasi bilangan berpangkat dalam menyelesaikan masalah

E. Materi Pembelajaran

Pangkat, Akar dan Logaritma

F. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe
Snowball Throwing

Metode : Diskusi Berkelompok

G. Media

1. Papan tulis

2. Lembar kerja siswa (LKS)

H. Materi ajar

1. Bilangan berpangkat

Bilangan berpangkat dibagi menjadi 3 bagian yaitu bilangan pangkat positif, bilangan nol dan bilangan pangkat negatif.

a. Bilangan pangkat positif

Apabila terdapat bilangan real a dan bilangan bulat positif n , definisi bilangan berpangkat bulat positif a pangkat n (ditulis a^n) adalah perkalian berulang sebanyak n faktor dari bilangan real a . dalam notasi matematika ditulis sebagai berikut.

$$a^n = \frac{axaxaxa.....xa}{nfaktor}$$

Contoh soal :

Nyatakan dalam bentuk yang sederhana.

a. $3^4 \times 3^5 =$ c. $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} =$

b. $\frac{p^{10}}{p^4} =$ d. $(p^m)^3 =$

Jawab:

a. $3^4 \times 3^5 = 3^{4+5} = 3^9$ c. $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{8-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$

Lampiran A.1

b. $\frac{p^{10}}{p^4} = p^{10-4} = p^6$ d. $(p^m)^3 = p^{m \times 3} = p^{3m}$

Nyatakan bentuk-bentuk berikut sehingga dapat diketahui pangkat masing-masing factor.

a. $(2b)^4$ b. $(4a^2b^5)^3$ c. $(p^4q^5r^3)^3$

Jawab:

a. $(2b)^4 = (2b^{1 \times 4}) = 2b^4$

b. $(4a^2b^5)^3 = (4a^{3 \times 2}b^{5 \times 3}) = 4a^6b^{15}$

c. $(p^4q^5r^3)^3 = (p^{4 \times 3}q^{5 \times 3}r^{3 \times 3}) = p^{12}q^{15}r^9$

b. Bilangan pangkat 0

Untuk setiap bilangan real a, dengan a ≠ 0, berlaku berikut ini a⁰=1

Contoh soal :

a. $3^2 : 3^2 = 3^{3-3} = 3^0 = 1$

b. $5^4 : 5^4 = 5^{4-4} = 5^0 = 1$

c. Bilangan pangkat negative

Untuk setiap bilangan real a dengan a ≠ 0, berlaku sebagai berikut.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Contoh soal :

a. $2m^{-3}$ b. $\frac{1}{2p^{-5}}$

Jawab:

a. $2m^{-3} = \frac{2}{m^3}$ b. $\frac{1}{2p^{-5}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{p^{-5}} = \frac{1}{2} \times p^5 = \frac{p^5}{2}$

I. Sumber Belajar

1. Buku paket Matematika untuk SMA dan MA Kelas X
2. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

J. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi siswa diberi pemahaman tentang tujuan dan manfaat materi pelajaran.</p> <p>Motivasi memotivasi akan pentingnya menguasai materi pelajaran dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami dan menerapkannya.</p>	15 menit
Inti	<p>Mengamati <ul style="list-style-type: none"> 👤 Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan guru memilih ketua kelompok yang memiliki kemampuan lebih dari teman kelompoknya. </p> <p>Menanya <ul style="list-style-type: none"> 👤 Guru memanggil masing-masing kelompok untuk memberikan penjelasan mengenai materi. 👤 Ketua kelompok kembali kekelompoknya masing-masing untuk menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman kelompoknya. </p> <p>Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> 👤 Guru Memberikan satu lembar kertas kerja kepada setiap siswa untuk menuliskan satu pertanyaan yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompoknya. 👤 Kemudian kertas tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain. </p> <p>Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> 👤 Setelah siswa mendapatkan satu bola/satu pertanyaan, guru </p>	60 menit

	<p>memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • .Menyuruh siswa untuk memperlihatkan jawabannya di depan teman-temannya. • Memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanyakan hal yang belum dipahami. 	
Penutup	<p>Review</p> <p>Guru bersama siswa menyimpulkan secara singkat tentang materi konsep bilangan berpangkat serta membimbing siswa untuk merangkumnya.</p> <p>Penugasan Pekerjaan Rumah</p> <p>Guru memberikan soal-soal LKS 1 untuk dikerjakan di rumah secara individual.</p> <p>Umpan Balik dan tindak lanjut</p> <p>Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p>	15 menit

K. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian : pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	<p>Sikap</p> <p>a. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok</p> <p>b. Berperilaku jujur dalam pembelajaran</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	<p>Pengetahuan</p> <p>Memahami dan mengerti materi konsep dan operasi bilangan berpangkat</p>	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	<p>Keterampilan</p> <p>Terampil menerapkan materi program linear dalam menyelesaikan masalah yang</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas individu atau kelompok dan saat diskusi

Lampiran A.1

	berkaitan dengan program linear		
--	---------------------------------	--	--



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : MA Muallimin Muhammadiyah Makassar
Kelas/Semester : X/Ganjil
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Pangkat, Akar dan Logaritma
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah kongkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 2.4. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.5. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.6. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.2. Memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
- 4.2. Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah mengikuti pembelajaran eksponen, siswa mampu:

1. Memahami konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu memahami konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar

E. Materi Pembelajaran

Pangkat, Akar dan Logaritma

F. Model / Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe
Snowball Throwing
- Metode : Diskusi Berkelompok

G. Media

3. Papan tulis
4. Lembar kerja siswa (LKS)

H. Materi Ajar

1. Bentuk akar

a. Bilangan rasional dan bilangan irrasional

Bilangan rasional adalah bilangan yang dinyatakan dalam bentuk $\frac{p}{q}$ dengan p dan q bilangan bulat dan $q \neq 0$. Berdasarkan definisi diatas bilangan rasional dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

- a) Bilangan bulat, misalnya -4,-2,0,2,4 dan 5
- b) Bilangan pecahan, misalnya $-\frac{1}{2}, \frac{3}{9}, \frac{9}{5}$

Tidak semua bilangan dalam bentuk $\frac{p}{q}$ dengan p dan q bilangan bulat dan $q \neq 0$. Bilangan seperti ini dinamakan bilangan irrasional. Dalam bentuk decimal bilangan irrasional mempunyai angka decimal tak terbatas dan tak berulang. Misalnya $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}, \log 3$, dan bilangan lainnya.

b. Pengertian bentuk akar

Misalkan diketahui bilangan $\sqrt{10}$.bilangan $\sqrt{10}$. tidak dapat dinyatakan dalam a/b dan kita tidak dapat mencari suatu bilangan rasional yang apabila dipangkat dua hasilnya 10. Bilangan-bilangan demikian disebut bentuk akar.

Selanjutnya apakah bentuk $\sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt{16}$ merupakan bentuk akar? Jawabannya bukan Karena $\sqrt{4} = 2, \sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4$.

c. Menyederhanakan bentuk akar

Jika p dan q adalah suatu bilangan rasional nonnegative, berlaku $\sqrt{pxq} = \sqrt{px}\sqrt{q}$. Sifat tersebut digunakan untuk menyederhanakan bentuk akar. Adapun langkah-langkah menyederhanakan bentuk akar adalah sebagai berikut.

- a) Faktorkan bilangan yang ada dibawah tanda akar menjadi bentuk perkalian dua bilangan. Salah satu faktornya yang lain adalah bilangan yang sudah tidak memuat factor bilangan kuadrat.
- b) Tentukan nilai akar pangkat dua dari factor yang memuat bilangan kuadrat selain 1. Hasil penyederhanaan ini adalah perkalian sebuah bilangan rasional dan bentuk akar.

Contoh soal :

Sederhanakan bentuk akar dibawah ini.

- a. $\sqrt{27}$ b. $\sqrt{75}$ c. $\sqrt{125}$

Jawab:

a. $\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

b. $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

c. $\sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

I. Sumber Belajar

1. Buku paket Matematika untuk SMA dan MA Kelas X
2. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

J. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi siswa diberi pemahaman tentang tujuan dan manfaat materi pelajaran.</p> <p>Motivasi memotivasi akan pentingnya menguasai materi pelajaran dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami dan menerapkannya.</p>	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> 📌 Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan guru memilih ketua kelompok yang memiliki kemampuan lebih dari teman kelompoknya. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> 📌 Guru memanggil masing-masing kelompok untuk memberikan penjelasan mengenai materi. 📌 Ketua kelompok kembali kekelompoknya masing-masing untuk menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman kelompoknya. <p>Mengeksplorasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> 📌 Guru Memberikan satu lembar kertas kerja kepada setiap siswa untuk menuliskan satu pertanyaan yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompoknya. 📌 Kemudian kertas tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> 📌 Setelah siswa mendapatkan satu bola/satu pertanyaan, guru memberikan kesempatan kepada 	60 menit

	<p>siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyuruh siswa untuk memperlihatkan jawabannya di depan teman-temannya. • Memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanyakan hal yang belum dipahami. 	
Penutup	<p>Review</p> <p>Guru bersama siswa menyimpulkan secara singkat tentang materi konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar serta membimbing siswa untuk merangkumnya.</p> <p>Penugasan Pekerjaan Rumah</p> <p>Guru memberikan soal-soal LKS 3 untuk dikerjakan di rumah secara individual.</p> <p>Umpan Balik dan tindak lanjut</p> <p>Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p>	15 menit

K. Penilaian Hasil Belajar

3. Teknik penilaian : pengamatan, tes tertulis
4. Prosedur :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	<p>Sikap</p> <p>c. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok</p> <p>d. Berperilaku jujur dalam pembelajaran</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	<p>Pengetahuan</p> <p>Memahami dan mengerti materi konsep dan operasi bilangan</p>	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	<p>Keterampilan</p> <p>Terampil menerapkan materi program linear dalam menyelesaikan masalah yang</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas individu atau kelompok dan saat diskusi

Lampiran A.1

	berkaitan dengan program linear		
--	---------------------------------	--	--

Makassar, 2017

Mengetahui,

Guru

Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa

Ika Amalia, S.Pd

NURDIANA



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : MA Muallimin Muhammadiyah Makassar
Kelas/Semester : X/Ganjil
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Pangkat, Akar dan Logaritma
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah kongkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.1. Memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
- 4.1. Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan operasi pada bilangan berpangkat

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menerapkan operasi bilangan berpangkat dalam menyelesaikan masalah

E. Materi Pembelajaran

Pangkat, Akar dan Logaritma

F. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe
Snowball Throwing

Metode : Diskusi Berkelompok

G. Media

1. Papan tulis

2. Lembar kerja siswa (LKS)

H. Materi ajar

1. Bilangan berpangkat

Bilangan berpangkat dibagi menjadi 3 bagian yaitu bilangan pangkat positif, bilangan nol dan bilangan pangkat negatif.

a. Bilangan pangkat positif

Apabila terdapat bilangan real a dan bilangan bulat positif n , definisi bilangan berpangkat bulat positif a pangkat n (ditulis a^n) adalah perkalian berulang sebanyak n faktor dari bilangan real a . dalam notasi matematika ditulis sebagai berikut.

$$a^n = \frac{axaxaxa.....xa}{nfaktor}$$

Contoh soal :

Nyatakan dalam bentuk yang sederhana.

a. $3^4 \times 3^5 =$ c. $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} =$

b. $\frac{p^{10}}{p^4} =$ d. $(p^m)^3 =$

Jawab:

a. $3^4 \times 3^5 = 3^{4+5} = 3^9$ c. $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^8}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{8-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$

Lampiran A.1

b. $\frac{p^{10}}{p^4} = p^{10-4} = p^6$ d. $(p^m)^3 = p^{m \times 3} = p^{3m}$

Nyatakan bentuk-bentuk berikut sehingga dapat diketahui pangkat masing-masing factor.

a. $(2b)^4$ b. $(4a^2b^5)^3$ c. $(p^4q^5r^3)^3$

Jawab:

a. $(2b)^4 = (2b^{1 \times 4}) = 2b^4$

b. $(4a^2b^5)^3 = (4a^{3 \times 2}b^{5 \times 3}) = 4a^6b^{15}$

c. $(p^4q^5r^3)^3 = (p^{4 \times 3}q^{5 \times 3}r^{3 \times 3}) = p^{12}q^{15}r^9$

b. Bilangan pangkat 0

Untuk setiap bilangan real a, dengan a ≠ 0, berlaku berikut ini a⁰=1

Contoh soal :

a. $3^2 : 3^2 = 3^{3-3} = 3^0 = 1$

b. $5^4 : 5^4 = 5^{4-4} = 5^0 = 1$

c. Bilangan pangkat negative

Untuk setiap bilangan real a dengan a ≠ 0, berlaku sebagai berikut.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Contoh soal :

a. $2m^{-3}$ b. $\frac{1}{2p^{-5}}$

Jawab:

a. $2m^{-3} = \frac{2}{m^3}$ b. $\frac{1}{2p^{-5}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{p^{-5}} = \frac{1}{2} \times p^5 = \frac{p^5}{2}$

I. Sumber Belajar

1. Buku paket Matematika untuk SMA dan MA Kelas X
2. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

J. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi siswa diberi pemahaman tentang tujuan dan manfaat materi pelajaran.</p> <p>Motivasi memotivasi akan pentingnya menguasai materi pelajaran dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami dan menerapkannya.</p>	15 menit
Inti	<p>Mengamati 👤 Guru menjelaskan materi dan siswa menyimak dengan baik.</p> <p>Menanya 👤 Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan</p> <p>Mengeksplorasi 👤 Guru memberikan umpan balik kepada siswa dengan memberikan soal yang berkaitan dengan materi</p> <p>Mengasosiasikan 👤 Setelah mengerjakan soal siswa diminta untuk menuliskan hasil pekerjaannya didepan teman dan menjelaskan apa yang dituliskan.</p> <p>Mengkomunikasikan 👤 Memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanyakan hal yang belum dipahami.</p>	60 menit
Penutup	<p>Review Guru bersama siswa menyimpulkan secara singkat tentang materi konsep bilangan berpangkat serta membimbing siswa untuk merangkumnya.</p> <p>Penugasan Pekerjaan Rumah</p>	15 menit

Lampiran A.1

	<p>Guru memberikan soal-soal LKS 1 untuk dikerjakan di rumah secara individual.</p> <p>Umpan Balik dan tindak lanjut</p> <p>Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p>	
--	--	--

K. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian : pengamatan, tes tertulis

2. Prosedur :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap a. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok b. Berperilaku jujur dalam pembelajaran	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Pengetahuan Memahami dan mengerti materi konsep dan operasi bilangan berpangkat	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	Keterampilan Terampil menerapkan materi program linear dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear	Pengamatan	Penyelesaian tugas individu atau kelompok dan saat diskusi

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : MA Muallimin Muhammadiyah Makassar
Kelas/Semester : X/Ganjil
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Pangkat, Akar dan Logaritma
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah kongkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 2.4. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
- 2.5. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 2.6. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.
- 3.2. Memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
- 4.2. Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah mengikuti pembelajaran eksponen, siswa mampu:

1. Memahami konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu memahami konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar

E. Materi Pembelajaran

Pangkat, Akar dan Logaritma

F. Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe
Snowball Throwing

Metode : Diskusi Berkelompok

G. Media

3. Papan tulis
4. Lembar kerja siswa (LKS)

H. Materi Ajar

Bentuk akar

1. Bilangan rasional dan bilangan irrasional

Bilangan rasional adalah bilangan yang dinyatakan dalam bentuk $\frac{p}{q}$ dengan p dan q bilangan bulat dan $q \neq 0$. Berdasarkan definisi diatas bilangan rasional dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

- a) Bilangan bulat, misalnya -4,-2,0,2,4 dan 5
- b) Bilangan pecahan, misalnya $-\frac{1}{2}, \frac{3}{9}, \frac{9}{5}$

Tidak semua bilangan dalam bentuk $\frac{p}{q}$ dengan p dan q bilangan bulat dan $q \neq 0$. Bilangan seperti ini dinamakan bilangan irrasional. Dalam bentuk decimal bilangan irrasional mempunyai angka decimal tak terbatas dan tak berulang. Misalnya $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}, \log 3$, dan bilangan lainnya.

2. Pengertian bentuk akar

Misalkan diketahui bilangan $\sqrt{10}$.bilangan $\sqrt{10}$. tidak dapat dinyatakan dalam a/b dan kita tidak dapat mencari suatu bilangan rasional yang apabila dipangkat dua hasilnya 10. Bilangan-bilangan demikian disebut bentuk akar.

Selanjutnya apakah bentuk $\sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt{16}$ merupakan bentuk akar? Jawabannya bukan Karena $\sqrt{4} = 2, \sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4$.

3. Menyederhanakan bentuk akar

Jika p dan q adalah suatu bilangan rasional nonnegative, berlaku $\sqrt{pxq} = \sqrt{px}\sqrt{q}$. Sifat tersebut digunakan untuk menyederhanakan bentuk akar. Adapun langkah-langkah menyederhanakan bentuk akar adalah sebagai berikut.

- Faktorkan bilangan yang ada dibawah tanda akar menjadi bentuk perkalian dua bilangan. Salah satu faktornya yang lain adalah bilangan yang sudah tidak memuat factor bilangan kuadrat.
- Tentukan nilai akar pangkat dua dari factor yang memuat bilangan kuadrat selain 1. Hasil penyederhanaan ini adalah perkalian sebuah bilangan rasional dan bentuk akar.

Contoh soal :

Sederhanakan bentuk akar dibawah ini.

a. $\sqrt{27}$ b. $\sqrt{75}$ c. $\sqrt{125}$

Jawab:

a. $\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

b. $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

c. $\sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

I. Sumber Belajar

1. Buku paket Matematika untuk SMA dan MA Kelas X
2. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

J. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi siswa diberi pemahaman tentang tujuan dan manfaat materi pelajaran.</p> <p>Motivasi memotivasi akan pentingnya menguasai materi pelajaran dengan baik, untuk membantu siswa dalam memahami dan menerapkannya.</p>	15 menit
Inti	<p>Mengamati 👤 Guru menjelaskan materi dan siswa menyimak dengan baik.</p> <p>Menanya 👤 Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan</p> <p>Mengeksplorasi 👤 Guru memberikan umpan balik kepada siswa dengan memberikan soal yang berkaitan dengan materi</p> <p>Mengasosiasikan 👤 Setelah mengerjakan soal siswa diminta untuk menuliskan hasil pekerjaannya didepan teman dan menjelaskan apa yang dituliskan.</p> <p>Mengkomunikasikan 👤 Memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanyakan hal yang belum dipahami.</p>	60 menit
Penutup	<p>Review</p> <p>Guru bersama siswa menyimpulkan secara singkat tentang materi konsep bilangan berpangkat serta membimbing siswa untuk merangkumnya.</p> <p>Penugasan Pekerjaan Rumah</p>	16 menit

	<p>Guru memberikan soal-soal LKS 2 untuk dikerjakan di rumah secara individual.</p> <p>Umpan Balik dan tindak lanjut</p> <p>Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p>	
--	--	--

K. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian : pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	<p>Sikap</p> <p>c. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok</p> <p>d. Berperilaku jujur dalam pembelajaran</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	<p>Pengetahuan</p> <p>Memahami dan mengerti materi konsep dan operasi bilangan</p>	Tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	<p>Keterampilan</p> <p>Terampil menerapkan materi program linear dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas individu atau kelompok dan saat diskusi

Makassar,

2017

Mengetahui,

Guru

Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa

Ika Amalia, S.Pd

NURDIANA

PRETEST HASIL BELAJAR
MODEL KOOPERATIF TIPE SNOWBALL THROWING

Satuan Pendidikan : MA Muallimin Muhammadiyah Makassar

Materi Pokok : Pangkat, Akar dan Logaritma

Kelas/Semester : X/Ganjil

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan!
2. Periksalah dan bacalah soal-soal sebelum menjawabnya!
3. Sebaiknya dahulukan menjawab soal yang Anda anggap mudah!
4. Periksalah pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan!

Soal

1. Sederhanakanlah hasil perkalian dan pembagian pangkat
 $3^7 \times 3^4 : 3^5$!
2. Sederhanakanlah
 $\frac{5a^2 \times b^3}{4a^4 \times b^2}$!
3. Hitunglah nilai dari
 $\frac{(9 \times 3^2)^3}{(3 \times 27)^2}$!
4. Hitunglah nilai dari
 $\sqrt{180} + \sqrt{125} - \sqrt{245}$!

KUNCI JAWABAN PRETEST HASIL BELAJAR

No	Kunci Jawaban	Skor
1	$3^7 \times 3^4 : 3^5 = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3}$ $= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ $= 3^6$ <p>Atau</p> $3^7 \times 3^4 : 3^5 = \frac{3^{7+4}}{3^5}$ $= \frac{3^{11}}{3^5}$ $= 3^{11-5}$ $= 3^6$	3
2	$\frac{5a^2 \times b^3}{4a^4 \times b^2} = \frac{5 \times a \times a \times b \times b \times b}{4 \times a \times a \times a \times a \times b \times b}$ $= \frac{5b}{4a^2}$ <p>Atau</p> $\frac{5a^2 \times b^3}{4a^4 \times b^2} = \frac{5a^2}{4a^4} \times \frac{b^3}{b^2}$ $= \frac{5}{4} a^{2-4} \times b^{3-2}$ $= \frac{5}{4} a^{-2} \times b^1$ $= \frac{5}{4} \times \frac{1}{a^2} \times b^1$ $= \frac{5b}{4a^2}$	5
3	$\frac{(9 \times 3^2)^3}{(3 \times 27)^2} = \frac{(3^3 \times 3^2)^3}{(3 \times 3^3)^2}$ $= \frac{3^{3+2})^3}{(3^{1+3})^2}$ $= \frac{(3^5)^3}{(3^4)^2}$ $= \frac{3^{15}}{3^8}$ $= 3^{15-8}$ $= 3^7$ $= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	9

Lampiran B.1

	$= 81$	
4	$\begin{aligned}\sqrt{180} + \sqrt{125} - \sqrt{245} &= \sqrt{36 \times 5} + \sqrt{25 \times 5} - \sqrt{49 \times 5} \\ &= \sqrt{36} \times \sqrt{5} + \sqrt{25} \times \sqrt{5} - \sqrt{49} \times \sqrt{5} \\ &= 6\sqrt{5} + 5\sqrt{5} - 7\sqrt{5} \\ &= 11\sqrt{5} - 7\sqrt{5} \\ &= 4\sqrt{5}\end{aligned}$	3
Total		20



**POSTEST HASIL BELAJAR
MODEL KOOPERATIF TIPE SNOWBALL THROWING**

Satuan Pendidikan : MA Muallimin Muhammadiyah Makassar

Materi Pokok : Pangkat, Akar dan Logaritma

Kelas/Semester : X/Ganjil

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan!
2. Periksalah dan bacalah soal-soal sebelum menjawabnya!
3. Sebaiknya dahulukan menjawab soal yang Anda anggap mudah!
4. Periksalah pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan!

Soal

1. Sederhanakanlah hasil perkalian dan pembagian pangkat
 $(3 \times 3^5) : (3^2 \times 3^3) !$
2. Sederhanakanlah
$$\frac{a^5 \times b^3 \times c^7}{a^2 \times b \times c^4} !$$
3. Hitunglah nilai dari
$$\frac{7^{-3} \times 3^4}{3^{-2} \times 7^1 \times 5^{-2}} !$$
4. Hitunglah nilai dari
 $\sqrt{108} - \sqrt{75} + \sqrt{192} !$

KUNCI JAWABAN *POSTEST* HASIL BELAJAR

No	Kunci Jawaban	Skor
1	$(3 \times 3^5) : (3^2 \times 3^3) = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}$ $= 3^1$ $= 3$ <p>Atau</p> $(3 \times 3^5) : (3^2 \times 3^3) = \frac{3^{1+5}}{3^{2+3}}$ $= \frac{3^6}{3^5}$ $= 3^{6-5}$ $= 3^1$	3
2	$\frac{a^5 \times b^2 \times c^7}{a^2 \times b \times c^4} = \frac{axaxaxaxa \times bxb \times cxcxcxcxcxc}{axa \times b \times cxcxcxc}$ $= axaxa \times b \times cxcxc$ $= a^3 \times b \times c^3$ $= a^3bc^3$ <p>Atau</p> $\frac{a^5 \times b^2 \times c^7}{a^2 \times b \times c^4} = a^{\frac{5}{2}} \times b^{\frac{2}{1}} \times c^{\frac{7}{4}}$ $= a^{5-2} \times b^{2-1} \times c^{7-4}$ $= a^3 \times b^1 \times c^3$ $= a^3bc^3$	5
3	$\frac{7^{-3} \times 3^4}{3^{-2} \times 7^1 \times 5^{-2}} = \frac{7^{-3}}{7^1} \times \frac{3^4}{3^{-2}} \times \frac{1}{5^{-2}}$ $= 7^{-3-1} \times 3^{4+2} \times \frac{1}{5^{-2}}$ $= 7^{-4} \times 3^6 \times \frac{1}{5^{-2}}$ $= \frac{1}{7^4} \times 3^6 \times 5^2$ $= \frac{3^6 \times 5^2}{7^4}$ $= \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5}{7 \times 7 \times 7 \times 7}$ $= \frac{729 \times 25}{2401}$ $= \frac{18225}{2401}$	9

Lampiran B.1

	$= 7,59$	
4	$\begin{aligned}\sqrt{108} + \sqrt{192} - \sqrt{75} &= \sqrt{36 \times 3} + \sqrt{64 \times 3} - \sqrt{25 \times 3} \\ &= \sqrt{36} \times \sqrt{3} + \sqrt{64} \times \sqrt{3} - \sqrt{25} \times \sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} + 8\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 14\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 9\sqrt{3}\end{aligned}$	3
Total		20



**ANGKET RESPONS SISWA
TERHADAP PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE SNOWBALL
THROWING**

A. Petunjuk Pengisian

1. Identitas siswa
 - a. Nama Siswa :
 - b. Kelas/Nomor Absen :
2. Mohon Anda menjawab sejujurnya dan sesuai dengan apa adanya.
3. Jawaban Anda sangat diperlukan untuk perbaikan kualitas pembelajaran matematika di MA Muallimin Muhammadiyah Makassar
4. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan Anda memberi jawaban dengan cara memberi tanda cek (\checkmark) pada tempat yang telah disediakan.
5. Ada lima pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut:

SS : Pernyataan *sangat setuju* jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan.

S : Pernyataan *setuju* jika pernyataan cenderung sesuai tetapi belum sepenuhnya setuju yang dirasakan.

RR : Pernyataan *ragu-ragu* jika dengan pernyataan ini belum dapat menentukan sikap.

TS : Pernyataan *tidak setuju* jika pernyataan cenderung tidak sesuai tetapi belum sepenuhnya tidak setuju.

STS : Pernyataan *sangat tidak setuju* jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan.

B. Pernyataan Angket

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Pembelajaran matematika (pembelajaran Snowball Throwing) yang dilaksanakan membangkitkan minat saya dalam mempelajari matematika.					
2	Pembelajaran yang dilaksanakan sangat menarik dan tidak membosankan.					
3	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya lebih mudah mengerti materi pelajaran.					
4	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya termotivasi untuk belajar matematika.					
5	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir saya.					
6	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meningkatkan semangat saya dalam menyelesaikan soal matematika.					
7	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meningkatkan motivasi saya dalam mencari cara-cara lain dalam menyelesaikan masalah matematika.					
8	Pembelajaran yang dilaksanakan memicu kemauan dan keberanian saya untuk mempertanyakan hal-hal matematika yang tidak sesuai dengan apa yang saya pahami selama ini.					
9	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meminimalisir kesalahan konsep					

Lampiran B.4

	matematika yang saya pahami.					
No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
10	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat mempercepat pemahaman saya terhadap konsep-konsep matematika.					
11	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya percaya diri terhadap kebenaran jawaban yang saya kemukakan.					
12	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya percaya diri untuk mengemukakan pendapat.					
13	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya dapat memanfaatkan waktu dengan baik.					
14	Masalah matematika yang dikemukakan dalam LKS membuat saya merasa tertantang untuk menyelesaikannya.					
15	Masalah yang ada dalam LKS membuat saya lebih mudah memahami konsep-konsep matematika.					

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE SNOWBALL
THROWING

Petunjuk

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah lembar pengamatan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dengan prosedur sebagai berikut:

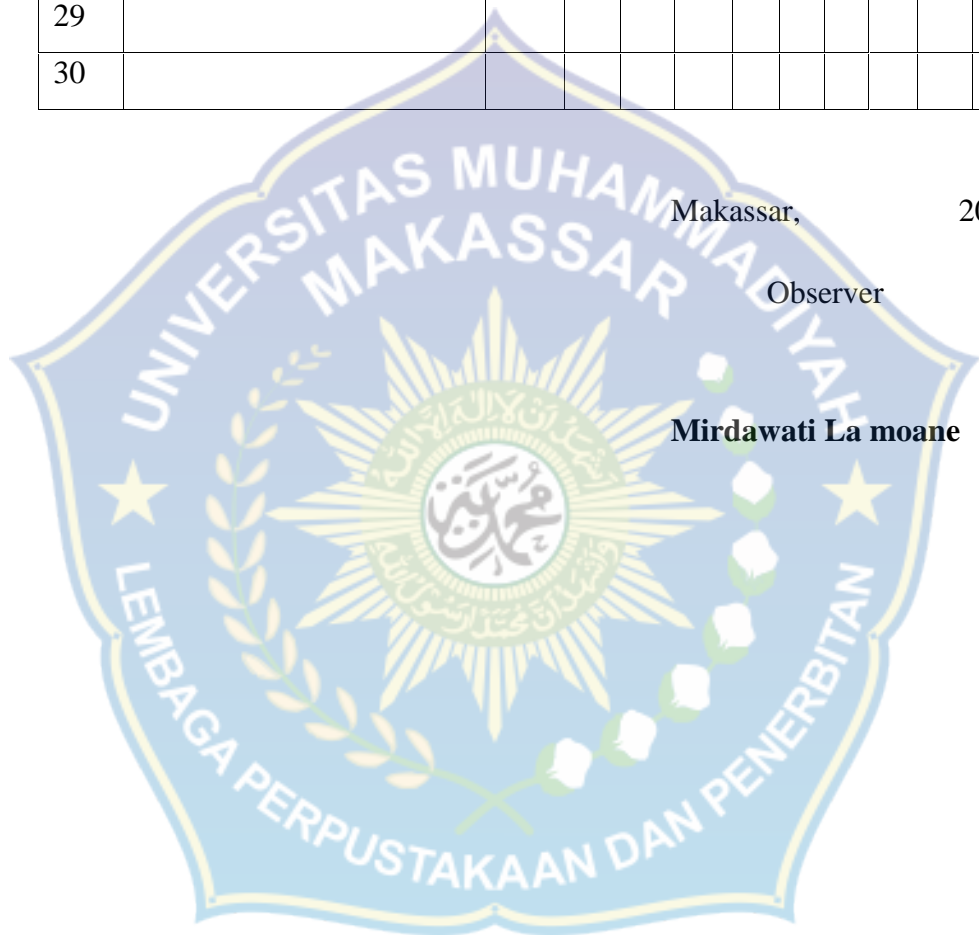
1. Pengamat mengambil tempat duduk dekat dengan kelompok siswa yang menjadi objek pengamatan sehingga siswa teramati dengan baik.
2. Pengamatan dilakukan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran mulai dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir pembelajaran.
3. Kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian yang dilakukan siswa yang ditulis dalam kolom yang tersedia.

Kategori aktivitas siswa

1. Siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran
2. Siswa yang memperhatikan pada saat proses pembelajaran
3. Siswa yang bekerjasama dengan siswa lain dalam proses pembelajaran.
4. Siswa yang menyampaikan materi kepada anggota kelompoknya.
5. Siswa yang berpartisipasi aktif dalam membuat pertanyaan yang dijelaskan oleh ketua kelompok.
6. Siswa yang berpartisipasi aktif dalam menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas
7. Siswa yang saling memotivasi sesama anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas

Lampiran B.3

23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					



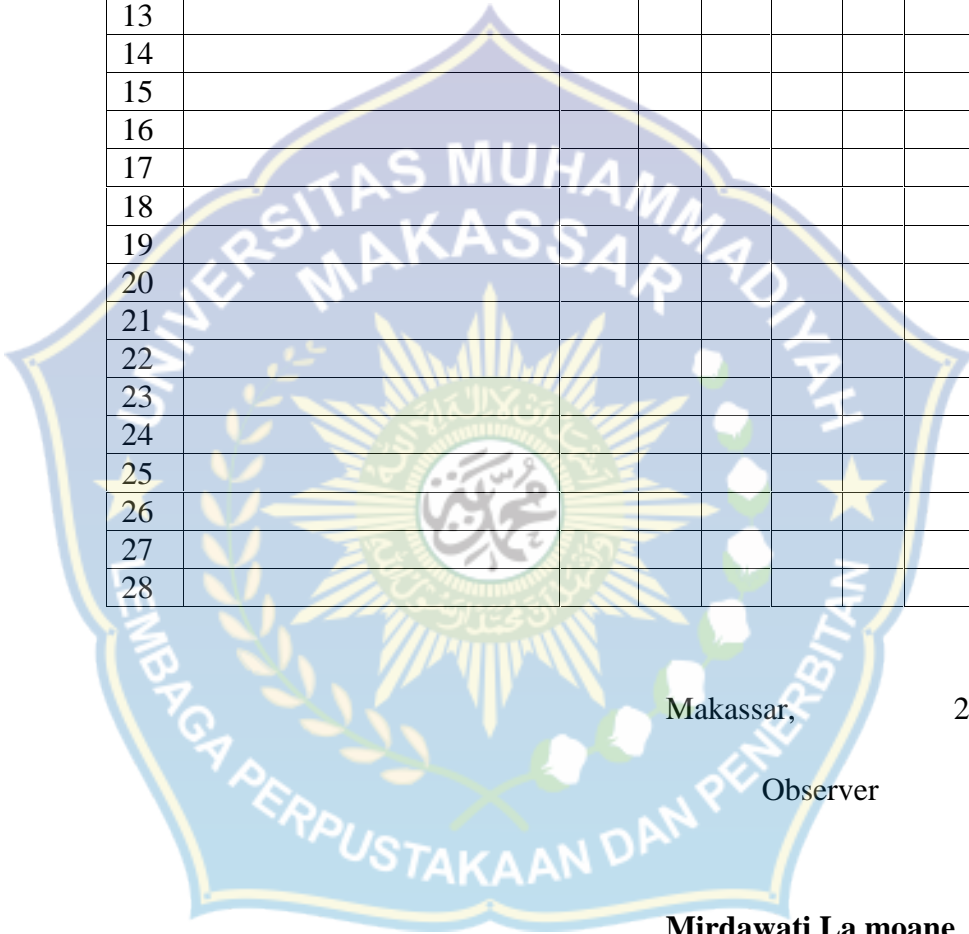
Makassar, 2017

Observer

Mirdawati La moane

Lampiran B.3

4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									



Makassar, 2017

Observer

Mirdawati La moane

LEMBAR KERJA SISWA 1

- Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Pangkat, Akar dan Logaritma
 Kompetensi Dasar : Menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya
 Indikator : Menerapkan operasi pada bilangan berpangkat

Tujuan:

Setelah mengerjakan LKS ini, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar

Petunjuk:

- ❖ Cermati dan pahami permasalahan di bawah ini dengan seksama

1. Tentukan hasil perkalian bilangan pangkat

$$a. \quad 3^4 \times 3^5 = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ faktor}} \times \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}_{5 \text{ faktor}} = 3^{\dots+\dots} = 3^{\dots}$$

$$b. \quad a^4 \times a^3 = \underbrace{a \times \dots \times a}_{\dots \text{ faktor}} \times \underbrace{a \times a \times \dots}_{\dots \text{ faktor}} = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{\dots \text{ faktor}} = a^{\dots} = a^{\dots+\dots}$$

Kesimpulan apa yang dapat diambil dari penyelesaian di atas ?

$$a^m \times a^n = a^{\dots+\dots}$$

- ❖ Tentukan hasil pembagian bilangan berpangkat :

$$a. \quad \frac{3^5}{3^2} = \frac{3 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times 3} = 3^{\dots}$$

$$\frac{3^5}{3^2} = 3^{\dots} = 3^{\dots+\dots}$$

Lampiran B.2

$$\text{b. } \frac{p^7}{p^5} = \frac{p \times \dots \times p \times \dots \times p \times \dots \times p \times \dots \times p \times \dots \times p \times \dots \times p}{p \times \dots \times p \times \dots \times p}$$
$$\frac{p^7}{p^5} = p \dots = p \dots$$

Kesimpulan apa yang dapat diambil dari penyelesaian di atas ?

$$\frac{a^m}{a^n} = a \dots$$

❖ Tentukan hasil perpangkatan bilangan berpangkat !

$$(2^3)^2 = 2^3 \times 2^3 = (2 \times \dots \times \dots) \times (2 \times \dots \times \dots) = 2 \dots$$

$$(2^3)^2 = 2 \dots = 2 \dots$$

Kesimpulan apa yang dapat diambil dari penyelesaian di atas?

$$(a^m)^n = a \dots$$

Selesaikan soal dibawah ini

Sederhanakan hasil perkalian dan pembagian bentuk pangkat berikut ini

a. $3^4 \times 3^3$

b. $4^8 : 4^2$

c. $(7^2)^3$

d. $3^7 \times 3^4 : 3^5$

KUNCI JAWABAN

LKS 1

❖ Cermati dan pahami permasalahan di bawah ini dengan seksama

1. Tentukan hasil perkalian bilangan pangkat

$$a. \quad 3^4 \times 3^5 = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ faktor}} \times \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}_{5 \text{ faktor}} = 3^{4+5} = 3^9$$

$$b. \quad a^4 \times a^3 = \underbrace{a \times a \times a \times a}_{4 \text{ faktor}} \times \underbrace{a \times a \times a}_{3 \text{ faktor}} = a^{4+3} = a^7$$

Jadi kesimpulannya adalah $a^m \times a^n = a^{m+n}$

❖ Tentukan hasil pembagian bilangan berpangkat :

$$a. \quad \frac{3^5}{3^2} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3} = 3^{5-2} = 3^3$$

$$b. \quad \frac{p^7}{p^5} = \frac{p \times p \times p \times p \times p \times p \times p}{p \times p \times p \times p \times p} = p^{7-5} = p^2$$

jadi Kesimpulan adalah $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

❖ Tentukan hasil perpangkatan bilangan berpangkat !

$$(2^3)^2 = 2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2)$$

$$(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$$

Lampiran B.2

Jadi Kesimpulan $(a^m)^n = a^{mxn}$

❖ Tentukan hasil pembagian bilangan berpangkat :

a. $\frac{3^5}{3^2} = \frac{3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}{3 \times 3}$

$$\frac{3^5}{3^2} = 3^{5-2} = 3^3$$

b. $\frac{p^7}{p^5} = \frac{p \times p \times p \times p \times p \times p \times p}{p \times p \times p \times p \times p}$

$$\frac{p^7}{p^5} = p^{7-5} = p^2$$

jadi Kesimpulan $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

❖ Tentukan hasil perpangkatan bilangan berpangkat !

$$(2^3)^2 = 2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2)$$

$$(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$$

Jadi Kesimpulan $(a^m)^n = a^{mxn}$

Selesaikan soal dibawah ini !

Sederhanakan hasil perkalian dan pembagian bentuk pangkat berikut ini

a. $3^4 \times 3^3$

Jawaban:

$$3^4 \times 3^3 = (3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3)$$

$$= 3^{4+3}$$

$$= 3^7$$

Lampiran B.2

b. $4^8 : 4^2$

Jawaban:

$$\begin{aligned} 4^8 : 4^2 &= (4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4) : (4 \times 4) \\ &= 4^{8-2} \\ &= 4^6 \end{aligned}$$

c. $(7^2)^3$

Jawaban:

$$\begin{aligned} (7^2)^3 &= 7^2 \times 7^2 \times 7^2 \\ &= (7 \times 7) \times (7 \times 7 \times 7) \\ &= 7^{2+3} \\ &= 7^5 \end{aligned}$$

d. $3^7 \times 3^4 : 3^5$

Jawaban:

$$\begin{aligned} 3^7 \times 3^4 : 3^5 &= (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3) : (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3) \\ &= (3^{7+4}) : (3^5) \\ &= (3^{11}) : (3^5) \\ &= 3^{11-5} \\ &= 3^6 \end{aligned}$$



LEMBAR KERJA SISWA 2

- Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Pangkat, Akar dan Logaritma
Kompetensi Dasar : Memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.
Indikator : Memahami konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar

Kelompok:

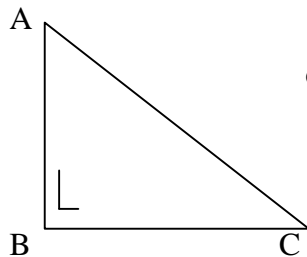
Nama :

Tujuan:

Setelah mengerjakan LKS ini, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep dan sifat-sifat bilangan bentuk akar

a. Petunjuk:

1. Cermati dan pahami penjelasan di bawah ini dengan seksama
Diketahui sebuah segitiga siku-siku ABC , panjang sisi AB = 1, BC=1 (lihat gambar)



Dengan menggunakan rumus pythagoras dapat dihitung panjang sisi miring (AC)

$$\begin{aligned}(AC)^2 &= (AB)^2 + (BC)^2 \\ &= 1^2 + 1^2 \\ &= \sqrt{2}\end{aligned}$$

panjang sisi AC dinyatakan dalam bentuk akar $\sqrt{2}= 1,414213562 \dots\dots$

Lampiran B.2

Nilai dari $\sqrt{2} = 1,414213562 \dots\dots$, tidak dapat dinyatakan dalam bentuk desimal berulang dan disebut bilangan irrasional. Oleh karena itu $\sqrt{2}$ disebut bentuk akar.

2. Selesaikan soal dibawah ini

No	Bilangan	Bentuk akar		Alasan
		Ya	Tidak	
1	$\sqrt{8}$			
2	$\sqrt{9}$			
3	$\sqrt{16}$			
4	$\sqrt{18}$			
5	$\sqrt{27}$			

b. Petunjuk:

1. Cermati dan pahami penjelasan di bawah ini dengan seksama

Untuk setiap a,b bilangan bulat positif maka berlaku :

$\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ dengan a atau b harus dapat dinyatakan dalam bentuk kuadrat.

Untuk memudahkan penggunaan bentuk akar dalam operasi aljabar maka bentuk akar dituliskan dalam bentuk akar yang paling sederhana.

2. Selesaikan contoh soal dibawah ini

Sederhanakan bentuk akar berikut !

a. $\sqrt{12} =$

b. $\sqrt{75} =$

3. Selesaikan soal dibawah ini

Sederhanakan bentuk akar berikut !

a. $\sqrt{24} =$ b. $\sqrt{45} =$ c. $\sqrt{125} =$

KUNCI JAWABAN

LKS 2

Selesaikan soal dibawah ini

No	Bilangan	Bentuk akar		Alasan
		Ya	Tidak	
1	$\sqrt{8}$	✓		Karena tidak ada bilangan rasional yang apabila dipangkatkan 2 hasilnya 8
2	$\sqrt{9}$		✓	Karena ada bilangan rasional yang apabila dipangkatkan 2 hasilnya 9 yaitu 3
3	$\sqrt{16}$		✓	Karena ada bilangan rasional yang apabila dipangkatkan 2 hasilnya 16 yaitu 4
4	$\sqrt{18}$	✓		Karena tidak ada bilangan rasional yang apabila dipangkatkan 2 hasilnya 18
5	$\sqrt{27}$	✓		Karena tidak ada bilangan rasional yang apabila dipangkatkan 2 hasilnya 27

c. Petunjuk:

4. Cermati dan pahami penjelasan di bawah ini dengan seksama

Untuk setiap a,b bilangan bulat positif maka berlaku :

$$\overline{(a \times b)} = \sqrt{a} \times \sqrt{b} \quad \text{dengan a atau b harus dapat dinyatakan dalam bentuk kuadrat.}$$

Untuk memudahkan penggunaan bentuk akar dalam operasi aljabar maka bentuk akar dituliskan dalam bentuk akar yang paling sederhana.

Lampiran B.2

5. Selesaikan contoh soal dibawah ini

Sederhanakan bentuk akar berikut !

c. $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

d. $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

6. Selesaikan soal dibawah ini

Sederhanakan bentuk akar berikut !

b. $\sqrt{24} = \sqrt{4 \times 6} = \sqrt{4} \times \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

c. $\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

d. $\sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$



DATA HASIL PENELITIAN

KELAS EKSPERIMEN

No.	Nama	L/P	Nilai pretest	LKS 1	LKS 2	Nilai posttest	Ket.
1	Farah Bisyarah	P	16	85	100	89	tuntas
2	Yusniar	P	32	85	90	68	Tidak tuntas
3	Wita Lesmana	P	32	85	50	84	tuntas
4	Sukmayanti	P	28	80	50	80	tuntas
5	Sri Wulandari	P	8	85	80	76	tuntas
6	Ismawati	P	32	70	100	82	tuntas
7	Sri Wahyuni	P	32	87	30	100	tuntas
8	Sandra Hartina	P	32	79	100	84	tuntas
9	Muh. Yusuf Muzakkkir	L	78	96	100	96	tuntas
10	Muh. Fachry Nanda	L	32	70	100	96	tuntas
11	Muh. Islami Asbar	L	16	70	30	82	tuntas
12	Mayang Sari M.	P	28	90	100	92	tuntas
13	Rizaldy Septiansyah	L	12	70	30	88	tuntas
14	Eka Safta Anugrah Alam	L	8	90	100	96	tuntas
15	Halimatu Sadiyah	P	16	85	100	89	tuntas
16	Ayu Wandira	P	32	85	100	100	tuntas
17	Ince Amanda Asmaul H.	P	12	80	80	89	tuntas
18	Putri Diana Ningsih	P	24	90	100	72	tidak tuntas
19	Sarmila	P	16	90	60	90	tuntas
20	Rais	L	32	75	100	20	tidak tuntas
21	Iskandar Dinata	L	24	70	50	58	Tidak tuntas
22	Aldi	L	16	70	30	68	Tidak tuntas
23	Tasman	L	20	77	30	88	tuntas
24	Muh. Yahya Ayyas	L	78	90	50	92	tuntas
25	Muh. Taufik	L	20	77	100	78	tuntas
TOTAL			676			2057	

Lampiran C.1

KELAS KONTROL

No.	Nama	L/P	Nilai pretest	LKS 1	LKS 2	Nilai posttest	Ket.
1	Wahyudi	L	20	85	90	72	tidak tuntas
2	Rinaldy	L	20	85	90	60	tidak tuntas
3	Muh. Rafli Iqra' A.	L	24	80	90	72	tidak tuntas
4	Muh. Fadli	L	24	90	90	72	tidak tuntas
5	Syabri Al Qadri	L	24	90	90	72	tidak tuntas
6	Muhammad Dandy	L	24	75	90	76	tuntas
7	muhammad Ilham	L	20	70	75	41	tidak tuntas
8	A. Nurfauzan Syahrir	L	20	100	100	76	tuntas
9	A. Muh. Fatwa	L	16	85	90	79	tuntas
10	Hendra	L	24	90	85	75	tuntas
11	Akmal	L	16	70	85	12	tidak tuntas
12	Erwin	L	20	90	75	72	tidak tuntas
13	A. Muh. Immam	L	28	90	100	76	tuntas
14	Muh. Raihan Iskandar	L	26	85	100	79	tuntas
15	Muh. Haidir Walid	L	20	87	100	72	tidak tuntas
16	Abdul Malik AR.	L	20	60	80	14	tidak tuntas
17	Muh. Kausar	L	30	60	85	32	tidak tuntas
18	Angga Saputra	L	32	87	80	60	tidak tuntas
19	Hidayat	L	28	60	80	12	tidak tuntas
20	Irfandi	L	20	88	90	70	tidak tuntas
21	Wahyu Setiawan	L	20	75	85	14	tidak tuntas
22	Muhammad Farid	L	22	75	85	22	tidak tuntas
23	Muhammad Khaedir	L	28	80	85	64	tidak tuntas
24	Hendri	L	30	78	85	64	tidak tuntas
TOTAL			556			1358	

HASIL ANALISIS INFERENSIAL

A. Uji Normalitas

1. Data *Posttest* kelas Kontrol

No.	Nilai (xi)	Z	F(z)	S(z)	S(z)-F(z)
1	12	-1.81617	0.034671844	0.083333333	0.0486615
2	12	-1.81617	0.034671844	0.083333333	0.0486615
3	14	-1.7347	0.041396911	0.166666667	0.1252698
4	14	-1.7347	0.041396911	0.166666667	0.1252698
5	22	-1.40881	0.079445996	0.208333333	0.1288873
6	32	-1.00144	0.158306649	0.25	0.0916934
7	41	-0.63481	0.262775448	0.291666667	0.0288912
8	60	0.13918	0.555347398	0.375	-0.180347
9	60	0.13918	0.555347398	0.375	-0.180347
10	64	0.30213	0.618723471	0.458333333	-0.16039
11	64	0.30213	0.618723471	0.458333333	-0.16039
12	70	0.54655	0.707655883	0.5	-0.207656
13	72	0.62802	0.735005491	0.75	0.0149945
14	72	0.62802	0.735005491	0.75	0.0149945
15	72	0.62802	0.735005491	0.75	0.0149945
16	72	0.62802	0.735005491	0.75	0.0149945
17	72	0.62802	0.735005491	0.75	0.0149945
18	72	0.62802	0.735005491	0.75	0.0149945
19	75	0.75023	0.773442691	0.791666667	0.018224
20	76	0.79097	0.785519026	0.916666667	0.1311476
21	76	0.79097	0.785519026	0.916666667	0.1311476
22	76	0.79097	0.785519026	0.916666667	0.1311476
23	79	0.91318	0.819425815	1	0.1805742
24	79	0.91318	0.819425815	1	0.1805742

Nilai Uji Normalitas dicari menggunakan fungsi excel dengan perincian sebagai berikut

- a. Kolom 1 pemberian nomor
- b. Kolom 2 masukkan nilai *posttest* kelas control diurutkan dari yang terkecil hingga ke yang terbesar.

LAMPIRAN C.3

- c. Kolom 3 menentukan nilai $Z = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$

Untuk mencari mean (\bar{x}) = AVERAGE(blok nilai secara keseluruhan) => enter

Untuk Mencari standar deviasi (SD) = STDEV(blok nilai secara keseluruhan) => enter

- d. Kolom 4 menentukan $F(z) = \text{NORMSDIST}(\text{klik nilai } Z \text{ kolom pertama}) => \text{enter}$

- e. Kolom 5 menentukan $S(z) = \text{IF}(\text{xi kolom 1}=\text{xi kolom 2}; S(z) \text{ kolom 2}; \text{No.1}) => \text{enter}$

- f. Kolom 6 menentukan $L_o = \text{maks } F(Z_i) - S(Z_i)$ sehingga diperoleh $L_{\text{hitung}} = 0,1805$ dengan
 $= 0,05$ dan $n=24$ maka $L_{\text{tabel}} = L_{0,05;20+4} = 0,571$

Sehingga $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}} = 0,1805 < 0,571$ maka H_0 diterima, yaitu data berdistribusi normal.



LAMPIRAN C.3

2. Data *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Nilai(xi)	Z	F(z)	S(z)	S(z)-F(z)
1	20	-3.72943	0.079904	0.04	0.039904
2	58	-1.45393	0.072983277	0.08	0.0070167
3	68	-0.85511	0.196245055	0.16	-0.036245
4	68	-0.85511	0.196245055	0.16	-0.036245
5	72	-0.61558	0.269084696	0.2	-0.069085
6	76	-0.37606	0.3534373	0.24	-0.113437
7	78	-0.25629	0.398862088	0.28	-0.118862
8	80	-0.13653	0.445701072	0.32	-0.125701
9	82	-0.01677	0.493311301	0.4	-0.093311
10	82	-0.01677	0.493311301	0.4	-0.093311
11	84	0.103	0.541017115	0.48	-0.061017
12	84	0.103	0.541017115	0.48	-0.061017
13	88	0.34252	0.63402139	0.56	-0.074021
14	88	0.34252	0.63402139	0.56	-0.074021
15	89	0.4024	0.656306942	0.68	0.0236931
16	89	0.4024	0.656306942	0.68	0.0236931
17	89	0.4024	0.656306942	0.68	0.0236931
18	90	0.46229	0.67806206	0.72	0.0419379
19	92	0.58205	0.719733445	0.8	0.0802666
20	92	0.58205	0.719733445	0.8	0.0802666
21	96	0.82158	0.794341023	0.92	0.125659
22	96	0.82158	0.794341023	0.92	0.125659
23	96	0.82158	0.794341023	0.92	0.125659
24	100	1.0611	0.8556785	1	0.1443215
25	100	1.0611	0.8556785	1	0.1443215

Nilai Uji Normalitas dicari menggunakan fungsi excel dengan perincian sebagai berikut

- Kolom 1 pemberian nomor
- Kolom 2 masukkan nilai *posttest* kelas control diurutkan dari yang terkecil hingga ke yang terbesar.
- Kolom 3 menentukan nilai $Z = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$

Untuk mencari mean (\bar{x}) = AVERAGE(blok nilai secara keseluruhan) => enter

LAMPIRAN C.3

Untuk Mencari standar deviasi (SD) = STDEV(blok nilai secara keseluruhan) => enter

- d. Kolom 4 menentukan $F(z) = \text{NORMSDIST}(\text{klik nilai } Z \text{ kolom pertama}) => \text{enter}$
- e. Kolom 5 menentukan $S(z) = \text{IF}(\text{xi kolom 1}=\text{xi kolom 2}; S(z) \text{ kolom 2}; \text{No.1}) => \text{enter}$
- f. Kolom 6 menentukan $L_o = \text{maks } F(Z_i) - S(Z_i)$ sehingga diperoleh $L_{\text{hitung}} = 0.1443215$

dengan $\alpha = 0,05$ dan $n=25$ maka $L_{\text{tabel}} = L_{0,05;25} = 0,173$

Sehingga $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}} = 0.1443215 < 0,173$ maka H_0 diterima, yaitu data berdistribusi normal.

B. Uji Homogenitas

1. *Posttest* kelas control

Diket. =

$$X_1 = 56,58$$

$$n_1 = 24$$

$$S_1 = 24,54$$

$$S_1^2 \text{ (varians)} = 602,21$$

2. *Posttest* kelas eksperimen

Diket. =

$$X_2 = 82,28$$

$$n_2 = 25$$

$$S_2 = 16,69$$

$$S_2^2 \text{ (varians)} = 278,55$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

LAMPIRAN C.3

$$= \frac{602,21}{278,55} = 2,16$$

Untuk mencari F_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ menggunakan Excel yaitu =FINV(α , dk pembilang, dk penyebut) Sehingga didapatkan $F_{\text{tabel}} = 1,99$

Maka $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ yaitu ($2,16 > 1,99$) maka H_0 ditolak dan varians tidak homogen.

C. Uji Hipotesis

Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians populasi tidak homogen maka pengujian menggunakan statistik t dengan rumus :

Diket. :

$$X_1 = 82,28$$

$$X_2 = 56,58$$

$$n_1 = 25$$

$$n_2 = 24$$

$$S_1^2 = 278,55$$

$$S_2^2 = 602,21$$

Penye :

$$\begin{aligned} T_{\text{hitung}} &= \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{82,28 - 56,58}{\sqrt{\frac{278,55}{25} + \frac{602,21}{24}}} = \frac{25,7}{\sqrt{11,142 + 25,09}} \\ &= \frac{25,7}{\sqrt{36,232}} = \frac{25,7}{6,01} = 4,27 \end{aligned}$$

LAMPIRAN C.3

Untuk mencari T_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$, $db = 24 + 25 - 2 = 47$ menggunakan Excel yaitu $=TINV(\alpha, db)$ Sehingga didapatkan $T_{\text{tabel}} = 2,01$

Maka $T_{\text{hitung}} > T_{\text{tabel}}$ yaitu ($4,27 > 2,01$) maka H_0 ditolak, ada Pengaruh penerapan model Pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar siswa kelas X MA Muallimin Muhammadiyah Makassar



HASIL ANALISIS DESKRIPTIF

KELAS EKSPERIMEN

No.	Nama	Pretest	Posttest
1	Farah Bisyarah	16	89
2	Yusniar	32	68
3	Wita Lesmana	32	84
4	Sukmayanti	28	80
5	Sri Wulandari	8	76
6	Ismawati	32	82
7	Sri Wahyuni	32	100
8	Sandra Hartina	32	84
9	Muh. Yusuf Muzakkkir	78	96
10	Muh. Fachry Nanda	32	96
11	Muh. Islami Asbar	16	82
12	Mayang Sari M.	28	92
13	Rizaldy Septiansyah	12	88
14	Eka Safta Anugrah Alam	8	96
15	Halimatu Sadiyah	16	89
16	Ayu Wandira	32	100
17	Ince Amanda Asmaul H.	12	89
18	Putri Diana Ningsih	24	72
19	Sarmila	16	90
20	Rais	32	20
21	Iskandar Dinata	24	58
22	Aldi	16	68
23	Tasman	20	88
24	Muh. Yahya Ayyas	78	92
25	Muh. Taufik	20	78
	TOTAL	676	2057

A. nilai *pretest* melalui Microsoft Excel

1. Nilai statistic deskriptif Kemampuan awal (*pretest*)

Statistik	Nilai statistik
Jumlah sampel	25
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	78
Nilai terendah	8
rata-rata(mean)	27.04
Median	24
Modus	32
Variansi	304.04
Standar Deviasi	17.43674282

- a. Nilai tertinggi
=MAX(blok nilai *pretest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- b. Nilai terendah
=MIN(blok nilai *pretest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- c. Rata-rata(mean)
=AVERAGE(blok nilai *pretest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- d. Median
=MEDIAN blok nilai *pretest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- e. Modus
=MODE(blok nilai *pretest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- f. Varians
=VAR(blok nilai *pretest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- g. Standar Deviasi
=STDEV(blok nilai *pretest* kelas eksperimen secara keseluruhan)

Lampiran C.2

2. Persentase Rata-rata Kemampuan awal (*pretest*)

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	23	92	Sangat rendah
2	60 – 74	0	0	Rendah
3	75 – 79	2	8	Sedang
4	80 – 89	0	0	Tinggi
5	90 – 100	0	0	Sangat tinggi
Jumlah		25	100	

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Dimana:

F = Frekuensi

N = Jumlah sampel

a. Sangat rendah = $\frac{23}{25} \times 100\% = 92\%$

b. Rendah = $\frac{0}{25} \times 100\% = 0\%$

c. Sedang = $\frac{2}{25} \times 100\% = 8\%$

d. Tinggi = $\frac{0}{25} \times 100\% = 0\%$

e. Sangat tinggi = $\frac{0}{25} \times 100\% = 0\%$

B. nilai *posttest* melalui Microsoft Excel

1. Nilai statistic deskriptif setelah perlakuan (*posttest*)

Statistik	Nilai statistik
Jumlah sampel	25
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	100
Nilai terendah	20
Rata-rata(mean)	82.28
Median	88
Modus	89
Variansi	278.8766667
Standar deviasi	16.69960079

- a. Nilai tertinggi
=MAX(blok nilai *posttest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- b. Nilai terendah
=MIN(blok nilai *posttest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- c. Rata-rata(mean)
=AVERAGE(blok nilai *posttest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- d. Median
=MEDIAN(blok nilai *posttest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- e. Modus
=MODE(blok nilai *posttest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- f. Varians
=VAR(blok nilai *posttest* kelas eksperimen secara keseluruhan)
- g. Standar deviasi
=STDEV(blok nilai *posttest* kelas eksperimen secara keseluruhan)

2. Persentase Rata-rata setelah perlakuan (*posttest*)

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	2	8	Sangat rendah

Lampiran C.2

2	60 – 74	3	12	Rendah
3	75 – 79	2	8	Sedang
4	80 – 89	10	40	Tinggi
5	90 – 100	8	32	Sangat tinggi
Jumlah		25	100	

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Dimana:

F = Frekuensi

N = Jumlah sampel

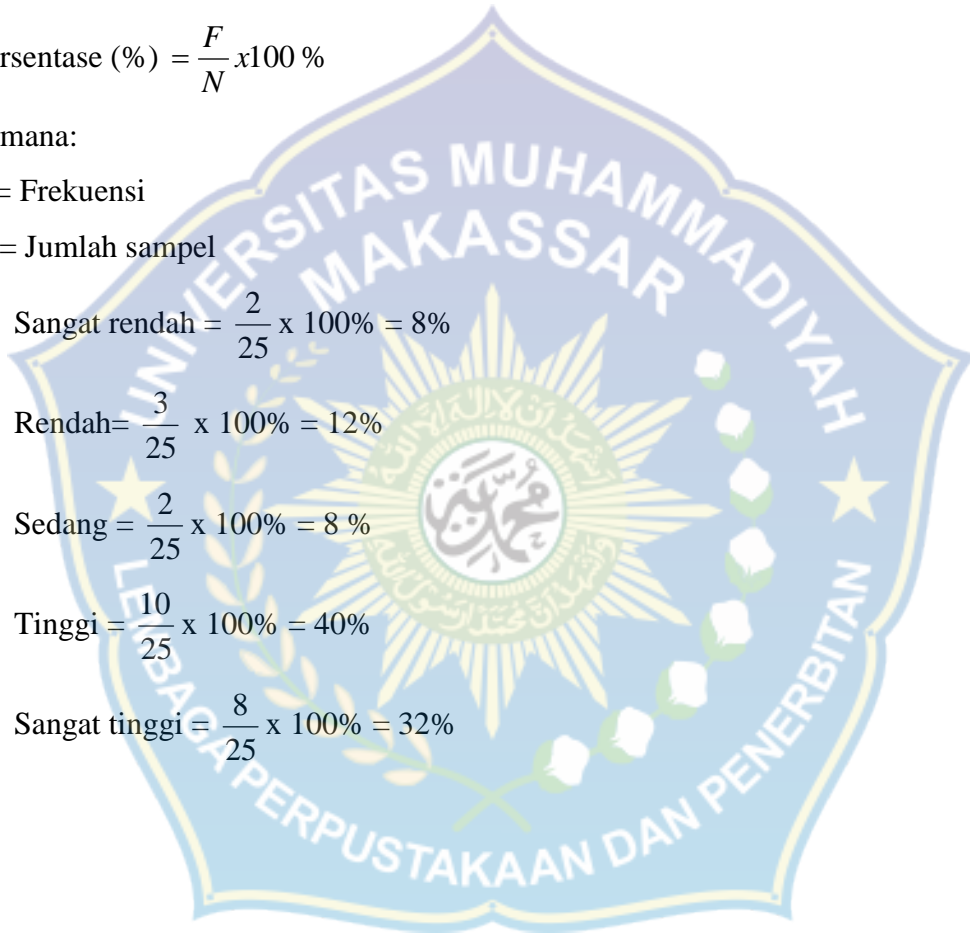
a. Sangat rendah = $\frac{2}{25} \times 100\% = 8\%$

b. Rendah = $\frac{3}{25} \times 100\% = 12\%$

c. Sedang = $\frac{2}{25} \times 100\% = 8\%$

d. Tinggi = $\frac{10}{25} \times 100\% = 40\%$

e. Sangat tinggi = $\frac{8}{25} \times 100\% = 32\%$



KELAS KONTROL

No.	Nama	Pretest	Posttest
1	Wahyudi	20	72
2	Rinaldy	20	60
3	Muh. Rafli Iqra' A.	24	72
4	Muh. Fadli	24	72
5	Syabri Al Qadri	24	72
6	Muhammad Dandy	24	76
7	muhammad Ilham	20	41
8	A. Nurfauzan Syahrir	20	76
9	A. Muh. Fatwa	16	79
10	Hendra	24	75
11	Akmal	16	12
12	Erwin	20	72
13	A. Muh. Immam	28	76
14	Muh. Raihan Iskandar	26	79
15	Muh. Haidir Walid	20	72
16	Abdul Malik AR.	20	14
17	Muh. Kausar	30	32
18	Angga Saputra	32	60
19	Hidayat	28	12
20	Irfandi	20	70
21	Wahyu Setiawan	20	14
22	Muhammad Farid	22	22
23	Muhammad Khaedir	28	64
24	Hendri	30	64
	TOTAL	556	1358

A. nilai *pretest* melalui Microsoft Excel

1. Nilai statistic deskriptif Kemampuan awal (*pretest*)

Statistik	Nilai statistik
Jumlah sampel	24
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	32
Nilai terendah	16
rata-rata(mean)	23.16666667
Median	23
Modus	20
Variansi	19.44927536
Standar Deviasi	4.410133259

- a. Nilai tertinggi
=MAX(blok nilai *pretest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- b. Nilai terendah
=MIN(blok nilai *pretest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- c. Rata-rata(mean)
=AVERAGE(blok nilai *pretest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- d. Median
=MEDIAN(blok nilai *pretest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- e. Modus
=MODE(blok nilai *pretest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- f. Varians
=VAR(blok nilai *pretest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- g. Standar Deviasi
=STDEV(blok nilai *pretest* kelas kontrol secara keseluruhan)

Lampiran C.2

2. Persentase Rata-rata setelah pembelajaran (*pretest*)

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	24	100	Sangat rendah
2	60 – 74	0	0	Rendah
3	75 – 79	0	0	Sedang
4	80 – 89	0	0	Tinggi
5	90 – 100	0	0	Sangat tinggi
Jumlah		24	100	

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Dimana:

F = Frekuensi

N = Jumlah sampel

a. Sangat rendah = $\frac{24}{24} \times 100\% = 100\%$

b. Rendah = $\frac{0}{24} \times 100\% = 0\%$

c. Sedang = $\frac{0}{24} \times 100\% = 0\%$

d. Tinggi = $\frac{0}{24} \times 100\% = 0\%$

e. Sangat tinggi = $\frac{0}{24} \times 100\% = 0\%$

B. nilai *posttest* melalui Microsoft Excel

1. Nilai statistic deskriptif setelah perlakuan (*posttest*)

Statistik	Nilai statistic
Jumlah sampel	24
Skor ideal	100
Nilai tertinggi	79
Nilai terendah	12
Rata-rata(mean)	56.58333333
Median	71
Modus	72
Variansi	602.6014493
Standar deviasi	24.54794185

- a. Nilai tertinggi
=MAX(blok nilai *posttest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- b. Nilai terendah
=MIN(blok nilai *posttest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- c. Rata-rata(mean)
=AVERAGE(blok nilai *posttest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- d. Median
=MEDIAN(blok nilai *posttest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- e. Modus
=MODE(blok nilai *posttest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- f. Varians
=VAR(blok nilai *posttest* kelas kontrol secara keseluruhan)
- g. Standar deviasi
=STDEV(blok nilai *posttest* kelas kontrol secara keseluruhan)

2. Persentase Rata-rata setelah perlakuan (*posttest*)

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	00-59	7	29,17	Sangat rendah

Lampiran C.2

2	60 – 74	11	45,83	Rendah
3	75 – 79	6	25	Sedang
4	80 – 89	0	0	Tinggi
5	90 – 100	0	0	Sangat tinggi
Jumlah		24	100	

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Dimana:

F = Frekuensi

N = Jumlah sampel

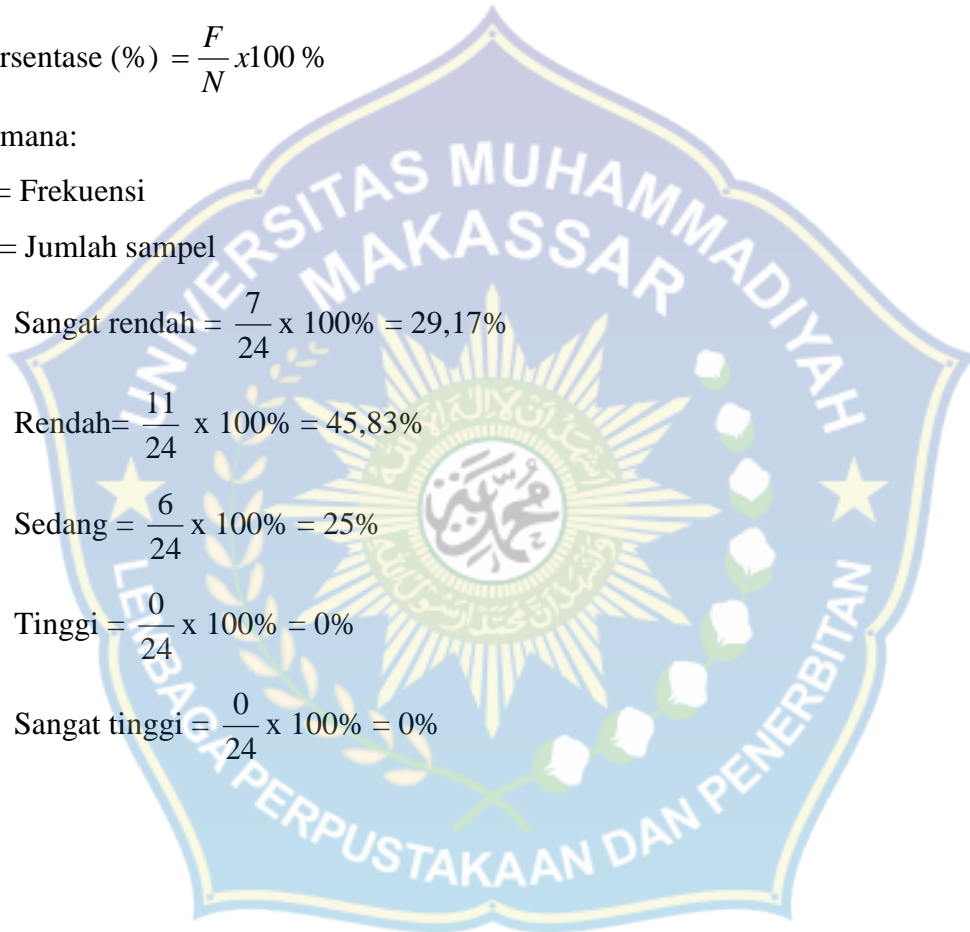
a. Sangat rendah = $\frac{7}{24} \times 100\% = 29,17\%$

b. Rendah = $\frac{11}{24} \times 100\% = 45,83\%$

c. Sedang = $\frac{6}{24} \times 100\% = 25\%$

d. Tinggi = $\frac{0}{24} \times 100\% = 0\%$

e. Sangat tinggi = $\frac{0}{24} \times 100\% = 0\%$



**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
SNOWBALL THROWING**

No.	Aktivitas Yang Diamati	Pertemuan				Rata-rata	Persentase (%)
		1	2	3	4		
1	Siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran		25	25		25	100
2	Siswa yang memperhatikan pada saat proses pembelajaran	P	14	17	P	15,5	62
3	Siswa yang bekerjasama dengan siswa lain dalam proses pembelajaran.	R	19	21	O	20	80
4	Siswa yang menyampaikan materi kepada anggota kelompoknya.	E	3	5	S	4	80
5	Siswa yang berpartisipasi aktif dalam membuat pertanyaan yang dijelaskan oleh ketua kelompok.	T	24	25	T	24,5	98
6	Siswa yang berpartisipasi aktif dalam menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas	E	25	25	T	25	100
7	Siswa yang saling memotivasi sesama anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas	S	15	23	E	19	76
8	Siswa yang masih membutuhkan bimbingan dalam mengerjakan soal	T	15	17	S	16	64
9	Siswa yang mengajukan tanggapan dan komentar atas hasil kerja siswa kelompok		4	2	T	3	12
10	Siswa yang tidak mengumpulkan tugas yang diberikan guru		0	0		0	0
11	Siswa yang melakukan aktivitas negatif selama proses pembelajaran (bermain, ribut, mengganggu teman, tidak mengerjakan tugas, dll)		10	7		8,5	34

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL**

No.	Aktivitas Yang Diamati	Pertemuan				Rata-rata	Persentase (%)
		1	2	3	4		
1	Siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran		24	24		24	100
2	Siswa yang memperhatikan pada saat proses pembelajaran	P	10	17	P	13,5	56,25
3	Siswa yang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (bertanya, menjawab, menanggapi, dll)	R	22	22	O	22	91,67
4	Siswa yang masih membutuhkan bimbingan dalam mengerjakan soal	E	10	16	S	13	54,17
5	Siswa yang aktif dalam belajar dan mengerjakan tugas		24	24	T	24	100
6	Siswa yang tidak mengumpulkan tugas yang diberikan guru		0	0		0	0

ANGKET RESPON SISWA

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Pembelajaran matematika (pembelajaran Snowball Throwing) yang dilaksanakan membangkitkan minat saya dalam mempelajari matematika.	18	5	2		
2	Pembelajaran yang dilaksanakan sangat menarik dan tidak membosankan.	12	9	1	3	
3	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya lebih mudah mengerti materi pelajaran.	11	11	4		
4	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya termotivasi untuk belajar matematika.	8	11	6		
5	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir saya.	11	12	2		
6	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meningkatkan semangat saya dalam menyelesaikan soal matematika.	7	10	8		
7	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meningkatkan motivasi saya dalam mencari cara-cara lain dalam menyelesaikan masalah matematika.	7	12	5	1	
8	Pembelajaran yang dilaksanakan memicu kemauan dan keberanian saya untuk mempertanyakan hal-hal matematika yang tidak sesuai dengan apa yang saya pahami selama ini.	9	12	4		
9	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat meminimalisir kesalahan konsep	3	8	14		

Lampiran D.4

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	RR	TS	STS
10	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat mempercepat pemahaman saya terhadap konsep-konsep matematika.	8	9	8		
11	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya percaya diri terhadap kebenaran jawaban yang saya kemukakan.	16	5	2	2	
12	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya percaya diri untuk mengemukakan pendapat.	4	15	6		
13	Pembelajaran yang dilaksanakan membuat saya dapat memanfaatkan waktu dengan baik.	12	12		1	
14	Masalah matematika yang dikemukakan dalam LKS membuat saya merasa tertantang untuk menyelesaikannya.	7	9	8		1
15	Masalah yang ada dalam LKS membuat saya lebih mudah memahami konsep-konsep matematika.	6	9	10		
	TOTAL	139	149	79	7	1
	Rata-rata (total skor/jumlah soal)	9,27	9,93	5,27	0,47	0,07
	Persentase (25 orang x jumlah soal x 100% /total skor)	37,07	39,93	21,07	1,87	0,27