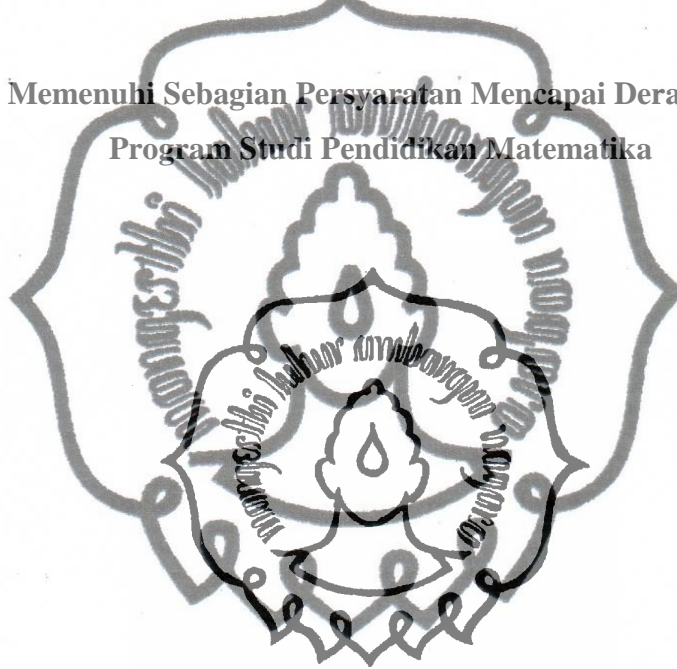


**EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
NUMBERED HEADS TOGETHER MODIFIKASI PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA
KELAS X SMA NEGERI SE KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Pendidikan Matematika**



Disusun oleh:

Tumini

NIM: S851008051

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

SURAKARTA

commit to user

2012

LEMBAR PERSETUJUAN**EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
NUMBERED HEADS TOGETHER MODIFIKASI PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA
KELAS X SMA NEGERI SE KABUPATEN GUNUNGKIDUL****TESIS**

Disusun oleh:

Tumini**NIM: S851008051**

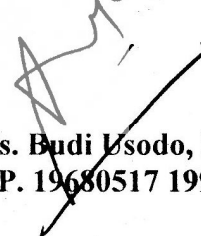
Telah disetujui oleh Pembimbing untuk dipertahankan di depan tim penguji
Pada tanggal :

Pembimbing I,



Drs. Tri Atmojo K., M.Sc., Ph.D
NIP. 19630826 198803 1 002

Pembimbing II,



Drs. Budi Usodo, M.Pd
NIP. 19680517 199303 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Prof. Dr. Budiyono, M. Sc.
NIP. 19530915 197903 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

**EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
NUMBERED HEADS TOGETHER MODIFIKASI PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA
KELAS X SMA NEGERI SE KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

TESIS

Disusun oleh:

Tumini

NIM: S851008051

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji

Pada tanggal16-02-2012.....

Jabatan

Nama

Tanda Tangan

Ketua

Prof. Dr. Budiyono, M. Sc.
NIP. 19530915 197903 1 003

Sekretaris

Dr. Mardiyana, M.Si.
NIP. 19660225 199302 1 002

Anggota penguji

1. Drs. Tri Atmojo K., M.Sc., Ph.D
NIP. 19630826 198803 1 002

2. Drs. Budi Usodo, M.Pd

NIP. 19680517 199303 1 002

Surakarta,

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika,

Prof. Dr. Budiyono, M. Sc.
NIP. 19530915 197903 1 003



Telah diketahui,
Ketua Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS.
NIP. 19610717 198601 1 001

commit to user

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Tumini

NIM : S851008051

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis berjudul:

EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF

NUMBERED HEADS TOGETHER MODIFIKASI PADA PEMBELAJARAN

MATEMATIKA DITENJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA KELAS

X SMA NEGERI SE KABUPATEN GUNUNGKIDUL, adalah betul-betul hasil

karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis ini ditunjukkan

dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak

benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tesis dan

gelar yang saya peroleh dari tesis ini.

Surakarta, 2 Pebruari 2012

Yang membuat pernyataan,

Tumini

NIM. S851008051

commit to user

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(Q.S: 94: Alam Nasyrah: 6)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.

(Q.S: 58: Al Mujaadilah: 11)

“Tetaplah berlaku jujur, karena jujur menuju kebaikan, sedangkan kebaikan menuju jalan yang lurus”.

(Sabda Rasulullah)

Dengan penuh ketulusan dan keikhlasan tesis ini ku persembahkan kepada:

1. Ayahanda Suparman (alm) dan Ibunda Romlah (alm) tercinta yang telah meluaskan cinta, kasih sayang, air mata, pengorbanan, doa dan segala-galanya buat penulis hingga penulis mampu tegak berdiri menghadapi kehidupan.
2. Ayahanda mertua Suhardi dan Ibunda mertua Rakem tercinta yang telah meluaskan cinta, kasih sayang, air mata, pengorbanan, doa dan segala-galanya buat penulis hingga penulis mampu tegak berdiri menghadapi kehidupan.
3. Suamiku dan anak-anakku tercinta yang telah mengkondisikan perjalanan hidupku lebih berwarna dan berarti.
4. Kepala SMA Negeri I Wonosari yang telah memberikan kesempatan dalam belajar dan menyusun tesis ini.

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Alloh SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya karena sampai pada detik ini, penulis masih diberi nikmat iman, islam dan umur. Sholawat serta salam tercurah pada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa penulis ke jalan yang lurus sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *NUMBERED HEADS TOGETHER* MODIFIKASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DITINJAU DARI AKTIVITAS BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI SE KABUPATEN GUNUNGKIDUL”.

Hambatan dan permasalahan yang menimbulkan kesulitan dalam menyelesaikan penulisan tesis ini banyak ditemui oleh penulis, akan tetapi berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan-kesulitan yang timbul tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak atas segala bentuk bantuannya yang telah meringankan penyelesaian penulisan tesis ini, terutama kepada:

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, M.S. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberi kesempatan pada penulis untuk menambah pengetahuan dan wawasan.
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S. Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menempuh studi di program Magister Pendidikan Matematika.
3. Prof. Dr. Budiyono, M. Sc. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Drs. Tri Atmojo K., M.Sc., Ph.D Pembimbing I, yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesungguhan dan kesabaran hingga penyusunan tesis ini selesai.
5. Drs. Budi Usodo, M.Pd Pembimbing II, yang telah memberikan petunjuk, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis hingga selesai.

commit to user

6. Ayahanda (Suparman) dan Bunda (Romlah) tercinta yang telah meluaskan cinta, kasih sayang, air mata, pengorbanan, doa dan segala-galanya buat penulis hingga penulis mampu tegak berdiri menghadapi kehidupan.
7. Ayahanda mertua (Suhardi) dan Bunda mertua (Rakem) tercinta yang telah meluaskan cinta, kasih sayang, air mata, pengorbanan, doa dan segala-galanya buat penulis hingga penulis mampu tegak berdiri menghadapi kehidupan.
8. Suami dan anak-anakku tercinta yang telah mengkondisikan perjalanan hidupku lebih berwarna dan berarti.
9. Kepala SMA Negeri I Wonosari yang telah memberikan kesempatan dalam belajar dan menyusun tesis ini.
10. Seluruh teman-teman Magister Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret Surakarta angkatan 2010.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Semoga amal kebaikan semua pihak tersebut di atas mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya, bagi dunia pendidikan dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 2 Pebruari 2012

Tumini

NIM: S851008051

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN ..	ii
LEMBAR PENGESAHAN ..	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pemilihan Masalah	7
D. Pembatasan Masalah	7
E. Rumusan Masalah	9
F. Tujuan Penelitian	10
G. Manfaat Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS...	12
A. Kajian Pustaka	12
1. Belajar	12
2. Prestasi Belajar	16
3. Model Pembelajaran Kooperatif	18
4. Model Pembelajaran Kooperatif <i>Numbered Heads Together</i>	22
5. Model Pembelajaran Kooperatif <i>Numbered Heads Together</i> Modifikasi.....	25
6. Aktivitas Belajar	33
B. Penelitian Yang Relevan	35
C. Kerangka Berpikir	37

D. Hipotesis.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Tempat, Subyek dan Waktu Penelitian	44
B. Jenis Penelitian	45
C. Rancangan Penelitian.....	45
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	47
E. Teknik Pengumpulan Data.....	50
1. Identifikasi Variabel	50
2. Metode Pengumpulan Data.....	53
3. Pengembangan Instrumen	54
F. Teknik Analisis Data	64
1. Uji Keseimbangan	64
2. Uji Prasyarat Anava	66
a. Uji Normalitas	66
b. Uji Homogenitas Variansi	67
3. Pengujian Hipotesis Penelitian	68
a. Analisis Variansi	68
b. Uji Lanjut Pasca Anava	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	74
A. Deskripsi Data.....	74
B. Uji Keseimbangan	76
C. Pengujian Persyaratan Analisis data.....	77
1. Uji Normalitas	77
2. Uji Homogenitas	79
D. Hasil Pengujian Hipotesis.....	80
1. Analisis Variansi Dua Jalan Dengan Sel Tak Sama.....	80
2. Uji Lanjut Pasca Anava.....	81
E. Pembahasan Hasil Analisis Data.....	86
1. Hipotesis Pertama	86
2. Hipotesis Kedua	87
3. Hipotesis Ketiga.....	91

4. Hipotesis Keempat	94
F. Keterbatasan Penelitian	98
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	100
A. Kesimpulan	100
B. Implikasi	102
1. Implikasi Teoritis	102
2. Implikasi Praktis	103
C. Saran	103
1. Bagi Siswa	103
2. Bagi Guru	104
3. Bagi Kepala Sekolah	105
3. Bagi Peneliti lain	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	112



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	44
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian.....	46
Tabel 3.3 Indikator Angket Aktivitas Belajar.....	52
Tabel 3.4 Tata Letak Data.....	70
Tabel 3.5 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan.....	72
Tabel 4.1 Data Skor Hasil Belajar Matematika Kelas NHTM dan NHT.....	74
Tabel 4.2 Penggolongan Skor Angket Aktivitas siswa.....	75
Tabel 4.3 Data Aktivitas Siswa dan Hasil Belajar Matematika.....	76
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal.....	77
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kelas Eksperimen I (NHTM), Kelas Eksperimen II (NHT) dan Aktivitas Belajar.....	78
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Data Awal.....	79
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Prestasi Belajar.....	79
Tabel 4.8 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Dengan Sel Tak Sama.....	80
Tabel 4.9 Rataan Antar Sel dan Rataan Marginalnya.....	81
Tabel 4.10 Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antar Kolom.....	83
Tabel 4.11 Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antar Sel.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perangkat Pembelajaran	
1.1. Silabus.....	112
1.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT Modifikasi.....	118
1.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT.....	145
1.4. Lembar Kerja Siswa.....	172
B. Instrumen Penelitian	
Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika	
2.1. Kisi-kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika Sebelum Validasi.....	204
2.2. Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika Sebelum Validasi dan Sebelum Ujicoba.....	207
2.3. Kunci Jawaban Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika Sebelum Validasi dan Sebelum Ujicoba.....	212
2.4. Validasi Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika.....	213
2.5. Kisi-kisi Tes Prestasi Belajar Matematika Sesudah Validasi.....	216
2.6. Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika Sesudah Validasi dan Ujicoba.....	219
2.7. Kunci Jawaban Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika Sesudah Ujicoba.....	222
2.8. Perhitungan:	
2.8.1. Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Prestasi Belajar Matematika.....	231
2.8.2. Perhitungan Analisis Tingkat Kesukaran Tes Prestasi Belajar Matematika.....	238
2.8.3. Perhitungan Analisis Daya Beda Tes Prestasi Belajar Matematika.....	245

commit to user

Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa	
2.9. Kisi-kisi Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa.....	266
2.10. Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa Sebelum Validasi.....	267
2.11. Validasi Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa.....	273
2.12. Kisi-kisi Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa Sesudah Validasi.....	276
2.13. Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa Sesudah Validasi.....	277
2.14. Perhitungan Analisis Konsistensi Internal Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa.....	283
2.15. Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Angket Aktivitas Belajar Siswa.....	307
C. Data Sekolah.....	315
D. Data Penelitian:	
4.1. Data Kemampuan Awal/NEM.....	317
4.2. Data Prestasi Belajar.....	321
4.3. Data Aktivitas Belajar.....	333
E. Analisis Data	
5.1. Uji Keseimbangan.....	339
5.2. Uji Normalitas data Kemampuan Awal/NEM.....	342
5.3. Uji Normalitas data Prestasi Belajar.....	352
5.4. Uji Homogenitas data Kemampuan Awal/NEM.....	362
5.5. Uji Homogenitas data Prestasi Belajar.....	368
5.6. Analisis Variansi Dua Jalan untuk Sel Tak Sama.....	374
5.7. Uji Lanjut Pasca Analisis Variansi Dua Jalan untuk Sel Tak Sama Antar Kolom.....	378
5.8. Uji Lanjut Pasca Analisis Variansi Dua Jalan untuk Sel Tak Sama Antar Sel.....	381
F. Tabel Statistik	
6.1. Tabel Nilai Kritis Distribusi $F_{0,05;(v1,v2)}$	382
6.2. Tabel Nilai Kritis Distribusi $t_{\alpha;v}$	383
6.3. Tabel Nilai Kritis Distribusi Chi-square $\chi^2_{(\alpha;v)}$	384

6.4. Tabel Nilai Kritis Uji Lilliefors.....	385
6.5. Tabel Nilai Kritis Uji Bartlett $b_{k(0,05;n)}$	386
6.6. Tabel Distribusi Normal Baku (Z).....	387
G. Surat-surat	
7.1. Surat Ijin Melakukan Penelitian dari Pasca UNS Surakarta.....	388
7.2. Surat Ijin Melakukan Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Semarang.....	389
7.3. Surat Ijin Melakukan Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Propinsi DIY.....	391
7.4. Surat Ijin Melakukan Penelitian dari Dinas Pendidikan Kabupaten Gunungkidul.....	392
7.5. Surat Keterangan Telah Melakukan Uji Coba Instrumen Penelitian di SMAN 1 Wonosari.....	393
7.6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMAN 1 Playen.....	394
7.7. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMAN 2 Playen.....	395
7.8. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMAN 1 Karangmojo.....	396

ABSTRAK

Tumini. S851008051. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi Pada Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Se Kabupaten Gunungkidul. Pembimbing 1. Drs. Tri Atmojo K., M.Sc., Ph.D. Pembimbing 2. Drs. Budi Usodo, M.Pd. Tesis: Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2012.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Apakah prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. (2) Apakah siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih rendah. (3) Apakah siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Apakah Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. (4) Apakah siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah. Apakah siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu dengan populasi seluruh siswa kelas X SMA Negeri Kabupaten Gunungkidul tahun pelajaran 2011/2012. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA dari 3 sekolah (SMAN 1 Playen, SMAN 2 Playen, dan SMAN I Karangmojo) yang dilakukan dengan *stratified cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data meliputi dokumentasi untuk memperoleh data nilai ujian akhir nasional SMP untuk data kemampuan awal sebelum eksperimen, tes untuk data prestasi belajar siswa pada materi Persamaan Kuadrat dan Fungsi Kuadrat, angket untuk data Aktivitas

Belajar. Sebelum melaksanakan penelitian maka terhadap dua kelompok sampel dilakukan uji keseimbangan menggunakan uji-t. Teknik analisis data yang digunakan adalah anava dua jalan dengan sel tak sama. Uji prasyarat dilakukan dengan metode Lilliefors untuk uji normalitas dan metode Bartlett untuk uji homogenitas.

Dari hasil analisis disimpulkan: (1) prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. (2) siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih rendah (3) siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. (4) siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah. Siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah.

Kata kunci: Model Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, Aktivitas Belajar dan Prestasi Belajar Matematika

ABSTRACT

Tumini. S851008051. The Experimentation of the Cooperative Learning Model of The Numbered Heads Together Modification At Mathematics Learning Process Viewed By The Students Learning Activities of Grade X Students of the State Senior High Schools throughout Gunungkidul Regency. First Consultant: Drs. Tri Atmojo K., M.Sc., Ph.D., Second Consultant: Drs. Budi Usodo, M.Pd. Thesis. Mathematics Education Study Program of Postgraduate Program of Sebelas Maret University, 2012.

The objectives of this research are to investigate: (1) Whether the learning achievement of the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification are better than those of students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together. (2) Whether the students who have higher level of learning activities have better learning achievement than the students who have lower level of learning activities. (3) Whether the students with high level of activities the learning achievement of the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification are better than those of students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together. Whether among the students with medium and lower level of activities the learning achievement of the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification are as effective as those of students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads. (4) Whether the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification the learning achievement of the students with high of activities are better than those of the students with medium and low level of activities. The learning achievement of the students with medium level of activities as effective as is those of the students with low level of activities. Whether the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together the learning achievement of the students with high level of activities as effective as is those of the students with medium level of activities. The learning achievement of the students with high of activities are better than those of the students with low level of activities. The learning achievement of the students with medium of activities are better than those of the students with low level of activities.

This study belongs to a quasi experimental research with the population of all X graders of Senior High Schools (SMA) throughout Gunungkidul Regency in the school year of 2011/2012. The sample of research was the group of X graders of 3 schools (SMAN 1 Playen, SMAN 2 Playen, and SMAN I Karangmojo) taken using stratified cluster random sampling. Technique of collecting data used included documentation to obtain data on the national examination scores in Mathematics of junior secondary school value for the prior capability before experiment, test for data on the student learning achievement in Quadratic Equations and Quadratic Function, questionnaire for data on Multiple Intelligences. Before conducting the research, the two groups of samples are undertaken by equilibrium test using t-test. Technique of analyzing data used was

two-way anava with different cell. The prerequisite test was done using Lilliefors method for normality test and Bartlett method for homogeneity test.

The results of this research are: (1) the learning achievement of the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification are better than those of students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together. (2) the students who have higher level of learning activities have better learning achievement than the students who have lower level of learning activities. (3) the students with high level of activities the learning achievement of the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification are better than those of students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together. Among the students with medium and lower level of activities the learning achievement of the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification are as effective as those of students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads. (4) the students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together Modification the learning achievement of the students with high of activities are better than those of the students with medium and low level of activities. The learning achievement of the students with medium level of activities as effective as is those of the students with low level of activities. The students who are given the cooperative learning model of Numbered Heads Together the learning achievement of the students with high of activities as effective as is those of the students with medium and low level of activities.

Keywords: Cooperative Learning Model of Numbered Heads Together Modification, Learning Activities, and Mathematics Learning Achievement

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan penting dalam menciptakan manusia-manusia berkualitas. Pendidikan memerlukan inovasi-inovasi yang sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tanpa mengabaikan nilai-nilai kemanusiaan. Pendidikan juga dipandang sebagai sarana untuk melahirkan insan-insan yang cerdas, kreatif, terampil, bertanggung jawab, produktif, dan berbudi pekerti luhur.

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk melakukan inovasi dalam dunia pendidikan, misalnya dengan memperkenalkan berbagai model pembelajaran inovatif. Pemerintah juga telah berupaya untuk melengkapi sarana dan prasarana pembelajaran, misalnya dengan menyediakan buku-buku gratis melalui program BSE (Buku Sekolah Elektronik). Peningkatan profesionalitas guru juga telah ditingkatkan, misalnya melalui pemberian beasiswa kepada guru-guru untuk melanjutkan pendidikan. Namun demikian, berbagai usaha tersebut tampaknya belum berhasil meningkatkan kemampuan siswa, khususnya kemampuan matematika.

Proses pendidikan tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar di kelas yang sangat ditentukan oleh kerjasama antara guru dan siswanya. Agar kerjasama ini bisa terjalin dengan baik, guru harus mampu menyajikan materi pelajaran

dengan baik sehingga siswa bisa menyerap materi pelajaran dengan baik pula. Oleh karena itu, seorang guru harus punya kreativitas dalam membangkitkan aktivitas belajar anak didiknya, artinya seorang guru harus mampu memilih model pembelajaran sebagai pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut strategi, pendekatan, model, media dan teknik pembelajaran yang tepat dalam penyajian materi pelajaran.

Strategi pembelajaran adalah model dan prosedur yang ditempuh oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan instruksional berdasarkan materi pengajaran tertentu dan dengan bantuan unsur penunjang tertentu pula (Yatim Riyano; 2010: 134). Pembelajaran berorientasi aktivitas siswa dapat dipandang sebagai suatu pendekatan dalam pembelajaran yang menekankan kepada aktivitas siswa secara optimal untuk memperoleh hasil belajar berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Media adalah alat yang digunakan pada proses pembelajaran. Teknik pembelajaran adalah cara-cara untuk tercapainya pembelajaran yang efektif dan efisien.

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, memegang peranan penting dalam peningkatan sumber daya manusia sebab matematika merupakan sarana berfikir logis, sistematis dan kritis. Menyadari akan pentingnya peranan matematika, maka peningkatan hasil belajar matematika di setiap jenjang pendidikan perlu mendapat perhatian. Dalam proses pembelajaran, siswa kurang aktif menyebabkan siswa kurang memahami dengan benar konsep-konsep materi yang diajarkan terlebih pada hal-hal yang sifatnya abstrak, dan aktivitas belajar

matematika pada siswa terutama pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat masih tergolong rendah. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka salah satu upaya yang dianggap dapat memecahkan masalah rendahnya aktivitas belajar siswa guna peningkatan prestasi belajar matematika pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat adalah dengan menggunakan model pembelajaran inovatif. Model pembelajaran inovatif yang dimaksud pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi.

Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Spencer Kagan. Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* menekankan pada interaksi antar anggota kelompok dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau tugas yang diberikan oleh guru, menekankan pada aktivitas siswa sehingga bersifat *student centered*, menekankan pada tanggung jawab individu dalam kelompok. Ciri khas model pembelajaran ini yaitu menginginkan satu siswa yang mewakili kelompoknya tanpa menginformasikan sebelumnya kepada kelompok tersebut siapa yang akan menjadi wakilnya, dan peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran. Manfaat yang diharapkan dari model pembelajaran ini antara lain pemahaman yang lebih mendalam, aktivitas belajar lebih besar, penerimaan terhadap individu lebih besar, rasa harga diri menjadi lebih tinggi, dan hasil belajar menjadi lebih tinggi.

Alasan pemilihan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah siswa kurang aktif pada saat belajar dan siswa mengandalkan teman yang lebih pintar dalam menyelesaikan tugas kelompok. Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* diharapkan mampu mengatasi masalah-masalah tersebut, karena ciri khas model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah menginginkan satu siswa yang mewakili kelompoknya tanpa menginformasikan sebelumnya kepada kelompok tersebut siapa yang akan menjadi wakilnya. Hal ini mampu meningkatkan tanggung jawab individu dalam kelompok. Semua anggota kelompok harus menguasai materi pelajaran, karena memiliki peluang yang sama untuk dipanggil oleh guru sehingga tidak ada yang mengandalkan teman lain yang lebih pintar.

Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi merupakan modifikasi dari model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Memodifikasi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah untuk memodifikasi sintaks atau tahapan atau beberapa bagian dari suatu langkah dengan tujuan untuk memperbaiki agar sintaks atau tahapan yang ada, menjadikan poses pembelajaran lebih efektif.

Alasan memodifikasi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah pada saat diskusi kelompok ada kemungkinan suatu kelompok hanya dapat menjawab sebagian tugas yang diberikan oleh guru. Oleh karena itu dilakukan pembagian tugas untuk menjawab LKS atau soal yang diberikan oleh guru. Misalkan siswa nomor satu bertugas menjawab soal nomor 1. Siswa nomor

dua mengerjakan soal nomor 2 dan siswa nomor tiga mengerjakan soal nomor 3 dan seterusnya, sehingga modifikasi langkah yang kedua (guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya) menjadi (penugasan diberikan kepada setiap siswa berdasarkan nomor terhadap tugas yang berangkai). Siswa dengan nomor yang sama dari kelompok yang berbeda akan menjawab tugas atau soal yang sama dari guru. Pada kesempatan ini siswa dengan tugas yang sama bisa saling membantu atau mencocokkan hasil kerja sama mereka jika mereka membentuk kelompok diskusi yang baru dengan nomor yang sama. Sehingga modifikasi sintak yang ketiga (kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya atau mengetahui jawabannya) menjadi (guru menyuruh siswa kerja sama antar kelompok kemudian kembali pada kelompoknya dan mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya atau mengetahui jawabannya).

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas dapat muncul masalah-masalah penelitian sebagai berikut.

1. Ada kemungkinan masih rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sebelumnya (pengetahuan prasarat) pada pelajaran matematika menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar matematika dan berakibat prestasi belajar matematika siswa menjadi rendah. Maka perlu dilakukan

penelitian untuk meningkatkan penguasaan pengetahuan prasarat guna peningkatan prestasi belajar siswa.

2. Ada kemungkinan rendahnya prestasi belajar siswa disebabkan karena siswa di kelas hanya mendengarkan, mencatat, dan mengerjakan soal latihan dengan cara mencontoh cara yang telah diberikan. Sehingga saat diberikan soal yang lebih bervariasi maka siswa mengalami kesulitan. Maka perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan model pembelajaran inovatif melalui model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sehingga prestasi belajar matematika siswa akan meningkat.
3. Ada kemungkinan rendahnya prestasi belajar matematika siswa disebabkan oleh rendahnya aktivitas belajar siswa karena kurang tepatnya guru dalam memilih model pembelajaran. Para guru harus berusaha selalu meningkatkan aktivitas belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran inovatif melalui model pembelajaran kooperatif sehingga mereka dapat meningkatkan prestasi belajar secara maksimal. Dalam konteks ini muncul penelitian yang menarik yaitu apakah aktivitas belajar siswa dapat ditingkatkan guna peningkatan prestasi belajar matematika melalui model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi. Peneliti akan membandingkan efektivitas kedua model pembelajaran tersebut terhadap peningkatan aktivitas belajar siswa guna peningkatan prestasi belajar matematika.

C. Pemilihan Masalah

Adalah tidak mungkin melakukan penelitian dengan berbagai macam masalah penelitian pada waktu yang sama. Pada penelitian ini, peneliti memilih rendahnya aktivitas belajar siswa menyebabkan rendahnya prestasi belajar siswa karena kurang tepatnya guru memilih model pembelajaran. Model pembelajaran merupakan sesuatu yang bisa diupayakan dan harus dipilih oleh seorang guru sebelum melaksanakan pembelajaran kepada siswanya. Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi. Maka peneliti akan melakukan eksperimentasi kedua model pembelajaran tersebut terhadap peningkatan aktivitas belajar siswa guna peningkatan prestasi belajar matematika.

D. Pembatasan Masalah

Fokus penelitian adalah eksperimentasi model pembelajaran sesuai dengan materi pembelajaran, ditinjau dari aktivitas belajar siswa guna peningkatan prestasi belajar matematika. Untuk dapat melakukan penelitian dengan baik, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Model pembelajaran yang digunakan dibatasi pada model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Kedua model pembelajaran kooperatif tersebut diharapkan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa guna peningkatan prestasi belajar matematika.

2. Kompetensi dasar yang diambil dalam penelitian ini adalah pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat, mengenai nilai maksimum dan nilai minimum. Dengan alasan persentasi penguasaan materi soal ujian nasional SMA tahun pelajaran 2009/2010, paket B, Propinsi: 04 DIY (3751 siswa), Rayon: 05 Kabupaten Gunungkidul (291 siswa), kemampuan yang diuji: menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum dan nilai minimum, nilainya adalah (Rayon: 49.49; Propinsi: 59.16 dan Nasional: 71.18), belum mencapai KKM.
3. Prestasi belajar yang dimaksud adalah hasil belajar pada tes pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat. Prestasi belajar pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang dicapai melalui proses belajar mengajar yaitu nilai tes dengan alat ukur yang telah disediakan pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat. Tujuan pembelajaran matematika adalah siswa memahami konsep matematika, memiliki ketrampilan, penerapan konsep dalam kehidupannya, menyadari dan menghargai pentingnya matematika dan meresapi terbentuknya konsep, struktur, dan pola matematika.
4. Aktivitas belajar yang dimaksud adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan siswa dalam mengikuti pembelajaran meliputi bertanya hal yang belum jelas, mencatat, mendengar, berfikir, membaca, mengungkapkan gagasan, berdiskusi, mencari sumber informasi yang dibutuhkan, menganalisis hasil percobaan, membuat karya tulis, membuat suatu alat dan segala kegiatan yang dilakukan sehingga menimbulkan perubahan pada diri siswa, meliputi

aspek kognitif, psikomotor dan afektif yaitu isi ingatan, kemampuan berpikir, keterampilan jasmani, kecepatan perceptual, sikap terhadap nilai-nilai dan fungsi jiwa.

Keberhasilan siswa dalam belajar tergantung pada aktivitas yang dilakukannya selama proses pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan terhadap siswa kelas X SMA yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang dan rendah di SMA Negeri Se Kabupaten Gunungkidul.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, pemilihan masalah, dan pembatasan masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manakah yang lebih baik prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi atau prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*?
2. Manakah yang lebih baik prestasi belajarnya, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang atau rendah?
3. Manakah yang lebih baik prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi atau prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads*

Together, baik pada siswa yang aktivitas belajarnya tinggi, sedang, dan rendah?

4. Manakah yang lebih baik prestasi belajarnya, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang atau rendah, baik pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *Numbered Heads Together* Modifikasi atau pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *Numbered Heads Together*?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui manakah yang lebih baik prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi atau prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.
2. Untuk mengetahui manakah yang lebih baik prestasi belajarnya, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang atau rendah.
3. Untuk mengetahui manakah yang lebih baik prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi atau prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif

Numbered Heads Together, baik untuk siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang, dan rendah.

4. Untuk mengetahui manakah yang lebih baik prestasi belajarnya, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang atau rendah, baik pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi atau pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

G. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan acuan pada penelitian pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* lebih lanjut.
2. Sebagai bahan acuan dalam penelitian pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih lanjut.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi para guru dalam menentukan model pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran matematika pokok bahasan Persamaan dan Fungsi Kuadrat.
4. Sebagai bahan masukan bagi orang tua agar selalu mendorong siswa untuk meningkatkan aktivitas belajar matematika baik di sekolah maupun di rumah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

Matematika merupakan ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Hampir semua bidang studi menggunakan materi pelajaran matematika. Contoh: Persamaan Pythagoras dan Trigonometri digunakan untuk mengukur tinggi sebuah benda yang tidak bisa diukur secara langsung seperti gunung, pohon dan lain-lain, Matriks digunakan pada teknik sipil yakni untuk menghitung dalam mengkonstruksi jembatan, Barisan dan Deret digunakan pada pelajaran manajemen perbankan yakni untuk menghitung bunga tunggal dan bunga majemuk, Persamaan dan Fungsi Kuadrat digunakan untuk menentukan luas maksimum dari suatu lapangan yang berbentuk persegi panjang.

1. Belajar

Teori belajar kognitif merupakan teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar itu sendiri. Belajar tidak hanya sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respon seperti pada teori belajar behavioristik, lebih dari itu belajar melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks.

Menurut teori belajar kognitif, ilmu pengetahuan dibangun dalam diri seorang individu melalui proses interaksi yang berkesinambungan dengan lingkungan. Banyak ilmuwan yang mengatakan belajar menurut sudut pandang mereka. Beberapa definisi belajar menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

- a. Jean Piaget (Yatim Riyanto, 2010:9) mengatakan bahwa proses belajar terdiri dari tiga tahapan, yaitu asimilasi, akomodasi dan equilibrasi. Proses asimilasi adalah proses penyatuan (pengintegralan) informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada dalam benak siswa. Akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru. Equilibrasi adalah penyeimbangan berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. Bagi siswa yang sudah mengetahui prinsip penjumlahan kemudian belajar prinsip perkalian, maka proses penyatuan (pengintegralan) antara prinsip penjumlahan yang ada di benak siswa dengan prinsip perkalian sebagai informasi baru, inilah yang disebut proses asimilasi. Jika siswa diberi soal perkalian, maka situasi ini disebut proses akomodasi, yang dalam hal ini berarti aplikasi perkalian tersebut dalam situasi yang baru dan spesifik. Agar seseorang dapat terus berkembang dalam memahami ilmunya, maka yang bersangkutan menjaga stabilitas mental dalam ilmunya. Diperlukan proses equilibrasi yaitu proses penyeimbangan antara dunia luar dan dunia dalam. Tanpa proses ini, perkembangan kognitif seseorang akan tersendat-sendat dan berjalan tidak teratur. Jadi anak harus berperan secara aktif di dalam proses pembelajaran.
- b. Bruner (Yatim Riyanto, 2010:14) mengatakan bahwa belajar melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan, yaitu: 1) Memperoleh informasi baru. Informasi baru dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang atau informasi tersebut dapat bersifat berlawanan dengan informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang. 2)

Transformasi informasi. Transformasi informasi pengetahuan menyangkut cara kita memperlakukan pengetahuan. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis, diubah, atau ditransformasikan ke dalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas. 3) evaluasi. Evaluasi merupakan proses menguji relevansi dari ketepatan pengetahuan. Proses ini dilaksanakan dengan menilai apa cara kita memperlakukan pengetahuan tersebut cocok atau sesuai dengan prosedur yang ada. Juga sejauh mana pengetahuan tersebut dapat digunakan untuk memenuhi gejala-gejala lainnya.

- c. David Ausubel (Yatim Riyanto, 2010:15) mengatakan bahwa belajar bermakna merupakan rangkaian proses belajar yang memberikan hasil yang bermakna. Belajar dikatakan bermakna jika informasi yang dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif siswa, sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan baru tersebut dengan struktur kognitifnya.
- d. Bloom dan Rathwohl (Yatim Riyanto, 2010:17) menunjukkan apa yang mungkin dikuasai (dipelajari) oleh siswa yang tercakup dalam tiga kawasan yaitu: 1) Kognitif yang terdiri dari: Pengetahuan mengingat (menghafal), pemahaman (menginterpretasikan), aplikasi (menggunakan konsep untuk memecahkan suatu masalah), analisis (menjabarkan suatu konsep), sintesis (menggabungkan bagian-bagian konsep menjadi suatu konsep utuh) dan evaluasi (membandingkan nilai-nilai, ide, model dan sebagainya). 2) Psikomotor yang terdiri dari: Peniruan (menirukan gerak), penggunaan

(menggunakan konsep untuk melakukan gerak), ketepatan (melakukan gerak dengan benar), perangkaian (melakukan beberapa gerakan sekaligus dengan benar), dan naturalisasi (melakukan gerak secara wajar). 3) Afektif yang terdiri dari: Pengenalan (ingin menerima, sadar akan adanya sesuatu), merespons (aktif berpartisipasi), penghargaan (menerima nilai-nilai, setia pada nilai-nilai tertentu), pengorganisasian (menghubung-hubungkan nilai-nilai yang dipercayai) dan pengamalan menjadikan nilai-nilai sebagai bagian dari pola hidup.

- e. Teori Belajar Konstruktivisme (Yatim Riyanto, 2010:144) tujuan pembelajaran adalah menciptakan pemahaman baru yang menuntut aktivitas kreatif produktif dalam konteks nyata yang mendorong si belajar untuk berpikir dan berpikir ulang lalu mendemonstrasikan.
- f. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:5) pembelajaran adalah kegiatan jamak karena melalui urutan dari penyusunan kurikulum di pusat, pembuatan analisis materi pelajaran, pembuatan rencana mengajar, pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (pembelajaran dan evaluasi prestasi belajar). Di dalam rangkaian proses tersebut, kegiatan awal yang mendahului merupakan faktor penentu keberhasilan kegiatan berikutnya.

Berdasarkan definisi-definisi di atas ilmu pengetahuan dibangun dalam diri seorang individu melalui proses interaksi yang berkesinambungan dengan lingkungan. Belajar bermakna merupakan rangkaian proses belajar yang memberikan hasil yang bermakna. Belajar dikatakan bermakna jika informasi

yang dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif siswa, sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan baru tersebut dengan struktur kognitifnya.

Jadi pengertian belajar pada penelitian ini adalah aktivitas atau usaha yang disengaja baik yang hasilnya segera nampak atau tersembunyi berupa penyempurnaan terhadap sesuatu yang pernah dipelajari. Perubahan-perubahan itu meliputi aspek kognitif, psikomotor dan afektif yaitu isi ingatan, kemampuan berpikir, keterampilan jasmani, kecepatan persepsi, sikap terhadap nilai-nilai dan fungsi jiwa.

Peran guru adalah menyediakan suasana agar siswa menemukan atau membangun pengetahuannya sendiri, menanamkan kesadaran belajar, menggunakan strategi belajarnya sendiri dengan cara membuat informasi bermakna yang relevan dengan siswa. Di samping itu guru harus mampu mendorong siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang dipelajarinya.

2. Prestasi Belajar

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 24), faktor-faktor yang membentuk dan berpengaruh pada proses pembelajaran terkait dengan prestasi belajar siswa, yaitu: (1) siswa sendiri yang aktif mengikuti dan terlibat dalam proses pembelajaran, (2) guru yang aktif mengatur pembelajaran, (3) materi yang diajarkan dan dipelajari oleh siswa, (4) sarana atau peralatan yang menjadi pendukung pembelajaran antara lain ruang kelas, perpustakaan, laboraorium, koperasi sekolah yang menyediakan alat-alat tulis, (5) pengelolaan yaitu yang

mengatur terselenggaranya pembelajaran diantaranya guru, kepala sekolah dan pengawas , dan (6) lingkungan yang mungkin berperan positif atau negatif terhadap proses pembelajaran.

Beberapa ciri untuk melihat hasil belajar yang diperoleh siswa setelah melakukan proses belajar adalah sebagai berikut:

- a. Siswa dapat mengingat fakta, prinsip, konsep yang telah dipelajarinya dalam kurun waktu yang cukup lama.
- b. Siswa dapat memberikan contoh dari konsep dan prinsip yang telah dipelajarinya.
- c. Siswa dapat mengaplikasikan atau menggunakan konsep dan prinsip yang telah dipelajarinya.
- d. Siswa mempunyai dorongan yang kuat untuk mempelajari bahan pelajaran lebih lanjut.
- e. Siswa terampil mengadakan hubungan sosial seperti kerja sama dengan siswa lain, berkomunikasi dengan orang lain, dan lain-lain.
- f. Siswa memperoleh kepercayaan diri bahwa ia mempunyai kemampuan dan kesanggupan melakukan tugas belajar.
- g. Siswa menguasai bahan yang telah dipelajari minimal 75% dari yang seharusnya dicapai.

Prestasi belajar pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang dicapai melalui proses belajar mengajar yaitu nilai tes dengan alat ukur yang telah disediakan pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat.

3. Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Slavin (2005: 4-8) pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran di mana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam metode pembelajaran kooperatif, para siswa akan duduk bersama dalam kelompok yang beranggotakan empat orang untuk menguasai materi yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran. Pada kelompok kooperatif, para siswa diharapkan saling membantu, saling berdiskusi dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan masing-masing. Siswa-siswa dalam kelompok kooperatif akan belajar satu sama lain untuk memastikan bahwa tiap orang dalam kelompok telah menguasai konsep-konsep yang telah dipikirkan, dan pembelajaran belum selesai sampai semua siswa dalam kelompok itu tahu bagaimana cara menemukan pemecahan masalah. Keberhasilan mereka sebagai kelompok tergantung pada kemampuan mereka untuk memastikan bahwa semua orang sudah menguasai materi pembelajaran. Tujuan dibentuknya kelompok kooperatif adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan dalam kegiatan-kegiatan belajar. Dalam hal ini sebagian besar aktivitas pembelajaran berpusat pada siswa, yakni mempelajari materi pelajaran serta berdiskusi untuk memecahkan masalah.

Alasan yang membuat pembelajaran kooperatif memasuki jalur utama praktik pendidikan karena pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan pencapaian prestasi para siswa, dapat mengembangkan hubungan antar kelompok, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik, dan meningkatkan harga diri. Alasan lain adalah tumbuhnya kesadaran bahwa para siswa perlu belajar untuk berpikir, menyelesaikan masalah, dan mengintegrasikan serta mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan mereka.

Pembelajaran kooperatif diperlukan dalam kelas heterogen dengan berbagai tingkat kemampuan, dapat membantu membuat perbedaan menjadi bahan pembelajaran dan bukannya menjadi masalah, dapat mengembangkan hubungan antar siswa dari latar belakang etnik yang berbeda dan antara siswa-siswa pendidikan khusus terbelakang secara akademik dengan teman sekelas mereka.

Pembelajaran kooperatif memandang pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif, tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa, mengajar adalah membantu siswa belajar, tekanan dalam belajar lebih pada proses bukan pada akhir, kurikulum menekankan partisipasi siswa dan guru adalah fasilitator. Dengan demikian, proses pembelajaran merupakan suatu proses aktif siswa yang sedang belajar untuk membangun pengetahuannya sendiri. Sedangkan guru berperan menyediakan kondisi belajar yang mendukung proses konstruksi pengetahuan pada diri siswa yang diantaranya adalah memikirkan beberapa kegiatan dan aktivitas yang dapat merangsang siswa berfikir, memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi sehingga interaksi siswa di dalam kelas dapat

hidup, serta memberi kebebasan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan dan pemikiran mereka. Menurut teori konstruktivis belajar adalah keterlibatan anak secara aktif membangun pengetahuannya melalui berbagai jalur, seperti membaca, berfikir, mendengar, berdiskusi, mengamati dan melakukan eksperimen terhadap lingkungan serta melaporkannya sangat sesuai dengan strategi belajar *Numbered Heads Together* dimana guru dalam strategi ini berperan sebagai *stimulation of learning* yang benar-benar dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan.

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif. Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar. Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan. Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien. Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Kelebihan pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif membantu siswa mempelajari isi materi pelajaran yang sedang dibahas. Adanya anggota kelompok akan menghindari kemungkinan siswa mendapat nilai rendah, karena dalam pengujian lisan siswa dibantu oleh anggota kelompoknya. Pembelajaran

kooperatif menjadikan siswa mampu belajar berdebat, belajar mendengarkan pendapat orang lain, dan mencatat hal-hal yang bermanfaat untuk kepentingan bersama. Pembelajaran kooperatif menghasilkan pencapaian belajar siswa yang tinggi menambah harga diri siswa dan memperbaiki hubungan dengan teman sebaya. Hadiah dan penghargaan yang diberikan akan memberikan dorongan bagi siswa untuk mencapai hasil yang lebih tinggi. Siswa yang lambat berfikir dapat dibantu untuk menambah ilmu pengetahuannya. Pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan guru untuk memonitor siswa dalam belajar bekerja sama.

Keuntungan penggunaan pembelajaran kooperatif. Meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial. Memungkinkan para siswa saling belajar mengenai sikap, ketrampilan, informasi, perilaku sosial, dan pandangan-pandangan. Memungkinkan terbentuk dan berkembangnya nilai-nilai sosial dan komitmen. Meningkatkan kemampuan memandang masalah dan situasi dari berbagai perspektif. Meningkatkan kesediaan menggunakan ide orang lain yang dirasakan lebih baik. Meningkatkan kegembiraan berteman tanpa memandang perbedaan kemampuan, jenis kelamin, normal atau cacat, etnis, kelas sosial, agama dan orientasi tugas.

Kelemahan pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif bukanlah obat yang paling mujarab untuk memecahkan masalah yang timbul dalam kelompok kecil. Adanya ketergantungan sehingga siswa yang lambat berfikir tidak dapat berlatih belajar sendiri. Pembelajaran kooperatif memerlukan waktu

yang lama sehingga target pencapaian kurikulum tidak dapat dipenuhi. Pembelajaran kooperatif tidak dapat menerapkan materi pelajaran secara cepat. Penilaian terhadap individu dan kelompok dan pemberian hadiah menyulitkan bagi guru untuk melaksanakannya.

4. Model Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together*

Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Spencer Kagan. Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* menekankan pada interaksi antar kelompok dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau tugas yang diberikan oleh guru, menekankan pada aktivitas siswa sehingga bersifat *student centered*, penekanan pada tanggung jawab individu dalam kelompok sebagai ciri khas model pembelajaran ini yaitu menginginkan satu siswa yang mewakili kelompoknya tanpa menginformasikan sebelumnya kepada kelompok tersebut siapa yang akan menjadi wakilnya, dan peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran. Manfaat yang diharapkan dari model pembelajaran ini antara lain pemahaman yang lebih mendalam, aktivitas belajar lebih besar, penerimaan terhadap individu lebih besar, rasa harga diri menjadi lebih tinggi, dan hasil belajar menjadi lebih tinggi.

Alasan pemilihan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah siswa kurang aktif pada saat belajar dan siswa mengandalkan teman yang lebih pintar dalam menyelesaikan tugas kelompok. Model pembelajaran

kooperatif *Numbered Heads Together* diharapkan mampu mengatasi masalah-masalah tersebut, karena ciri khas model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah menginginkan satu siswa yang mewakili kelompoknya tanpa menginformasikan sebelumnya kepada kelompok tersebut siapa yang akan menjadi wakilnya. Hal ini mampu meningkatkan tanggung jawab individu dalam kelompok. Semua anggota kelompok harus menguasai materi pelajaran, karena memiliki peluang yang sama dipanggil oleh guru untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka sehingga tidak ada yang mengandalkan teman lain yang lebih pintar.

Menurut Yatim Riyanto (2009: 273), langkah-langkah model pembelajaran *Numbered Heads Together* adalah:

- a. Siswa dibagi dalam kelompok, setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor.
- b. Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya.
- c. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya atau mengetahui jawabannya.
- d. Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerja sama kelompok mereka.
- e. Tanggapan dari teman yang lain.
- f. Kesimpulan.

Potensi penghalang pada pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah jika tidak dirancang dengan baik dan benar, pembelajaran

kooperatif dapat memicu munculnya pengendara bebas atau para pembonceng, di mana sebagian anggota kelompok melakukan semua atau sebagian besar dari seluruh pekerjaan, sementara yang lainnya hanya tinggal mengendarainya. Pengaruh pengendara bebas merupakan hal yang paling mungkin muncul ketika kelompok memiliki tugas tunggal, menyelesaikan lembar kegiatan tunggal, atau mengerjakan satu proyek saja. Penugasan semacam ini juga dapat menciptakan situasi di mana para siswa yang dianggap sebagai anak yang kurang mampu tidak dipedulikan oleh anggota kelompok yang lainnya. Misalnya, jika tugas kelompok adalah menyelesaikan soal matematika yang rumit, ide atau kontribusi siswa yang dianggap kurang mampu dalam matematika bisa jadi diabaikan atau ditiadakan, dan hanya ada sedikit intensif yang dapat diperoleh partisipan yang lebih aktif dalam kegiatan penyelesaian masalah untuk punya kesempatan menjelaskan apa yang sedang mereka lakukan kepada anggota kelompok yang kurang aktif. Masalah ini disebut sebagai difusi tanggung jawab, dapat menjadi penghalang bagi terciptanya pengaruh pencapaian prestasi dari pembelajaran kooperatif. Difusi tanggung jawab dapat ditiadakan dalam pembelajaran kooperatif dengan dua cara.

Cara pertama dengan membuat masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab atas unit yang berbeda dalam tugas kelompok. Tetapi bahaya dari tugas-tugas yang terspesialisasi semacam ini adalah bahwa para siswa mungkin hanya akan belajar banyak mengenai bagian yang mereka kerjakan sendiri, sementara bagian yang lain tidak dipelajari secara mendalam.

Cara kedua dengan membuat para siswa bertanggung jawab secara individual atas pembelajaran mereka. Misalnya masing-masing kelompok dihargai berdasarkan jumlah skor kuis individual atau hasil kerja individual lainnya. Dengan cara ini, tugas-tugas kelompok adalah memastikan bahwa tiap orang telah mempelajari semua materi pelajaran. Tak ada yang bisa menjadi pengendara bebas, dan bagi seorang anggota kelompok adalah suatu kebodohan jika tidak memperdulikan anggota kelompok lainnya. Slavin (2005: 40-41)

Tidak dapat menerapkan materi pelajaran secara cepat karena memerlukan waktu yang lama sehingga target pencapaian kurikulum tidak dapat dipenuhi. Penilaian terhadap individu dan kelompok dan pemberian hadiah menyulitkan bagi guru untuk melaksanakannya.

5. Model Pembelajaran Kooperatif *Numbered Head Together* Modifikasi

Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi merupakan modifikasi dari model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Memodifikasi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah untuk memodifikasi sintaks/tahapan atau beberapa bagian dari suatu langkah dengan tujuan untuk memperbaiki agar sintaks/tahapan yang ada, menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Efektif yaitu menghasilkan apa yang harus dikuasai siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Efisien yaitu dapat menerapkan materi pelajaran secara cepat dan tepat, tidak memerlukan waktu yang lama sehingga target pencapaian kurikulum dapat dipenuhi.

Alasan memodifikasi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, sehingga target pencapaian kurikulum dapat dipenuhi.

Menurut Yatim Riyanto (2009: 273-274) langkah-langkah model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi adalah:

- a. Siswa dibagi dalam kelompok, setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor. Misal kelompok A adalah kelompok dimana semua anggota kelompok berkode A tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (1A, 2A, 3A, 4A) dan masing-masing anggota kelompok mempunyai kemampuan yang berbeda. Kelompok B adalah kelompok dimana semua anggota kelompok berkode B tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (1B, 2B, 3B, 4B) dan masing-masing anggota kelompok mempunyai kemampuan yang berbeda. Kelompok C adalah kelompok dimana semua anggota kelompok berkode C tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (1C, 2C, 3C, 4C) dan masing-masing anggota kelompok mempunyai kemampuan yang berbeda, dan seterusnya. Siswa bernomor 1A, 1B, 1C dan seterusnya memiliki kemampuan yang sama. Siswa bernomor 2A, 2B, 2C dan seterusnya memiliki kemampuan yang sama. Siswa bernomor 3A, 3B, 3C dan seterusnya memiliki kemampuan yang sama, dan seterusnya.
- b. Penugasan diberikan kepada setiap siswa berdasarkan nomor terhadap tugas yang berangkai. Misalnya: siswa nomor satu bertugas mengerjakan soal

nomor satu. Siswa nomor dua bertugas mengerjakan soal nomor dua, siswa nomor tiga bertugas mengerjakan soal nomor tiga dan seterusnya.

- c. Guru menyuruh siswa kerja sama antar kelompok. Siswa disuruh keluar dari kelompoknya dan bergabung bersama beberapa siswa bernomor yang sama dari kelompok lain. Dalam kesempatan ini siswa dengan tugas yang sama bisa saling membantu atau mencocokkan hasil kerja sama mereka. Kemudian siswa kembali lagi ke kelompok asal untuk kerja sama antar anggota kelompok pada kelompok asal, mendiskusikan jawaban yang benar serta memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan atau mengetahui jawaban dari soal/LKS yang diberikan oleh guru.
- d. Guru memanggil salah satu nomor siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerja sama kelompok mereka.
- e. Laporkan hasil dan tanggapan dari kelompok yang lain.
- f. Merumuskan kesimpulan.

Pada penelitian ini langkah-langkah model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi adalah:

- a. Siswa dibagi dalam kelompok bayangan, setiap siswa dalam setiap kelompok bayangan mendapat nomor. Misal kelompok bayangan 1 adalah kelompok dimana semua anggota kelompok bernomor 1 tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H) dan semua anggota kelompok mempunyai kemampuan yang sama. Kelompok bayangan 2 adalah kelompok dimana semua anggota kelompok bernomor 2

tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 2H) dan semua anggota kelompok mempunyai kemampuan yang sama. Kelompok bayangan 3 adalah kelompok dimana semua anggota kelompok bernomor 3 tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 3G, 3H) dan semua anggota kelompok mempunyai kemampuan yang sama. Kelompok 4 adalah kelompok dimana semua anggota kelompok bernomor 4 tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (4A, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F, 4G, 4H) dan semua anggota kelompok mempunyai kemampuan yang sama, dan seterusnya.

- b. Penugasan berupa soal/LKS diberikan kepada setiap siswa berdasarkan nomor terhadap tugas yang berangkai. Misal siswa yang bernomor 1 mengerjakan soal nomor 1, siswa yang bernomor 2 mengerjakan soal nomor 2, siswa yang bernomor 3 mengerjakan soal nomor 3, siswa yang bernomor 4 mengerjakan soal nomor 4, dan seterusnya. Pada kesempatan ini siswa dengan tugas yang sama bisa saling membantu atau mencocokkan hasil kerja sama mereka.
- c. Guru membentuk kelompok inti yang akan dipertandingkan, dan memberikan tugas berupa soal/LKS yang sama dengan soal/LKS pada langkah b. Misal kelompok A beranggotakan semua siswa berkode A (1A, 2A, 3A, 4A), kelompok B beranggotakan semua siswa berkode B (1B, 2B, 3B, 4B), kelompok C beranggotakan semua siswa berkode C (1C, 2C, 3C, 4C),

kelompok D beranggotakan semua siswa berkode D (1D, 2D, 3D, 4D), dan seterusnya. Guru menyuruh siswa kerja sama antar anggota kelompok pada kelompok inti, mendiskusikan jawaban yang benar serta memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan atau mengetahui jawaban dari soal/LKS yang diberikan oleh guru.

- d. Guru memanggil salah satu nomor siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerja sama kelompok inti mereka.
- e. Tanggapan dari teman yang lain.
- f. Merumuskan kesimpulan.

Model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi menurut Yatim Riyanto dan Model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi pada penelitian ini pada prinsipnya sama. Bedanya pada penelitian ini adalah langkah a, b, kemudian c pada Yatim Riyanto diubah menjadi langkah c, b, kemudian a.

Pelaksanaan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi adalah:

Pada tahap persiapan guru mempersiapkan rancangan pembelajaran dengan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi. Guru melakukan absensi. Guru memberikan motivasi dan menanyakan kesiapan siswa. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru menjelaskan tentang model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi.

Pada tahap pembentukan kelompok bayangan. Siswa dibagi dalam kelompok bayangan, setiap siswa dalam setiap kelompok bayangan mendapat nomor. Misal kelompok bayangan 1 adalah kelompok dimana semua anggota kelompok bernomor 1 tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H) dan semua anggota kelompok mempunyai kemampuan yang sama. Kelompok bayangan 2 adalah kelompok dimana semua anggota kelompok bernomor 2 tetapi masing-masing anggota kelompok diberi nomor yang berbeda (2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 2H) dan semua anggota kelompok mempunyai kemampuan yang sama, dan seterusnya. Dalam pembentukan kelompok digunakan Nilai Ebtanas Murni SMP sebagai dasar dalam menentukan masing-masing kelompok. Dalam pembentukan kelompok, tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan agar memudahkan siswa dalam menyelesaikan LKS atau masalah yang diberikan oleh guru.

Pada tahap diskusi masalah dalam kerja kelompok, guru membagikan teks bacaan berupa Lembaran Kerja Siswa yang memuat masalah atau soal matematika dan petunjuk pelaksanaannya. Masalah ini harus sesuai dengan taraf kemampuan siswa. Siswa mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca bahan bacaan, meneliti, bertanya dan lain-lain. Pada poses ini, siswa berpikir melalui bahan bacaan meliputi aktivitas menyimak, mengkritisi, dan alternatif solusi kemudian membuat catatan tentang ide yang diperoleh dari proses membaca suatu teks

matematika yang berisi masalah atau soal cerita matematika kemudian memikirkan penyelesaian dari masalah tersebut dari hasil bacaan secara individual, untuk dibawa ke forum diskusi. Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan. Catatan tersebut dapat untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS atau pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. Pertanyaan dapat bervariasi, dari yang bersifat spesifik sampai yang bersifat umum. Guru berperan sebagai mediator lingkungan belajar. Siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang memuat komunikasi matematik. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh, pada langkah di atas. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut itu betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja diperlukan model-model lainnya seperti demonstrasi, tugas, diskusi, dan lain-lain. Dalam kesempatan ini siswa dengan tugas yang sama bisa saling membantu atau mencocokkan hasil kerja sama mereka.

Pada tahap pembentukan kelompok inti. Guru membentuk kelompok inti yang akan dipertandingkan, dan memberikan tugas berupa soal/LKS yang sama dengan soal/LKS pada langkah b. Misal kelompok A beranggotakan semua siswa bernomor A (1A, 2A, 3A, 4A), kelompok B beranggotakan semua siswa

bernomor B (1B, 2B, 3B, 4B), dan seterusnya. Kelompok yang dibentuk merupakan percampuran yang ditinjau dari latar belakang sosial, ras, suku, jenis kelamin dan kemampuan belajar. Guru menyuruh siswa kerja sama antar anggota kelompok pada kelompok inti, mendiskusikan jawaban yang benar serta memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan atau mengetahui jawaban dari soal/LKS yang diberikan oleh guru.

Pada tahap memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban, guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas. Catatan yang telah dibuat dibawa ke forum diskusi kelas untuk dibacakan, dijelaskan dan dibagikan idenya kepada teman sekelasnya. Setelah seorang siswa menjawab, guru dapat meminta kelompok lain apakah setuju atau tidak setuju dengan jempol ke atas atau ke bawah. Seluruh siswa yang menanggapi dapat menulis jawabannya di papan tulis atau di kertas pada saat yang sama. Guru dapat meminta siswa lain menambahkan jawaban bila jawaban yang diberikan belum lengkap. Guru mengamati hasil yang diperoleh dari masing-masing kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok yang berhasil baik, dan memberikan semangat bagi kelompok yang belum berhasil dengan baik (jika ada). Tahap ini merupakan cara komunikasi siswa dalam matematika. Pada tahap ini memungkinkan siswa untuk terampil berbicara (komunikasi secara lisan), yakni berkomunikasi dengan menggunakan bahasa yang mereka pahami. Siswa menggunakan bahasa untuk

menyajikan ide kepada temannya, membangun teori bersama, berbagi strategi solusi, dan membuat definisi.

Pada tahap membuat kesimpulan. Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan. Siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi. Setelah diskusi selesai setiap siswa harus siap menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan. Mengungkapkan hasil kesimpulannya secara lisan maupun tulisan.

6. Aktivitas Belajar

Aktif dimaksudkan bahwa dalam proses pembelajaran guru harus menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga siswa aktif bertanya, mempertanyakan, dan mengemukakan gagasan. Belajar memang merupakan suatu proses aktif dari si pembelajar dalam membangun pengetahuannya, bukan proses pasif yang hanya menerima kucuran ceramah guru tentang pengetahuan. Sehingga, jika pembelajaran tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif, maka pembelajaran tersebut bertentangan dengan hakikat belajar. Peran aktif dari siswa sangat penting dalam rangka pembentukan generasi yang kreatif, yang mampu menghasilkan sesuatu untuk kepentingan dirinya dan orang lain. <http://ideguru.wordpress.com/2010/04/19/pengertian-dan-ciri-pembelajaran-pakem-pembelajaran-aktif>.

Menurut Yatim Riyanto (2009: 76) sebagai motor utama dalam kegiatan pembelajaran maupun kegiatan belajar, siswa dituntut untuk selalu aktif

memproses dan mengolah perolehan belajarnya secara efektif, pembelajar dituntut untuk aktif secara fisik, intelektual, dan emosional. Keaktifan bagi siswa berwujud perilaku-perilaku seperti mencari sumber informasi yang dibutuhkan, menganalisis hasil percobaan, membuat karya tulis, dan sebagainya.

Mendengarkan aktif meliputi tatap muka berarti mendengarkan cukup untuk menangkap apa yang sedang dikatakan pembicara, pemahaman berarti mendengarkan terjadi ketika kita dapat mengambil apa yang sudah kita dengar dan pahami, menghakimi yaitu setelah kita memahami apa yang telah pembicara katakan, memikirkan untuk dipertimbangkan, kemudian memutuskan percaya atau tidaknya terhadap apa yang kita dengar.

http://www.eazhull.org.uk/nlc/active_listening.htm 14 8 2011

Keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar beraneka ragam, seperti mendengarkan ceramah, mendiskusikan, membuat suatu alat, membuat laporan pelaksanaan-pelaksanaan tugas dan sebagainya. Keaktifan siswa yang berbeda-beda ini dapatlah dikelompokkan atas aktivitas yang bersifat fisik dan aktivitas yang bersifat non fisik, seperti mental, intelektual dan emosional. [Share](#)

<http://mashurimas.blogspot.com/2011/03/strategi-pembelajaran-berorientasi.html>

20 4 2011

Pada penelitian ini aktivitas belajar adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan siswa dalam mengikuti pembelajaran meliputi bertanya hal yang belum jelas, mencatat, mendengar, berfikir, membaca, mengungkapkan gagasan, berdiskusi, mencari sumber informasi yang dibutuhkan, menganalisis hasil

percobaan, membuat karya tulis, membuat suatu alat dan segala kegiatan yang dilakukan sehingga menimbulkan perubahan pada diri siswa, meliputi aspek kognitif, psikomotor dan afektif yaitu isi ingatan, kemampuan berpikir, keterampilan jasmani, kecepatan perceptual, sikap terhadap nilai-nilai dan fungsi jiwa.

B. Penelitian Yang Relevan

Nidia Sahara (2006) menyatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dalam mengajarkan pokok bahasan sistem persamaan linear dua peubah pada siswa kelas VIII₁ SMP Negeri 1 Batuatas prestasi belajar matematika siswa dapat ditingkatkan.

Sunandar. 2009. Pada Pengaruh Model Pembelajaran *NHT* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN di Kecamatan Banyumanik Kota Semarang Tahun Ajaran 2008/2009. Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut: Terdapat pengaruh positif yang signifikan penerapan model pembelajaran *Number Head Together (NHT)* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD Negeri di Kecamatan Banyumanik Kota Semarang dan terdapat pengaruh positif yang signifikan penerapan model pembelajaran *Number Head Together (NHT)* terhadap minat belajar matematika siswa kelas V SD Negeri Kecamatan Banyumanik Kota Semarang.

Suwiyadi (2007). Pada Penerapan Model *Numberd Heads Together* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terjadi perubahan dalam proses pembelajaran

yang meliputi peningkatan ketrampilan sosial, interaksi, dan kerja sama antar siswa, serta timbul-nya keberanian mengemukakan pendapat pada siswa. Hal ini dapat dilihat dengan meningkatnya motivasi siswa, siswa lebih aktif, dan kerja sama siswa lebih meningkat. Dengan menggunakan model *Numberd Heads Together* ternyata dapat meningkatkan hasil belajar PKn.

Syahrianah Syahran. 2011. Efektifitas Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Sistem Persamaan linear dua Variabel Ditinjau Dari Sikap Percaya Diri Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se Kota Palangkaraya. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran dengan model NHT, siswa dengan sikap percaya diri tinggi mempunyai hasil belajar matematika yang lebih baik daripada siswa dengan sikap percaya diri sedang maupun rendah. Sedangkan untuk siswa dengan sikap percaya diri sedang mempunyai hasil belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa dengan sikap percaya diri rendah. Terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa dengan sikap percaya diri tinggi, percaya diri sedang dan percaya diri rendah. Siswa yang memiliki sikap percaya diri tinggi mempunyai hasil belajar matematika yang lebih baik dari pada siswa yang mempunyai sikap percaya diri sedang maupun rendah. Siswa yang memiliki sikap percaya diri sedang mempunyai hasil belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mempunyai sikap percaya diri rendah.

Dari penelitian yang relevan model pembelajaran kooperatif *Numberd Heads Together* dapat meningkatkan hasil belajar atau prestasi belajar siswa walau

diterapkan pada populasi dan kompetensi dasar yang berbeda. Hasil dari penelitian ini mengatakan model pembelajaran kooperatif *Numberd Heads Together* Modifikasi lebih baik dari pada model pembelajaran kooperatif *Numberd Heads Together*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dapat meningkatkan hasil belajar atau prestasi belajar siswa walau diterapkan pada populasi dan kompetensi dasar yang berbeda.

C. Kerangka Berpikir

1. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Prestasi Belajar

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, memegang peranan penting dalam peningkatan sumber daya manusia sebab matematika merupakan sarana berfikir logis, sistematis dan kritis. Menyadari akan pentingnya peranan matematika, maka peningkatan hasil belajar matematika di setiap jenjang pendidikan perlu mendapat perhatian.

Proses pendidikan tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar di kelas yang sangat ditentukan oleh kerjasama antara guru dan siswanya. Agar kerjasama ini bisa terjalin dengan baik, guru harus mampu menyajikan materi pelajaran dengan baik sehingga siswa bisa menyerap materi pelajaran dengan baik pula. Oleh karena itu, seorang guru harus mampu memilih model pembelajaran sebagai pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas. Model pembelajaran yang dimaksud pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif *Numbered*

Heads Together Modifikasi dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

Alasan pemilihan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah siswa kurang aktif pada saat belajar dan siswa mengandalkan teman yang lebih pintar dalam menyelesaikan tugas kelompok. Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* diharapkan mampu mengatasi masalah-masalah tersebut, karena ciri khas model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah menginginkan satu siswa yang mewakili kelompoknya tanpa menginformasikan sebelumnya kepada kelompok tersebut siapa yang akan menjadi wakilnya. Hal ini mampu meningkatkan tanggung jawab individu dalam kelompok. Semua anggota kelompok harus menguasai materi pelajaran, karena memiliki peluang yang sama dipanggil oleh guru untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka sehingga tidak ada yang mengandalkan teman lain yang lebih pintar.

Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi merupakan modifikasi dari metode pembelajaran *Numbered Heads Together*. Memodifikasi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah memodifikasi sintaks/tahapan atau beberapa bagian dari suatu langkah dengan tujuan untuk memperbaiki agar sintaks/tahapan yang ada, menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan efisien untuk meningkatkan prestasi belajar.

Sehingga prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*

Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

2. Pengaruh Aktivitas Belajar Terhadap Prestasi Belajar

Agar siswa dapat menyerap materi pelajaran dengan baik maka guru harus punya kreativitas untuk membangkitkan aktivitas belajar anak didiknya. Dalam proses pembelajaran, siswa kurang aktif menyebabkan siswa kurang memahami dengan benar konsep-konsep materi yang diajarkan terlebih pada hal-hal yang sifatnya abstrak, sehingga aktivitas belajar pada siswa terutama pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat perlu ditingkatkan guna peningkatan prestasi belajar.

Aktivitas belajar adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan siswa dalam mengikuti pembelajaran meliputi bertanya hal yang belum jelas, mencatat, mendengar, berfikir, membaca, mengungkapkan gagasan, berdiskusi, mencari sumber informasi yang dibutuhkan, menganalisis hasil percobaan, membuat karya tulis, membuat suatu alat dan segala kegiatan yang dilakukan sehingga menimbulkan perubahan pada diri siswa, meliputi aspek kognitif, psikomotor dan afektif yaitu isi ingatan, kemampuan berpikir, keterampilan jasmani, kecepatan perceptual, sikap terhadap nilai-nilai dan fungsi jiwa.

Siswa yang mempunyai aktivitas belajar akan selalu tekun belajar, tidak mudah putus asa dan berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin. Dengan demikian semakin tinggi aktivitas belajarnya, prestasi belajar juga semakin baik.

Jadi siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, besar kemungkinan akan mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibanding dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang maupun rendah, dan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang, besar kemungkinan akan mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibanding dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Sehingga Siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih rendah.

3. Pengaruh Aktivitas Belajar dan Model Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar

Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi merupakan modifikasi dari metode pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Memodifikasi metode pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah untuk memodifikasi sintaks/tahapan atau beberapa bagian dari suatu langkah dengan tujuan untuk memperbaiki agar sintaks/tahapan yang ada, menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan efisien untuk meningkatkan prestasi belajar. Jadi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik dari pada model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, jika diterapkan pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi yang selalu tekun belajar, tidak mudah putus asa dan berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin.

Sehingga siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran

kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*

Tetapi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, jika diterapkan pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang maupun rendah karena mereka sama-sama kurang tekun belajar, mudah putus asa dan kurang berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin.

Sehingga siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

4. Pengaruh Model Pembelajaran dan Aktivitas Belajar Terhadap Prestasi Belajar

Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah mereka sama-sama kurang tekun belajar, mudah putus asa dan kurang berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin. Sehingga pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi dan sedang mereka sama-sama dapat berperan menjadi guru bagi temannya. Sehingga pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi prestasi belajarnya sama baiknya dengan siswa yang mempunyai prestasi belajar sedang, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi prestasi belajarnya lebih baik dari pada siswa yang mempunyai prestasi belajar rendah, siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang prestasi belajarnya lebih baik dari pada siswa yang mempunyai prestasi belajar rendah.

D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.
2. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih rendah.
3. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif

Numbered Heads Together Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

4. Siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah. Siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang , prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat, Subyek, dan Waktu Penelitian

1. Tempat dan Subyek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri di Kabupaten Gunungkidul dengan subyek penelitian adalah siswa kelas X semester 1 tahun ajaran 2011/2012. Sedangkan uji coba tes dan angket dilaksanakan di SMA N I Wonosari.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester 1, yaitu mulai bulan September 2011 sampai dengan Desember 2011.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Tahap	Uraian	Uraian
Perencanaan	Pengajuan Judul	Mei 2011
	Penyusunan Proposal	Mei – Juli 2011
	Seminar Proposal	10 Agustus 2011
	Penyusunan instrumen penelitian konsultasi	Mei – Agustus 2011
	Konsultasi	Mei 2011 – Januari 2012
	Pengurusan ijin penelitian	Agustus 2011
Pelaksanaan	Validasi Angket dan Tes	Agustus – September 2011
	Pengambilan Data Angket	Oktober 2011
	Proses Pembelajaran	Oktober – Nopember 2011
	Uji Coba Angket	Oktober 2011
	Uji Coba Tes	Oktober 2011
	Pengambilan Data Awal, Angket dan Prestasi Belajar	Agustus – Nopember 2011
Penyelesaian	Analisa Data	Nopember 2011
	Penyusunan Laporan Penelitian	Desember 2011

B. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian eksperimen semu (*quasi experimental research*), karena peneliti tidak memungkinkan untuk mengendalikan semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel tersebut. Budiyo (2003:82-83) tujuan penelitian eksperimental semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Variabel yang dimanipulasi dalam penelitian ini pada variabel bebas yakni model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Sedangkan variabel bebas lain yang ikut mempengaruhi variabel terikat adalah aktivitas belajar matematika siswa.

C. Rancangan Penelitian

Ada beberapa kriteria dalam menentukan rancangan penelitian eksperimental. Kriteria-kriteria itu ialah: penyediaan kendali yang memadai, tidak artifisial dalam arti hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke dalam situasi real, ada dasar untuk perbandingan, tersedia informasi yang memadai dari data yang dikumpulkan, data tidak terkontaminasi, tidak terdapat variabel relevan yang menyesatkan, dapat digeneralisasi, dan hemat.

Diantara kriteria penentuan rancangan penelitian eksperimental adalah ada dasar untuk perbandingan. Rancangan penelitian harus menyediakan cara untuk

melakukan perbandingan untuk menentukan apakah terjadi pengaruh eksperimental atau tidak. Biasanya, hal ini dilakukan dengan menyediakan kelompok perbandingan. Dalam penelitian metode pembelajaran, misalnya, kelompok perbandingan adalah kelas yang diberi pelajaran dengan menggunakan metode tradisional. Namun demikian, tidak semua eksperimen menggunakan kelompok perbandingan sebagai kelompok yang tidak dikenai perlakuan. Perbandingan dapat dilakukan antara dua atau lebih kelompok yang sama-sama dikenai perlakuan (Budyono: 2003:83-85)

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2×3 yang dapat digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

Model Pembelajaran (A_i)	Aktivitas Belajar (B_j)		
	Tinggi (B_1)	Sedang (B_2)	Rendah (B_3)
Kooperatif NHTM (A_1)	A_1B_1	A_1B_2	A_1B_3
Kooperatif NHT (A_2)	A_2B_1	A_2B_2	A_2B_3

Keterangan:

A_i : Model Pembelajaran, dengan

(A_1) = Model pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi

(A_2) = Model pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together*

B_j : Aktivitas Belajar, dengan

(B_1) = Aktivitas Belajar Tinggi

(B_2) = Aktivitas Belajar Sedang

(B_3) = Aktivitas Belajar Rendah

Pada awal sebelum mulai perlakuan, terlebih dahulu mengecek keadaan kemampuan awal dari sampel yang akan dikenai perlakuan. Tujuannya untuk mengetahui apakah sampel tersebut dalam keadaan seimbang. Data yang digunakan untuk menguji keseimbangan adalah nilai NEM SMP.

Kedua kelompok sampel tersebut diasumsikan sama dalam semua segi yang relevan dan hanya berbeda dalam penggunaan model pembelajaran matematika.

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu, yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Kabupaten Gunungkidul tahun ajaran 2011/2012.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut, kesimpulannya akan diberlakukan pada populasi. Untuk itu sampel yang diambil harus dapat mewakili (*representative*) populasinya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel merupakan kelompok individu yang diamati dan

digeneralisasikan terhadap populasi penelitian sekaligus dapat meramalkan keadaan populasi.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa sebanyak 6 kelas, diambil dari tiga sekolah yang mempunyai kategori berbeda (Tinggi, Sedang, dan Rendah), yaitu:

- a. Kelas yang pembelajarannya menggunakan model *Numbered Heads Together* Modifikasi, adalah diambil satu kelas dari masing-masing sekolah katagori tinggi, sedang dan rendah di Kabupaten Gunungkidul.
- b. Kelas yang pembelajarannya menggunakan model *Numbered Heads Together* adalah diambil satu kelas dari masing-masing sekolah katagori tinggi, sedang dan rendah di Kabupaten Gunungkidul.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *stratified cluster random sampling*, yaitu dengan cara pengelompokan sekolah berdasarkan ranking dari nilai Ujian Akhir Nasional tingkat Kabupaten Gunungkidul menjadi tiga kelompok: kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah. Kemudian diambil secara acak tiga sekolah yang akan dijadikan sampel dengan masing-masing sekolah mewakili satu kelompok.

Untuk menentukan kelas yang menjadi kelas eksperimen, diambil tiga kelas dari tiga sekolah, untuk menentukan kelas yang menjadi kelas pembanding, diambil tiga kelas dari tiga sekolah dengan cara mengundi dari kelas X pada masing-masing sekolah tersebut. Undian tersebut dilaksanakan dalam satu tahap dengan dua kali pengambilan. Nomor kelas yang keluar pertama ditetapkan

sebagai kelas untuk model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi (XA SMA N 2 Playen, XC SMA N 1 Karangmojo, XB SMA N 1 Playen) nomor kelas yang keluar berikutnya ditetapkan sebagai kelas pembanding untuk model pembelajaran *Numbered Heads Together* (XB SMA N 2 Playen, XB SMA N 1 Karangmojo, XC SMA N 1 Playen).

Pada penelitian ini pengambilan sampel dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengelompokkan SMA Negeri Kabupaten Gunungkidul sesuai dengan kelompoknya. Kelompok tinggi terdiri dari: 1). SMA N I Wonosari, 2). SMA N 1 Semin, 3). SMA N 2 Playen. Kelompok Sedang terdiri dari: SMA N 2 Wonosari, 2). SMA N 1 Karangmojo, 3) SMA N 1 Semanu. Kelompok rendah terdiri dari: 1). SMA N I Playen, 2). SMA N Tanjungsari, 3). SMA N Panggang. Kelompok tinggi dengan skor lebih dari rata-rata ditambah setengah simpangan baku, dan kelompok rendah dengan skor kurang dari rata-rata dikurangi setengah simpangan baku. Sisanya adalah kelompok sedang. Data yang dipakai adalah data NEM SMP tahun 2010/2011. (Budyono; 2003: 27-28)
- b. Dengan cara diundi terambil SMA N 2 Playen dari kelompok tinggi, SMA N 1 Karangmojo dari kelompok sedang dan SMA N 1 Playen dari kelompok rendah.
- c. Dengan cara diundi pula, dari SMA N 2 Playen terambil yang pertama adalah kelas XA yang kedua adalah kelas XB. Dari SMA N 1 Karangmojo terambil

yang pertama kelas XC yang kedua adalah kelas XB. Dari SMA N 1 Playen terambil yang pertama adalah kelas XB yang kedua adalah kelas XC.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Identifikasi Variabel

Untuk keperluan pengumpulan data, dalam penelitian ini terdapat dua buah variable. Variabel-variabel tersebut adalah:

a. Variabel Bebas

Pada penelitian ini terdapat dua variabel bebas yaitu:

1). Model pembelajaran

a). Definisi Operasional

Model pembelajaran adalah suatu prosedur dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan. Pada penelitian ini terdapat dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together*.

b). Skala Pengukuran: Skala Nominal

Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

c) Indikator: Model pembelajaran yang merupakan kelompok eksperimen I adalah model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, dan Model pembelajaran yang merupakan kelompok eksperimen II adalah model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

d). Simbul: X_i dengan $i = 1, 2$.

2). Aktivitas Belajar

a) Definisi Operasional: Aktivitas belajar adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan siswa dalam mengikuti pembelajaran meliputi bertanya hal yang belum jelas, mencatat, mendengar, berpikir, membaca, dan segala kegiatan yang dilakukan sehingga menimbulkan perubahan perilaku pada diri siswa, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu atau dari tidak mampu melakukan kegiatan menjadi mampu melakukan kegiatan sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar.

b) Skala Pengukuran: Skala interval kemudian diubah menjadi skala ordinal, pada skala ordinal terdiri dari tiga kategori yaitu: Kelompok tinggi dengan skor lebih dari rata-rata ditambah setengah simpangan baku, dan kelompok rendah dengan skor kurang dari rata-rata dikurangi setengah simpangan baku. Sisanya adalah kelompok sedang. Skala ordinal termasuk skala nominal. Untuk keperluan analisis statistik, peneliti harus mengubah skala variabel dari variabel interval menjadi variabel nominal. Misal peneliti ingin meneliti pengaruh aktivitas belajar terhadap prestasi belajar. Dalam hal ini variabel bebasnya adalah aktivitas belajar dan variabel terikatnya adalah prestasi belajar. Peneliti memilih analisis variansi untuk melakukan olah datanya. Karena pada analisis variansi, variabel bebas harus berskala nominal, maka aktivitas belajar yang mula-mula berskala interval harus diubah menjadi variabel

dengan skala nominal, misal variabel nominal dengan kategorisasi tinggi, sedang, dan rendah. Tentu saja harus ada aturan untuk menstransformasi variabel itu, misalnya yang di atas rerata plus setengah simpangan baku termasuk kategori tinggi, yang di bawah rerata dikurangi setengah simpangan baku termasuk kategori kurang, dan sisanya pada kategori sedang. Variabel aktivitas belajar yang sudah berskala nominal itu sering disebut variabel terkategorisasikan (*categorized variable*).

Tabel 3.3 Penggolongan Skor Angket Aktivitas Belajar

No.	Interval	Kategori
1.	$\text{Skor} > (\bar{X} + 0,5 \text{ SD})$	Tinggi
2.	$(\bar{X} - 0,5 \text{ SD}) \leq \text{skor} \leq (\bar{X} + 0,5 \text{ SD})$	Sedang
3.	$\text{Skor} < (\bar{X} - 0,5 \text{ SD})$	Rendah

c) Indikator: Skor hasil angket aktivitas belajar matematika.

d). Simbul: X_j dengan $j = 1, 2, 3$.

X_1 = Aktivitas belajar tinggi.

X_2 = Aktivitas belajar sedang.

X_3 = Aktivitas belajar rendah.

(Budyono; 2003: 27-28)

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah prestasi belajar siswa.

- 1) Definisi Operasional: Prestasi belajar pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang dicapai melalui proses belajar mengajar yaitu nilai tes dengan alat ukur yang telah disediakan pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat.

- 2) Skala pengukuran: skala interval.
- 3) Indikator: Nilai tes prestasi belajar matematika pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.
- 4) Simbul: Y

2. Metode Pengumpulan Data

Salah satu kegiatan dalam penelitian adalah menentukan cara mengukur variabel penelitian dan alat pengumpul data. Untuk mengukur variabel maka diperlukan instrumen yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Adapun metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini ada tiga cara, yaitu metode dokumen, metode angket dan metode tes.

a. Metode Dokumentasi

Menurut Budiyono (2003: 54), metode dokumentasi adalah cara mengumpulkan data dengan melihatnya dalam dokumen-dokumen yang telah ada. Pada penelitian ini metode dokumen digunakan untuk mendapatkan data tentang siswa dan nilai NEM SMP. Dokumen tersebut digunakan untuk uji keseimbangan rata-rata.

b. Metode Angket.

Menurut Budiyono (2003: 47). Metode angket adalah cara mengumpulkan data melalui pengajuan pertanyaan-pertanyaan tertulis kepada subyek penelitian, responden, atau sumber data dan jawabannya diberikan pula secara tertulis. Pada penelitian ini angket yang dimaksud adalah angket tentang aktivitas belajar matematika. Angket berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 item, dengan alternatif 5 jawaban. Pemberian skor menggunakan skala Likkert, untuk item

positif jika menjawab A diberi skor 5, B diberi skor 4, C diberi skor 3, D diberi skor 2 dan E diberi skor 1. Adapun untuk item negatif jika menjawab A diberi skor 1, B diberi skor 2, C diberi skor 3, D diberi skor 4 dan E diberi skor 5.

c. Metode Tes

Metode tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan atau suruhan-suruhan kepada subyek penelitian (Budiyo, 2003:54). Pada penelitian ini untuk mengumpulkan data prestasi belajar matematika, bentuk tes yang digunakan adalah tes obyektif sebanyak 32 butir soal dengan 5 alternatif jawaban pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

3. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa tes dan angket. Sebelum tes dan angket dibuat, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi. Setelah dibuat kisi-kisi kemudian dibuat soal dan angket berdasarkan kisi-kisi tersebut. Setelah tes dan angket selesai dibuat dan disusun dalam format yang rapi beserta petunjuk pengisian, langkah selanjutnya diujicobakan kepada responden. Menurut Budiyo (2003: 55), tujuan uji coba adalah untuk melihat apakah instrumen yang telah disusun benar-benar valid dan benar-benar reliabel atau tidak. Sebelum diujicobakan dilakukan analisis terhadap instrumen tes dan angket sebagai berikut.

a. Analisis Instrumen Tes

Pada penelitian ini instrumen tes yang akan diujicobakan adalah tes obyektif sebanyak 40 butir soal dengan 5 alternatif jawaban. Instrumen tes untuk

mengukur prestasi belajar matematika pada materi pokok persamaan dan fungsi kuadrat sebanyak 40 soal diujicobakan kepada 191 siswa kelas X SMA Negeri I Wonosari.

1. Uji Validitas Isi

Agar instrumen tes mempunyai validitas isi harus diperhatikan hal-hal berikut: Bahan ujian harus merupakan sampel yang *representative* untuk mengukur sampai berapa jauh tujuan pembelajaran tercapai ditinjau dari materi yang diajarkan maupun dari sudut proses belajar. Titik berat bahan yang diujikan harus seimbang dengan titik berat bahan yang telah diajarkan. Tidak diperlukan pengetahuan lain yang tidak atau belum diajarkan untuk menjawab soal-soal ujian dengan benar. Untuk menilai apakah instrumen tes mempunyai validitas isi, biasanya penilaian ini dilakukan oleh pakar atau validator. (Budiyo, 2003: 58-59)

Untuk mengetahui apakah instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini valid atau tidak, sebelum diujicobakan dikonsultasikan dan divalidasi oleh 3 orang validator, yaitu guru SMA Negeri I Wonosari bidang studi matematika yang sudah sertifikasi. Butir soal dapat diujicobakan jika kedua validator menyatakan dapat digunakan. Hasil validasi menyatakan butir soal sesuai dengan kisi-kisi yang dibuat, instrumen tes divalidasi oleh ketiga validator sehingga instrumen tes dapat digunakan. (Hasil validasi dapat dilihat pada lembar validator Lampiran 2.4)

2. Menentukan Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (ajeg). Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Suatu tes dikatakan reliabel jika diujikan berkali-kali dengan hasil yang relatif sama, untuk menguji reliabilitas suatu tes, maka rumus yang digunakan adalah rumus Cronbach Alpha (untuk angket, atau tes pilihan ganda, atau tes uraian) yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir instrumen

$\sum s_i^2$ = jumlah variansi butir

s_t^2 = variansi total

Tes dikatakan reliable jika $r_{11} \geq 0,7$ (Budiyo; 2011: 17-18)

Untuk mengetahui apakah instrumen tes hasil belajar matematika siswa yang digunakan dalam penelitian ini memiliki reliabilitas yang tinggi atau tidak, dari 40 butir soal yang valid dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha diperoleh hasil perhitungan indeks reliabilitas tes hasil belajar matematika sebesar $r_{11} = 0,97072864$. Sehingga reliabilitas tes termasuk tinggi. Karena nilai indeks

$r_{11} = 0,9707 \geq 0,70$ ini berarti instrumen tes hasil belajar reliabel, dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. (Perhitungan reliabilitas ujicoba soal tes hasil belajar matematika siswa selengkapnya disajikan pada Lampiran 2.8.1)

b. Analisis Butir Instrumen Tes

1. Menentukan Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi banyaknya peserta yang menjawab benar butir soal tersebut terhadap seluruh peserta tes. Makin besar nilai P, butir soal semakin mudah. Makin kecil nilai P, butir soal semakin sukar.

Rumus untuk menghitung tingkat kesukaran:

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

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

N = total (jumlah peserta tes)

(Budiyono; 2011: 30)

Nilai maksimum P terjadi jika semua siswa dapat menjawab soal dengan benar. Nilai minimum P terjadi jika tidak ada seorang siswapun yang dapat menjawab soal dengan benar.

Sebuah butir mempunyai tingkat kesukaran baik, dalam arti dapat memberikan distribusi yang menyebar, jika tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Tidak ada uji signifikansi untuk tingkat kesulitan. Pada instrumen untuk variabel terikat dituntut mempunyai tingkat kesukaran yang memadai dalam rangka untuk membuat variansi yang besar pada variabel terikat. Untuk

memperoleh skor yang menyebar, nilai P harus makin mendekati 0,5. Butir soal mempunyai tingkat kesukaran baik kriterianya adalah sebagai berikut:

$$0,3 \leq P \leq 0,7.$$

Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Tes Hasil Belajar Matematika Siswa. Soal dikatakan baik apabila mempunyai tingkat kesukaran yang memadai artinya tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit dengan ditunjukkan bahwa $0,30 \leq P \leq 0,70$. Hasil uji coba instrumen tes hasil belajar matematika menunjukkan tingkat kesukaran berada di daerah P adalah butir soal nomor 1 sampai dengan butir soal nomor 40. Dengan kata lain soal tes hasil belajar matematika yang diujicobakan semua memenuhi kriteria yang ditetapkan yaitu $0,30 \leq P \leq 0,70$ dengan mempunyai tingkat kesukaran yang memadai. (Rekap uji tingkat kesukaran uji coba butir soal tes hasil belajar matematika siswa selengkapnya disajikan pada Lampiran 2.8.2)

2. Menentukan Daya Beda Butir Soal

Suatu butir soal mempunyai daya pembeda baik jika kelompok siswa pandai menjawab benar butir soal lebih banyak daripada kelompok siswa tidak pandai. Daya beda suatu butir soal dapat dipakai untuk membedakan siswa yang pandai dan tidak pandai. Sebagai tolok ukur pandai atau tidak pandai adalah skor total dari sekumpulan butir yang dianalisis.

Tidak ada uji signifikansi untuk daya pembeda. Rentangan daya beda adalah $-1 \leq D \leq 1$. Butir soal mempunyai daya pembeda baik jika $D \geq 0,30$. Ada beberapa

cara untuk mengukur daya beda diantaranya adalah Koefisien Korelasi Biserial Titik sebagai berikut:

$$D = r_{pbis} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

r_{pbis} = koefisien korelasi suatu butir ke-j

n = cacah subyek

X = skor butir item ke-i

Y = skor total

Butir soal dipakai jika $r_{pbis} \geq 0,3$ (Budiyono; 2011: 32-34)

Daya Pembeda Uji Coba Butir Soal Tes Hasil Belajar Matematika Siswa. Tes hasil belajar matematika yang diujicobakan sebanyak 40 butir soal pada materi pokok persamaan dan fungsi kuadrat. Setelah divalidasi dan diujicobakan 40 butir soal mempunyai daya beda $D \geq 0,30$ sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini karena memenuhi kriteria yang ditetapkan yaitu butir soal tes dapat digunakan jika memenuhi daya beda $D \geq 0,30$. (Rekap uji daya pembeda uji coba butir soal tes hasil belajar matematika siswa selengkapnya disajikan pada Lampiran 2.8.3).

3. Berfungsinya Pengecoh Butir Soal

Pengecoh yang baik harus dipilih oleh peserta tes. Untuk menentukan pengecoh berfungsi atau tidak, biasanya diambil nilai ambang 5%. Artinya, salah satu syarat agar pengecoh dikatakan berfungsi baik adalah jika pengecoh tersebut dipilih oleh paling sedikit 5% peserta tes.

commit to user

Agar dapat mengecoh peserta tes, maka pengecoh-pengecoh yang ada pada suatu butir soal harus sama kuat daya tariknya. Suatu pengecoh yang sangat berbeda dengan pengecoh lainnya tentu saja tidak dianjurkan. Pada mata pelajaran matematika, pengecoh disusun berdasarkan kesalahan yang mungkin dilakukan oleh peserta tes.

Kecuali dipilih oleh paling sedikit 5% peserta tes, pengecoh yang baik harus lebih mengecoh kelompok bawah dari pada kelompok atas. Artinya, peserta tes kelompok bawah yang memilih pengecoh tersebut lebih banyak dari pada peserta tes kelompok atas.

Salah satu paket program komputer yang ditawarkan untuk melakukan analisis butir adalah paket program komputer yang diberi nama ITEMAN, singkatan dari item analysis. Paket program ITEMAN dibuat oleh *Assessment System Corporation* di Amerika Serikat. (Budiyo; 2011: 35-39)

c. Analisis Butir Instrumen Angket

Pada penelitian ini instrumen angket yang akan diujicobakan berbentuk obyektif sebanyak 30 butir soal dengan 5 alternatif jawaban. Instrumen angket aktivitas belajar siswa sebanyak 30 item pernyataan diujicobakan kepada 191 siswa kelas X SMA Negeri I Wonosari.

1. Validitas Isi

Untuk menilai apakah suatu angket instrumen mempunyai validitas yang tinggi atau tidak, biasanya dilakukan dengan expert judgment (Budiyo;2003:

59). Jadi dalam penelitian untuk menilai apakah suatu angket valid maka penilaian dilakukan oleh pakar/validator.

Sebelum angket sikap percaya diri diujicobakan, terlebih dahulu divalidasi dan dikonsultasikan kepada 3 orang validator terdiri dari tenaga pengajar untuk mengetahui apakah instrumen angket sudah sesuai dengan kisi-kisi yang ditetapkan dan layak digunakan. Hasil validasi menyatakan instrumen angket sesuai dengan kisi-kisi yang dibuat, instrumen angket divalidasi oleh ketiga validator sehingga instrumen angket dapat digunakan. Sehingga 30 butir angket dapat digunakan. Berdasarkan hasil validasi ini, maka instrumen angket dapat diujicobakan. (hasil validasi dapat dilihat pada lembar validasi angket Lampiran 2.11)

2. Konsistensi Internal (Daya Beda Angket)

Dalam suatu angket, semua butir harus koheren, mempunyai arah yang sama, tidak ada butir-butir yang berlawanan arah. Ini berarti, semua butir dalam suatu angket harus saling konsisten satu sama lain. Hal yang demikian ini menunjukkan bahwa semua butir mempunyai dimensi yang sama. Yang dianggap sebagai arah adalah skor total dari sejumlah butir yang dianalisis. Diperlukan indeks konsistensi internal (validitas butir, tetapi ini bukan validitas angket).

Ukuran konsistensi internal suatu butir angket adalah korelasi r_{pbis} antara skor butir angket dengan skor total. Tidak ada uji signifikansi untuk ukuran konsistensi internal. Pada umumnya, suatu butir angket disebut mempunyai

konsistensi internal yang baik jika $r_{pbis} \geq 0,30$. Pada tes, konsistensi internal suatu butir soal berfungsi sebagai daya pembeda.

Konsistensi internal menunjukkan adanya korelasi positif antara masing-masing butir angket tersebut. Artinya butir-butir tersebut harus mengukur hal yang menunjukkan kecenderungan yang sama. Untuk menghitung digunakan rumus koefisien korelasi biserial titik. Indeks daya pembeda suatu butir dicari dengan mencari koefisien korelasi antara skor butir tersebut dengan skor total peserta tes. Dengan demikian, indeks daya pembeda dirumuskan sebagai berikut:

$$D = r_{pbis} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

$D = r_{pbis}$ = koefisien korelasi suatu butir angket ke-j

n = cacah subyek

X = skor butir item ke-i (dari subyek uji coba)

Y = skor total

Butir soal angket dipakai jika $r_{pbis} \geq 0,3$

(Budyono; 2011: 32-34)

Uji Konsistensi Internal. Hasil ujicoba instrumen angket aktivitas siswa terhadap pelajaran matematika yang terdiri dari 30 item pernyataan dapat digunakan karena mempunyai nilai indeks konsistensi internal untuk tiap item angket $r_{pbis} \geq 0,30$ yaitu berkisar antara 0,53 sampai dengan 0,83. (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.14)

3. Uji Reliabilitas

Instrumen disebut reliabel jika menghasilkan skor yang konsisten. Instrumen disebut reliabel jika menghasilkan skor dengan kesalahan yang kecil. Ada berbagai macam cara untuk mengestimasi koefisien reliabilitas, misalnya rumus Cronbach Alpha atau rumus Kuder-Richardson (KR). Jika koefisien reliabilitas disebut r_{11} maka tidak dilakukan uji signifikansi untuk r_{11} , tetapi ditentukan nilai ambang batas tertentu untuk r_{11} . Biasanya digunakan nilai 0.70 sebagai ambang batas. Jadi, suatu instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} \geq 0,70$

Suatu angket dikatakan reliabel jika angket tersebut diujikan berkali-kali dengan hasil yang relatif sama, untuk menguji reliabilitas angket, rumus yang digunakan adalah rumus Cronbach Alpha (untuk angket, atau tes pilihan ganda, atau tes uraian) yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$ = jumlah variansi butir, s_t^2 = variansi total (Budiyo; 2011: 17-18)

Uji Reliabilitas. Uji reliabilitas angket digunakan untuk mengetahui indeks reliabilitasnya. Hasil perhitungan terhadap 30 item angket dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha diperoleh indeks reliabilitas $r_{11} = 0,9702$ dan instrumen dikatakan baik. (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.15)

F. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan anava dua jalan 2 x 3 dengan sel tak sama. Kedua faktor yang digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan efek baris, efek kolom, dan kombinasi efek baris dan efek kolom terhadap prestasi belajar adalah faktor A (model pembelajaran) dan faktor B (aktivitas belajar). Teknik analisis data ini digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang telah diajukan di muka.

1. Uji Keseimbangan

Sebelum eksperimen berlangsung, kedua kelompok eksperimen diuji keseimbangan rata-ratanya. Hal ini dimaksudkan agar hasil dari eksperimen benar-benar akibat dari perlakuan yang dibuat, bukan karena pengaruh yang lain. Untuk menguji keseimbangan rata-rata dengan menggunakan uji t sebagai berikut:

a. Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (kedua kelompok berasal dari dua populasi yang berkemampuan sama)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (kedua kelompok tidak berasal dari dua populasi yang berkemampuan sama)

b. Taraf signifikansi: $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t(n_1 + n_2 - 2),$$

dengan

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = mean dari kelompok eksperimen model *Numbered Heads Together*

Modifikasi

\bar{X}_2 = mean dari kelompok kontrol model *Numbered Heads Together*

s_1^2 = variansi kelompok eksperimen model *Numbered Heads Together*

Modifikasi

s_2^2 = variansi kelompok kontrol model *Numbered Heads Together*

n_1 = banyak siswa kelompok eksperimen model *Numbered Heads Together*

Modifikasi

n_2 = banyak siswa kelompok Kontrol model *Numbered Heads Together*

$d_0 = 0$ (sebab tidak dibicarakan selisih rata-rata) dan s_p^2 = variansi gabungan

d. Daerah Kritis

$$DK = \{t \mid t < -t_{\left(\frac{\alpha}{2}, v\right)} \text{ atau } t > t_{\left(\frac{\alpha}{2}, v\right)}\}$$

e. Keputusan uji

H_0 ditolak jika $t_{obs} \in DK$

H_0 diterima jika $t_{obs} \notin DK$

(Budiyo; 2009: 151)

2. Uji Prasyarat Anava

a. Uji Normalitas

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis variansi, syarat agar teknik analisis variansi dapat diterapkan adalah dipenuhinya sifat normalitas pada distribusi populasi. Untuk menguji apakah data yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak maka digunakan uji normalitas. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah metode Lilliefors.

1. Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

2. Taraf signifikansi: $\alpha = 0,05$

3. Statistik uji yang digunakan:

$$L = \text{Maks } |F(z_i) - S(z_i)|$$

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i); Z \sim N(0,1)$$

$$S(x_i) = \text{proporsi cacah } Z \leq z_i \text{ terhadap seluruh } z_i \text{ dengan } z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

4. Daerah kritis

$DK = \{L | L > L_{\alpha;n}\}$ dengan n adalah ukuran sampel

5. Keputusan uji

H_0 ditolak jika harga statistik uji terletak pada daerah kritis

H_0 diterima jika harga statistik uji tidak terletak pada daerah kritis

(Budyono; 2009:170 – 172)

b. Uji Homogenitas Variansi

Selain uji normalitas dalam teknik analisis variansi disyaratkan pula uji homogenitas. Uji homogenitas variansi digunakan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Populasi yang mempunyai variansi sama disebut populasi-populasi yang homogen. Pada penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah uji Bartlett.

1. Hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$ (variansi-variansi homogen)

H_1 : paling sedikit ada dua variansi yang tidak sama (variansi-variansi heterogen)

2. Taraf signifikansi: $\alpha = 0,05$

3. Statistik uji yang digunakan:

$$b = \frac{[(s_1^2)^{n_1-1} (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{N-k}}}{s_p^2}$$

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

Dimana:

b adalah nilai dari variabel random B yang mempunyai distribusi Bartlett

s_p^2 adalah variansi gabungan

N adalah banyaknya siswa

k adalah banyaknya populasi

4. Daerah kritis:

$$DK = \{b \mid b < b_{k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)}\}$$

dengan

$$b_{k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)} = \frac{n_1 b_{k(\alpha; n_1)} + n_2 b_{k(\alpha; n_2)} + \dots + n_k b_{k(\alpha; n_k)}}{N}$$

Nilai $b_{k(\alpha; n)}$ beberapa k , α , dan n dapat dilihat pada tabel Uji Bartlett.

5. Keputusan uji

H_0 ditolak jika harga statistik uji terletak pada daerah kritis

H_0 diterima jika harga statistik uji tidak terletak pada daerah kritis

(Budyono; 2009: 174 – 176)

3. Analisis Variansi

Konsep analisis variansi dua jalan didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut: (i) Setiap sampel diambil secara random dari populasinya. (ii) Masing-masing dua amatan saling independen. (iii) Setiap populasi berdistribusi normal (sifat normalitas populasi). (iv) Populasi-populasi bervariasi sama (sifat homogenitas populasi). Pengujian hipotesis digunakan anava dua jalan 2 x 3 dengan frekuensi sel tak sama.

a. Metode

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

X_{ijk} = data amatan ke- k yang dikenai faktor A (model pembelajaran) ke- i dan faktor B (tingkat aktivitas belajar) ke- j .

μ = besar rerata dari seluruh data amatan (pada populasi).

commit to user

$\alpha_i = (\mu_{i.} - \mu) =$ efek factor A baris ke -i pada variabel terikat.

$\beta_j = (\mu_{.j} - \mu) =$ efek factor B kolom ke-j pada variabel terikat.

$(\alpha\beta)_{ij} = \mu_{ij} - (\mu + \alpha_i + \beta_j) =$ kombinasi efek faktor A baris ke-i dan faktor B kolom ke-j pada variabel terikat.

\mathcal{E}_{ijk} = deviasi data amatan terhadap rata-rata populasi μ_{ij} yang berdistribusi normal dengan rata-rata 0. Deviasi amatan terhadap rata-rata populasi juga disebut galat(error).

$i = 1, 2$ dengan

1 = untuk model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*
Modifikasi

2 = untuk model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*

$j = 1, 2, 3$ dengan 1 = aktivitas belajar tinggi

2 = aktivitas belajar sedang

3 = aktivitas belajar rendah

$k = 1, 2, \dots, n_{ij}$; dengan n_{ij} = banyaknya data amatan pada sel-ij.

b. Prosedur

1) Hipotesis

H_{0A} : $\alpha_i = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ artinya tidak ada perbedaan efek antar baris terhadap variabel terikat.

H_{1A} : $\alpha_i \neq 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ artinya ada perbedaan efek antar baris terhadap variabel terikat.

commit to user

H_{0B} : $\beta_j = 0$ untuk setiap $j = 1, 2, 3$ artinya tidak ada perbedaan efek antar kolom terhadap variabel terikat.

H_{1B} : paling sedikit ada β_j yang tidak nol artinya ada perbedaan efek antar kolom terhadap variabel terikat.

H_{0AB} : $(\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2, 3$ artinya tidak ada interaksi/ pengaruh baris dan kolom terhadap variabel terikat)

H_{1AB} : paling sedikit ada $(\alpha\beta)_{ij}$ yang tidak nol artinya ada interaksi/ pengaruh baris dan kolom terhadap variabel terikat.

2) Komputasi

a. Notasi dan tata letak data.

Tabel 3.4 Tata Letak Data

Faktor A \ Faktor B	Aktivitas Tinggi (B_1)	Aktivitas Sedang (B_2)	Aktivitas Rendah (B_3)
Model NHTM (A_1)	A_1B_1	A_1B_2	A_1B_3
Model NHT (A_2)	A_2B_1	A_2B_2	A_2B_3

$$\overline{n_h} = \frac{p \cdot q}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \dots + \frac{1}{n_h}} \text{ adalah rerata harmonik frekuensi seluruh sel}$$

$$(1) = \frac{G^2}{pq} \text{ dengan } G \text{ adalah jumlah rerata semua sel}$$

$$(2) = \sum_{i,j} SS_{ij}$$

$$(3) = \sum_j \frac{B_j^2}{p} \text{ dengan } B_j \text{ adalah jumlah rerata pada kolom ke-} j$$

commit to user

$$(4) = \sum_i \frac{A_i^2}{q} \text{ dengan } A_i \text{ adalah jumlah rerata pada baris ke-}i$$

$$(5) = \sum_{i,j} \overline{AB_{ij}}^2$$

b. Jumlah kuadrat

$$JKA = \overline{n_h} \{ (3) - (1) \}$$

$$JKB = \overline{n_h} \{ (4) - (1) \}$$

$$JKAB = \overline{n_h} \{ (1) + (5) - (3) - (4) \}$$

$$JKG = (2)$$

$$JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

c. Derajat kebebasan

$$dk A = p - 1$$

$$dk B = q - 1$$

$$dk AB = (p - 1)(q - 1)$$

$$dk T = N - 1$$

$$dk G = N - pq$$

d. Rataan kuadrat

$$RKA = \frac{JKA}{dkA}$$

$$RKB = \frac{JKB}{dkB}, RKAB = \frac{JKAB}{dkAB}, RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

$$F_a = \frac{RKA}{RKG}, F_b = \frac{RKB}{RKG}, F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$$

3) Daerah Kritis

Daerah kritis untuk $F_a = \{ F | F > F_{\alpha; p-1, N-pq} \}$

Daerah kritis untuk $F_b = \{ F | F > F_{\alpha; q-1, N-pq} \}$

Daerah kritis untuk $F_{ab} = \{ F | F > F_{\alpha; (p-1)(q-1), N-pq} \}$

4) Keputusan Uji: H_0 ditolak apabila harga statistik uji yang bersesuaian melebihi harga kritis masing-masing. (Budyono; 2009:228 – 231)

5) Tabel 3.5 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber Variansi	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{α}
Baris (A)	JKA	$p - 1$	RKA	F_a	F^*
Kolom (B)	JKB	$q - 1$	RKB	F_b	F^*
Interaksi (AB)	JKAB	$(p - 1)(q - 1)$	RKAB	F_{ab}	F^*
Galat	JKG	$N - pq$	RKG		
Total	JKT	$N - 1$			

4. Uji Lanjut Pasca Anava

Jika hasil analisis variansi tersebut menunjukkan hipotesis nolnya ditolak, maka dilakukan uji lanjut pasca anava dengan metode Scheffe. Tujuan utama dari uji lanjut pasca anava untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan baris, setiap pasangan kolom dan setiap pasangan sel. Prosedur uji lanjut pasca anava dengan metode Scheffe adalah sebagai berikut: Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerata. Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut. Mencari harga statistik uji F dengan rumus sebagai berikut:

commit to user

- a) Komparasi Rataan Antar Baris ke-i dan ke-j: (Tidak dilakukan karena hanya ada 2 baris).

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{j.})^2}{RKG\left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}$$

$$DK = \{F|F > (p - 1)F_{\alpha;p-1, N-pq}\}$$

- b) Komparasi Rataan Antar Kolom ke-i dan ke-j:

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_{.i} - \bar{X}_{.j})^2}{RKG\left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}$$

$$DK = \{F|F > (q - 1)F_{\alpha;q-1, N-pq}\}$$

- c) Komparasi Rataan Antar Sel Pada Kolom yang sama (antar sel-ij dan sel-kj):

$$F_{ij-kj} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{kj})^2}{RKG\left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{kj}}\right)}$$

$$DK = \{F|F > (pq - 1)F_{\alpha;pq-1, N-pq}\}$$

- d) Komparasi Rataan Antar Sel Pada Baris yang sama (antar sel-ij dan sel-ik):

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{RKG\left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}}\right)}$$

$$DK = \{F|F > (pq - 1)F_{\alpha;pq-1, N-pq}\}$$

(Budiyono, 2009:215-217)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data pada penelitian ini meliputi data dari data tes hasil belajar matematika siswa materi pokok persamaan dan fungsi kuadrat dan data instrumen angket sikap percaya diri. Berikut akan diuraikan data-data tersebut di atas.

1. Data Skor Tes Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Persamaan dan Fungsi Kuadrat.

Setelah data tes hasil belajar matematika siswa pada materi pokok persamaan dan fungsi kuadrat diperoleh, selanjutnya dicari terlebih dahulu ukuran tendensi sentral dan ukuran dispersinya, sebelum digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Dari data tes hasil belajar matematika siswa pada materi pokok persamaan dan fungsi kuadrat diperoleh ukuran tendensi sentralnya yang meliputi Mean (\bar{X}), Median (Me), Modus (Mo) dan ukuran penyebaran dispersi yang meliputi jangkauan (R), dan standar deviasi (s) dapat dilihat dalam Tabel deskripsi data skor hasil belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berikut.

Tabel 4.1 Data Skor Hasil Belajar Matematika Kelas NHTM dan NHT

Kelas	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi			
	Mean	Me	Mo	Skor min	Skor maks	R	s
NHTM	71,57	73	75, 95	35	98	63	16,18
NHT	59,65	60	60	35	99	64	14,54

(Perhitungan ukuran tendensi sentral dan ukuran dispersi skor hasil belajar matematika siswa selengkapnya disajikan pada Lampiran 4.2)

2. Data Skor Angket Aktivitas Siswa

Data tentang aktivitas siswa diperoleh dari skor angket Aktivitas. Obyek penelitian dikategorikan ke dalam aktivitas tinggi, aktivitas sedang dan aktivitas rendah. Dari data skor angket aktivitas siswa diperoleh: $\bar{X} = 132,68$; $s = 11,42$; $0,5 s = 5,71$; $\bar{X} + 0,5 s = 138,39$ dan $\bar{X} - 0,5 s = 126,97$ sehingga diperoleh penggolongan aktivitas siswa sebagai berikut:

Tabel 4.2 Penggolongan Skor Angket Aktivitas Siswa

Interval	Kelas		Indikator
	Eksperimen I (NHTM)	Eksperimen II (NHT)	
Skor > 138,39	31	24	Tinggi
$126,97 \leq \text{skor} \leq 138,39$	32	32	Sedang
Skor < 126,97	25	32	Rendah

Berdasarkan data yang telah terkumpul pada kelompok eksperimen (NHTM) terdapat 31 siswa memiliki aktivitas tinggi, 32 siswa memiliki aktivitas sedang dan 25 siswa memiliki aktivitas rendah. Sedangkan pada kelompok kontrol (NHT) terdapat 24 siswa aktivitas tinggi, 32 siswa aktivitas sedang dan 32 siswa aktivitas rendah. (perhitungan skor aktivitas siswa selengkapnya disajikan pada Lampiran 4.3)

Pada tes hasil belajar matematika menurut masing-masing aktivitas siswa diperoleh ukuran tendensi central dan ukuran dispersinya sebagaimana pada Tabel berikut:

Tabel 4.3 Data Aktivitas Siswa dan Hasil Belajar Matematika

	Aktivitas Belajar					
	Kelas Eksperimen I (NHTM)			Kelas Eksperimen II (NHT)		
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
N	31	32	25	24	32	32
Maks	97	98	85	99	95	75
Min	65	40	35	45	40	35
Σx	2628	2142	1528	1546	2020	1683
Mean	84,77	66,94	61,12	64,42	63,13	52,59
Modus	95	60	35	69	48	35
Median	85	66,5	65	66	63	55
Range	32	58	50	54	55	40
s	9,87	12,88	15,65	14,21	13,98	12,90

B. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai kemampuan awal sama. Kemampuan awal dalam penelitian ini diambil dari Nilai Ebtanas Murni (NEM) SMP tahun pelajaran 2010/2011 untuk mata pelajaran matematika. Uji keseimbangan dilakukan dengan uji t, kemudian dilakukan uji

normalitas dan uji homogenitas variansi kemampuan awal siswa pada sampel yang akan diberikan perlakuan.

Uji keseimbangan (kesamaan rata-rata) dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{obs} = 1,22$ dengan $DK = \{t | t < -1,96 \text{ atau } t > 1,96\}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II mempunyai rata-rata kemampuan awal yang sama atau kedua kelas tersebut mempunyai kemampuan awal seimbang dengan taraf signifikansi 5%. (perhitungan uji keseimbangan selengkapnya disajikan pada Lampiran 5.1).

C. Pengujian Persyaratan Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lilliefors.

Hasil uji normalitas kemampuan awal kelas eksperimen I (NHTM) dan kelas eksperimen II (NHT) disajikan dalam Tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal

Uji Normalitas	L_{obs}	$L_{0,5;n}$	Keputusan	Kesimpulan
Kelas NHTM	0,0765	0,0944	H_0 tidak ditolak	Normal
Kelas NHT	0,0503	0,0944	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Tinggi	0,0602	0,1195	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Sedang	0,0781	0,1108	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Rendah	0,1086	0,1173	H_0 tidak ditolak	Normal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa $L_{obs} < L_{tabel}$, dengan kata lain $L_{obs} \notin DK$. Sehingga H_0 tidak ditolak. Ini menyatakan masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. (perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 5.2)

Dalam penelitian ini uji normalitas yang dilakukan yaitu uji normalitas hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen I (NHTM), uji normalitas hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen II (NHT), uji normalitas hasil belajar matematika siswa kelompok aktivitas tinggi, uji normalitas hasil belajar matematika siswa kelompok aktivitas sedang, uji normalitas hasil belajar matematika siswa kelompok aktivitas rendah. Hasil uji normalitas skor hasil belajar matematika siswa dapat disajikan dalam Tabel sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kelas Eksperimen I (NHTM), Kelas Eksperimen II (NHT) dan Aktivitas Belajar

Uji Normalitas	L_{obs}	$L_{0,05;n}$	Keputusan	Kesimpulan
Kelas NHTM	0,0532	0,0944	H_0 tidak ditolak	Normal
Kelas NHT	0,0836	0,0944	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Tinggi	0,0825	0,1195	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Sedang	0,0818	0,1108	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Rendah	0,1019	0,1173	H_0 tidak ditolak	Normal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa $L_{obs} < L_{tabel}$, dengan kata lain $L_{obs} \notin DK$, sehingga H_0 tidak ditolak. Kelas NHTM, Kelas NHT, Aktivitas

Tinggi, Aktivitas Sedang dan Aktivitas Rendah keputusannya H_0 tidak ditolak, artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. (Perhitungan uji normalitas selengkapnya disajikan pada Lampiran 5.3).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Bartlett. Pada penelitian ini ada dua kali uji homogenitas yaitu antar baris dan antar kolom. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Data Awal

Sumber	k	b_{obs}	b_k	Keputusan	Kesimpulan
Model Pembelajaran	2	0,998	0,976	H_0 tidak ditolak	Homogen
Aktivitas Siswa	3	0,989	0,962	H_0 tidak ditolak	Homogen

Pada Tabel 4.6 di atas tampak $b_{obs} > b_k$, $DK = \{b \mid b < b_{k(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k)}\}$ dengan kata lain $b_{obs} \notin DK$ sehingga model pembelajaran dan aktivitas keputusan H_0 tidak ditolak artinya kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen. (perhitungan uji homogenitas selengkapnya disajikan pada Lampiran 5.4)

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Prestasi Belajar

Sumber	k	b_{obs}	b_k	Keputusan	Kesimpulan
Model Pembelajaran	2	0,994	0,976	H_0 tidak ditolak	Homogen
Aktivitas Belajar	3	0,993	0,962	H_0 tidak ditolak	Homogen

Pada Tabel 4.7 di atas tampak $b_{\text{obs}} > b_k$, $DK = \{b \mid b < b_{k(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k)}\}$ dengan kata lain $b_{\text{obs}} \notin DK$ sehingga model pembelajaran dan aktivitas keputusan H_0 tidak ditolak artinya kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen. (perhitungan uji homogenitas selengkapnya disajikan pada Lampiran 5.5)

D. Hasil Pengujian Hipotesis

1. Analisis Variansi Dua Jalan Dengan Sel Tak Sama

Hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama disajikan dalam Tabel di bawah ini: (perhitungan uji hipotesis selengkapnya disajikan pada Lampiran 5.6)

Tabel 4.8 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Dengan Sel Tak Sama

Sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Model Pem (A)	5145,720	1	5145,720	29,35	3,84	H_{0A} ditolak
Aktivitas Bel (B)	9110,663	2	4555,331	25,98	3,00	H_{0B} ditolak
Interaksi (AB)	2097,219	2	1048,610	5,98	3,00	H_{0AB} ditolak
Galat (G)	29804,990	170	175,323			
Total	46158,592	175				

Berarti kesimpulannya adalah sebagai berikut:

- $F_a = 29,35$ dan $F_{\text{tabel}} = 3,84$ ternyata $F_a > F_{\text{tabel}}$ sehingga $F_a \in DK$. Dengan demikian, H_{0A} ditolak. Artinya siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model

pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* tidak mempunyai prestasi belajar yang sama, pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

b. $F_b = 25,98$ dan $F_{\text{tabel}} = 3,00$ ternyata $F_b > F_{\text{tabel}}$ sehingga $F_b \in \text{DK}$. Dengan demikian, H_{0B} ditolak. Artinya pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang dan rendah tidak semuanya mempunyai prestasi belajar yang sama, pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

c. $F_{ab} = 5,98$ dan $F_{\text{tabel}} = 3,00$ ternyata $F_{ab} > F_{\text{tabel}}$ sehingga $F_{ab} \in \text{DK}$. Dengan demikian, H_{0AB} ditolak. Artinya terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran dan aktivitas belajar, pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

2. Uji Lanjut Pasca Anava

Uji lanjut setelah anava yang digunakan adalah metode Scheffe. Uji lanjut setelah anava ini hanya dilakukan pada komparasi ganda antar kolom karena komparasi ganda antar baris variabel bebasnya hanya terdiri dari dua baris dan kesimpulannya dapat ditunjukkan melalui rataan marginalnya (rataan barisnya).

Tabel 4.9 Rataan Antar Sel dan Rataan Marginalnya

Model	Aktivitas Siswa			Rataan Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Kelas NHTM	84,77	66,94	61,12	71,57
Kelas NHT	64,42	63,13	52,59	59,65
Rataan Marginal	75,89	65,03	56,33	

Catatan: yang dimaksud rataan marginal pada baris pertama adalah rataan dari seluruh data pada baris pertama.

- a. H_{0A} ditolak artinya terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat. Tetapi tidak perlu dilakukan uji komparasi ganda pasca anava antar baris karena variabel bebasnya hanya terdiri dari dua baris dan kesimpulannya dapat ditunjukkan melalui rataan marginalnya (rataan barisnya). Karena rataan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi adalah 71,57 dan rataan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah 59,65 maka disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik dibandingkan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.
- b. H_{0B} ditolak artinya terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas tinggi, sedang maupun rendah. Perlu dilakukan uji komparasi ganda pasca anava antar kolom karena variabel bebasnya lebih dari dua kolom.

Rangkuman hasil analisis komparasi ganda antar kolom disajikan pada Tabel 4.10 dan hasil perhitungannya disajikan pada Lampiran 5.7.

Tabel 4.10 Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antar Kolom

No	Komparasi	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan Uji
1.	μ_1 vs μ_2	19,898	6,00	H_0 ditolak
2.	μ_1 vs μ_3	61,083	6,00	H_0 ditolak
3.	μ_2 vs μ_3	13,016	6,00	H_0 ditolak

Keterangan: μ_1 adalah rata-rata siswa yang mempunyai aktivitas tinggi

μ_2 adalah rata-rata siswa yang mempunyai aktivitas sedang

μ_3 adalah rata-rata siswa yang mempunyai aktivitas rendah

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan prestasi belajar pada siswa yang mempunyai aktivitas tinggi dengan prestasi belajar pada siswa yang mempunyai aktivitas sedang.
 2. Terdapat perbedaan prestasi belajar pada siswa yang mempunyai aktivitas tinggi dengan prestasi belajar pada siswa yang mempunyai aktivitas rendah.
 3. Terdapat perbedaan prestasi belajar pada siswa yang mempunyai aktivitas sedang dengan prestasi belajar pada siswa yang mempunyai aktivitas rendah.
- c. H_{0AB} ditolak artinya terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran dan aktivitas belajar pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat. Perlu dilakukan uji komparasi ganda pasca anava antar sel. Hasil analisis Komparasi ganda antar sel disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antar Sel

No	Komparasi	F _{obs}	F _{tabel}	Keputusan Uji
1.	μ_{11} vs μ_{21}	31,95207	11,05	H ₀ ditolak
2.	μ_{12} vs μ_{22}	1,324737	11,05	H ₀ tidak ditolak
3.	μ_{13} vs μ_{23}	5,824693	11,05	H ₀ tidak ditolak
4.	μ_{11} vs μ_{12}	28,55181	11,05	H ₀ ditolak
5.	μ_{11} vs μ_{13}	44,15052	11,05	H ₀ ditolak
6.	μ_{12} vs μ_{13}	2,711571	11,05	H ₀ tidak ditolak
7.	μ_{21} vs μ_{22}	0,13017	11,05	H ₀ tidak ditolak
8.	μ_{21} vs μ_{23}	10,94719	11,05	H ₀ tidak ditolak
9.	μ_{22} vs μ_{23}	10,13821	11,05	H ₀ tidak ditolak

(Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 5.8)

Berdasarkan dari tabel di atas disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat pada kelompok siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi.
2. Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads*

commit to user

Together Modifikasi dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat pada kelompok siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang.

3. Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat pada kelompok siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.
4. Terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang pada pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi.
5. Terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah pada pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi.
6. Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah pada pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi.
7. Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang pada pembelajaran *Numbered Heads Together*.

8. Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah pada pembelajaran *Numbered Heads Together*.
9. Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah pada pembelajaran *Numbered Heads Together*.

E. Pembahasan Hasil Analisis Data

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama pada penelitian ini adalah: Prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_a = 29,35$, $F_{tabel} = 3,84$ dan $F_a > F_{tabel}$ sehingga F_a anggota Daerah Kritis maka H_{0A} ditolak artinya terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* pada materi pokok persamaan dan fungsi kuadrat.

Walaupun H_{0A} ditolak tetapi variabel model pembelajaran hanya terdiri dari dua tipe yaitu *Numbered Heads Together* Modifikasi dan *Numbered Heads*

Together maka tidak dilakukan uji lanjut pasca anava dan disimpulkan terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi dan *Numbered Heads Together* hanya dengan melihat rata-ran marginalnya. Karena rata-ran marginal model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi adalah 71,57 dan rata-ran marginal model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah 59,65 maka dapat diambil kesimpulan bahwa prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* pada materi persamaan dan fungsi kuadrat. Hipotesis pertama teruji, hal ini karena model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi memungkinkan siswa lebih cepat dalam menyelesaikan soal yang diberikan guru walaupun kedua model pembelajaran sama-sama lebih banyak melibatkan siswa dalam menyelesaikan soal, siswa dituntut bertanggung jawab secara pribadi maupun kelompok dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua pada penelitian ini adalah: Siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih rendah.

Hal ini dapat dijabarkan sebagai berikut: prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah, dan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah.

Dari hasil perhitungan anava dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_b = 25,98$, $F_{tabel} = 3,00$ dan $F_b > F_{tabel}$, sehingga F_b anggota Daerah Kritis. Karena F_b anggota Daerah Kritis maka H_{0B} ditolak, hal ini berarti terdapat perbedaan prestasi belajar dilihat dari aktivitas belajar pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat. Karena H_{0B} ditolak maka diperlukan uji lanjut pasca anava.

Selanjutnya dari uji lanjut pasca anava diperoleh $DK = \{F | F > 6,00\}$ dan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

a. $F_{1-2} = 19,898 \in DK$

Pada uji komparasi ganda antara kolom 1 dan 2 diperoleh bahwa $F_{1-2} = 19,898$ dan $F_{tabel} = 6,00$ ternyata $F_{1-2} > F_{tabel}$ sehingga $F_{1-2} \in DK$ dengan demikian H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi dengan aktivitas belajar sedang. Dengan melihat rata-rata marginal masing-masing pada Tabel 4.9 yaitu rata-rata prestasi belajar pada siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi = 75,89 dan rata-rata prestasi belajar pada siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang =

65,03 sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa dengan aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang.

b. $F_{1-3} = 61,083 \in DK$

Pada uji komparasi ganda antara kolom 1 dan 3 diperoleh bahwa $F_{1-3} = 61,083$ dan $F_{tabel} = 6,00$ ternyata $F_{1-3} > F_{tabel}$ sehingga $F_{1-3} \in DK$ dengan demikian H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi dengan aktivitas belajar rendah. Dengan melihat rata-rata marginal masing-masing pada Tabel 4.9 yaitu rata-rata prestasi belajar pada siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi = 75,89 dan rata-rata prestasi belajar pada siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah = 56,33 sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa dengan aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

c. $F_{2-3} = 13,016 \in DK$

Pada uji komparasi ganda antara kolom 2 dan 3 diperoleh bahwa $F_{2-3} = 13,016$ dan $F_{tabel} = 6,00$ ternyata $F_{2-3} > F_{tabel}$ sehingga $F_{2-3} \in DK$ dengan demikian H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dengan aktivitas belajar rendah. Dengan melihat rata-rata marginal masing-masing pada Tabel 4.9 yaitu rata-rata prestasi belajar pada siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang = 65,03 dan rata-rata prestasi belajar pada siswa yang memiliki aktivitas belajar

rendah = 56,33 sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa dengan aktivitas belajar sedang mempunyai hasil belajar lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Kesimpulannya adalah terdapat perbedaan prestasi belajar ditinjau dari aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan melihat rata-ran marginal masing-masing diperoleh kenyataan siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi prestasi belajarnya lebih baik dari pada siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang maupun rendah. Siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang prestasi belajarnya lebih baik dari pada siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah. Dengan kata lain dikatakan bahwa siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih rendah. Hipotesis kedua teruji, karena Siswa yang mempunyai aktivitas belajar akan selalu tekun belajar, tidak mudah putus asa dan berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin. Dengan demikian semakin tinggi aktivitas belajarnya, prestasi belajar juga semakin baik. Jadi siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, besar kemungkinan akan mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibanding dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang maupun rendah, dan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang, besar kemungkinan akan mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibanding dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga pada penelitian ini adalah: Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

Dari hasil perhitungan anava dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{ab} = 5,98$, F_{tabel} dan $F_{ab} > F_{tabel}$, sehingga F_{ab} anggota Daerah Kritis. Karena F_{ab} anggota Daerah Kritis maka H_{0AB} ditolak berarti terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat.

Selanjutnya dari uji lanjut pasca anava diperoleh $DK = \{F|F > 11,05\}$ dan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. H_{01} ditolak karena $F_{obs} = 31,95207 > 11,05 = F_{tabel}$, hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{11} dengan μ_{21} . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada siswa dengan aktivitas belajar tinggi, siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*

Modifikasi mempunyai prestasi belajar lebih baik dibanding dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

- b. H_{02} tidak ditolak karena $F_{obs} = 1,324737 < 11,05 = F_{tabel}$, hal ini berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{12} dengan μ_{22} . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada siswa dengan aktivitas belajar sedang, siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.
- c. H_{03} tidak ditolak karena $F_{obs} = 5,824693 < 11,05 = F_{tabel}$, hal ini berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{13} dengan μ_{23} . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada siswa dengan aktivitas belajar rendah, siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

Kesimpulannya adalah prestasi belajar dilihat dari aktivitas belajar siswa, maka pada siswa dengan aktivitas belajar tinggi prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik dari pada hasil belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together*.

Pada siswa dengan aktivitas belajar sedang dan rendah prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan hasil belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together*.

Hipotesis ketiga teruji karena Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi merupakan modifikasi dari metode pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Memodifikasi metode pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah untuk memodifikasi sintaks/tahapan atau beberapa bagian dari suatu langkah dengan tujuan untuk memperbaiki agar sintaks/tahapan yang ada, menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan efisien untuk meningkatkan prestasi belajar. Jadi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik dari pada model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, jika diterapkan pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi yang selalu tekun belajar, tidak mudah putus asa dan berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin.

Sehingga siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*

Tetapi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, jika diterapkan pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang maupun rendah karena mereka sama-sama kurang tekun belajar, mudah putus asa dan kurang berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin.

Sehingga siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.

4. Hipotesis Keempat

Hipotesis keempat pada penelitian ini adalah: Siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah. Siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang, prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah, prestasi belajar siswa

yang mempunyai aktivitas belajar sedang lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Dari hasil perhitungan anava dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{ab} = 5,98 > 3,00 = F_{tabel}$, sehingga F_{ab} anggota Daerah Kritis. Karena F_{ab} anggota Daerah Kritis maka H_{0AB} ditolak berarti terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan aktivitas belajar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi pokok persamaan dan fungsi kuadrat.

Selanjutnya dari uji lanjut pasca anava diperoleh $DK = \{F|F > 11,05\}$ dan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. H_{04} ditolak $F_{obs} = 28,55181 > 11,05 = F_{tabel}$. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{11} dengan μ_{12} . Dengan melihat rata-rata marginal dapat disimpulkan pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, siswa dengan aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang.
- b. H_{05} ditolak $F_{obs} = 44,15052 > 11,05 = F_{tabel}$. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{11} dengan μ_{13} . Dengan melihat rata-rata marginal dapat disimpulkan pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, siswa dengan aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

- c. H_{06} tidak ditolak $F_{obs} = 2,711571 < 11,05 = F_{tabel}$. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{12} dengan μ_{13} . Tanpa melihat rata-rata marginal dapat disimpulkan pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, siswa dengan aktivitas belajar sedang mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.
- d. H_{07} tidak ditolak $F_{obs} = 0,13017 < 11,05 = F_{tabel}$. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{21} dengan μ_{22} . Tanpa melihat rata-rata marginal dapat disimpulkan pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, siswa dengan aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang.
- e. H_{08} tidak ditolak $F_{obs} = 10,94719 < 11,05 = F_{tabel}$. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{21} dengan μ_{23} . Tanpa melihat rata-rata marginal dapat disimpulkan pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, siswa dengan aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.
- f. H_{09} tidak ditolak $F_{obs} = 10,13821 < 11,05 = F_{tabel}$. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata antara μ_{22} dengan μ_{23} . Tanpa melihat rata-rata marginal dapat disimpulkan pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, siswa dengan aktivitas

belajar sedang mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Kesimpulannya adalah prestasi belajar dilihat dari penggunaan masing-masing model pembelajaran, maka pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi lebih baik dari pada prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang maupun rendah, dan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah. Pada siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang maupun rendah.

Hipotesis keempat teruji karena Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah mereka sama-sama kurang tekun belajar, mudah putus asa dan kurang berusaha mencapai prestasi belajar sebaik mungkin. Sehingga pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah, siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang, dan rendah mereka sama-sama dituntut bertanggung jawab secara pribadi maupun kelompok untuk dapat menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Sehingga pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi prestasi belajarnya sama baiknya dengan siswa yang mempunyai prestasi belajar sedang dan rendah.

F. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yang perlu peneliti kemukakan, ini dimaksudkan agar dalam penggunaan hasil penelitian tidak terdapat persepsi yang salah. Keterbatasan-keterbatasan yang dimaksud berkaitan dengan beberapa aspek yaitu subyek penelitian, metode pembelajaran, pelaksanaan eksperimen dan pengambilan data hasil belajar.

1. Populasi dalam penelitian ini terbatas pada SMA Negeri Kelas X untuk siswa reguler saja tidak termasuk SMA Negeri RSBI dan Swasta, walaupun sampel sudah diambil dari sekolah dengan predikat tinggi, sedang dan rendah.
2. Metode pembelajaran dalam penelitian ini terbatas pada metode pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi dan metode pembelajaran *Numbered Heads Together* sehingga mengabaikan metode pembelajaran yang lain. Ada kemungkinan metode pembelajaran lain dapat lebih meningkatkan prestasi belajar matematika pada materi persamaan dan pertidaksamaan kuadrat.
3. Pelaksanaan eksperimen dalam penelitian ini mengalami keterbatasan, karena peneliti hanya dapat mengajar satu pertemuan saja pada masing-masing

sekolah sampel dan pada masing-masing metode pembelajaran *Numbered Heads Together* Modifikasi dan metode pembelajaran *Numbered Heads Together*. Sedangkan pada tujuh pertemuan yang lain, peneliti meminta bantuan rekan guru untuk mengajar. Dalam hal ini peneliti menjelaskan dan memberikan semua perangkat pembelajaran kepada guru yang membantu mengajar. Peneliti tidak dapat mengontrol dan memantau pelaksanaan pembelajaran di kelas yang diajar oleh rekan guru karena keterbatasan waktu.

4. Selama pengerjaan soal tes uji coba instrumen maupun tes hasil belajar siswa, ada kemungkinan siswa bekerja sama karena keterbatasan tempat duduk, satu meja untuk dua siswa dan siswa mengerjakan soal yang sama. Hal ini memungkinkan hasil tes uji coba dan hasil tes prestasi belajar siswa kurang murni.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan kajian teori dan hasil analisis serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.
2. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar lebih rendah. Hal ini dapat dijabarkan sebagai berikut: Prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang. Prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah. Prestasi belajar siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang lebih baik jika dibandingkan dengan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah.

3. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat. Hal ini dapat dijabarkan sebagai berikut: Pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi prestasi belajar pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi lebih baik dari pada prestasi belajar siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang dan rendah prestasi belajar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*.
4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar pada kompetensi dasar persamaan dan fungsi kuadrat. Hal ini dapat dijabarkan sebagai berikut: Pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang maupun rendah. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah. Pada siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*,

siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang maupun rendah.

B. Implikasi

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan secara teoritis dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika, terutama pada peningkatan pemahaman siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* dalam pembelajaran matematika dianggap penting dan memiliki peran yang cukup besar dalam hal meningkatkan pemahaman, keaktifan, dan kreatifitas siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu guru dapat menerapkan kedua model pembelajaran kooperatif tersebut pada pembelajaran matematika.

Faktor lain yang dapat menentukan prestasi belajar siswa adalah faktor dari diri siswa. Penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa aktivitas belajar siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa, sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam melaksanakan pembelajaran.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan khususnya bagi guru dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran. Guru dapat memilih model pembelajaran yang lebih efektif dan efisien sesuai dengan materi pokok yang akan diajarkan. Penelitian ini memberikan masukan kepada guru agar dapat memperbaiki pembelajaran khususnya bagi guru SMA dengan alternatif pembelajaran matematika melalui model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* dengan memperhatikan faktor-faktor yang mungkin turut berpengaruh terhadap proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, misalnya dengan memperhatikan aktivitas belajar siswa. Bagi siswa yang menjadi objek penelitian diharapkan dapat meningkatkan pengalaman mengenai pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi atau model pembelajaran *Numbered Heads Together*.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian, maka saran-saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

- a. Hendaknya siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi. Karena pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi mempunyai

prestasi belajar lebih baik dari pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang maupun rendah. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar sedang mempunyai prestasi belajar sama baiknya dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

- b. Hendaknya siswa selalu kompak dan bisa bekerja sama dalam belajar kelompok serta tidak takut bertanya jika ada kesulitan dalam memahami kompetensi dasar yang dipelajari dan berani menyampaikan ide-ide atau pendapat yang berkaitan dengan masalah pada proses pembelajaran.
- c. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, hendaknya dapat membantu siswa lain sehingga prestasi belajarnya dapat lebih meningkat terutama bagi dirinya maupun secara menyeluruh.

2. Bagi Guru

- a. Guru hendaknya memilih model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi karena model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi merupakan modifikasi dari model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together*. Memodifikasi model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* adalah untuk memodifikasi sintaks/ tahapan atau beberapa bagian dari suatu langkah dengan tujuan untuk memperbaiki agar sintaks/tahapan yang ada, menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien sehingga target pencapaian kurikulum dapat dipenuhi. Efektif yaitu menghasilkan apa yang harus dikuasai siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Efisien yaitu dapat menerapkan materi

pelajaran secara cepat dan tepat, tidak memerlukan waktu yang lama sehingga target pencapaian kurikulum dapat dipenuhi.

- b. Guru hendaknya mau mencoba model-model pembelajaran kooperatif dan mau memodifikasi serta melakukan refleksi untuk mendapatkan hasil yang optimal.
- c. Guru hendaknya dapat memanfaatkan peran siswa yang mempunyai kemampuan yang lebih untuk menjelaskan materi yang sulit kepada siswa lain di kelas sehingga prestasi belajarnya dapat meningkat.

3. Bagi Kepala Sekolah

- a. Hendaknya menghimbau para guru untuk mulai menerapkan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi di dalam proses pembelajarannya sehingga prestasi belajar yang diperoleh siswa menjadi lebih baik.
- b. Hendaknya menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi sehingga dapat memperoleh prestasi belajar yang optimal.
- c. Hendaknya menghimbau para guru untuk menggunakan model-model pembelajaran kooperatif yang lainnya serta memodifikasi sesuai kebutuhan pembelajaran di kelas sehingga prestasi belajar siswa dapat meningkat.

4. Bagi Peneliti Lain

- a. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai perbandingan untuk penelitian selanjutnya. Karena penelitian ini hanya terbatas pada kompetensi dasar

persamaan dan fungsi kuadrat sangat dimungkinkan untuk dilakukan penelitian pada kompetensi dasar yang lain.

- b. Penelitian ini hanya terbatas pada dua model pembelajaran kooperatif yaitu model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* Modifikasi dan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* sehingga peneliti bisa mencoba untuk model-model pembelajaran yang lain.
- c. Penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran ditinjau dari aktivitas belajar sehingga sangat dimungkinkan untuk dilakukan penelitian dengan tinjauan yang lain, misalnya gaya belajar, kecerdasan majemuk, kreativitas, minat siswa, dan lain-lain yang dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa.
- d. Penelitian ini hendaknya dilaksanakan dalam jangka waktu yang cukup untuk memperoleh hasil yang lebih baik.