

**COMPARISON BETWEEN THE PROBLEM BASED LEARNING WITH  
COOPERATIVE LEARNING NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)  
SEEN FROM MATHEMATICAL POWER OF STUDENTS IN SCIENCE  
CLASS X OF SMAN 1 LAPPARIAJA**

Sunarti<sup>1)</sup>, Alimuddin<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 1 Lappariaja, email: e-mail: [zunabakrie@gmail.com](mailto:zunabakrie@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika PPs Universitas Negeri Makassar, Indonesia

**ABSTRACT**

This research is a quasi-experimental research, using the nonequivalent pretest-posttest design. The population in this study in a class X IPA at SMAN 1 Lappariaja on the academic year 2015/2016 by number of 188 students. The study involved two experimental class, the class X IPA 4 consisting of 38 student and class X IPA 5 which consists of 36 student selected by cluster random sampling. The first experimental class was treated by applying PBL learning and the second experimental class was treated by applying NHT learning. The instrument used was the achievement test (mathematical power), observation sheets of learning implementation, and student activity sheets. The data obtained were analyzed using descriptive statistics and inferential statistical analysis using analysis of Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). The result showed that (1) the mathematical power (the ability of understanding mathematical concepts and communication) after the application of PBL learning is the fair category, while the mathematical problem solving abilities is in the low category, mathematical power improvement in the fair category. Mathematical power (the ability of understanding the concept, communication, and solving math problems) after the application of NHT learning overall is in fair category, the improvement of mathematical is in fair category; (2) there is a difference on students' mathematical power who are taught through PBL learning and by NHT learning; (3) there is difference on the improvement of understanding the concept between students who were taught through PBL learning with NHT learning; (4) there is no difference on the communication ability improvement of students who were taught through PBL learning with NHT learning; (5) there is no difference in problem solving skill improvement of student who were taught through PBL learning and with NHT learning in class X SMA Negeri 1 Lappariaja IPA.

**Keywords** : Problem Based Learning, Number Head Together, Kooperatif Learning

**PENDAHULUAN**

Dalam menghadapi perkembangan ipteks, tantangan masa depan, serta untuk mewujudkan tercapainya tujuan pendidikan nasional, seperti yang dirumuskan dalam pasal 3 UU No.20/2003 yaitu berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab, pemerintah melalui Kemdikbud, mengembangkan Kurikulum 2013 secara nasional.

Keberhasilan kurikulum 2013 ditentukan oleh kesiapan guru dalam mengimplementasikan kurikulum 2013, pada khususnya adalah guru matematika. Guru matematika adalah aktor utama dalam pelaksanaan kurikulum 2013. Dalam pembelajaran guru memiliki peran penting, karena guru yang secara langsung berinteraksi dengan siswa (subjek kurikulum 2013) sehingga secara tidak

langsung kesuksesan untuk mengimplementasikan kurikulum 2013 tergantung pada keterampilan guru. Dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen Pasal 20 : “Dalam melaksanakan tugas profesionalnya, guru berkewajiban: merencanakan pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran yang bermutu, serta menilai dan mengevaluasi hasil pembelajaran, Meningkatkan kualifikasi akademik dan mengembangkan kompetensi secara berkelanjutan sejalan dengan perkembangan Iptek dan seni”.

Disamping itu, sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, salah satu standar yang harus dikembangkan adalah standar proses (Rusman, 2010: 4). Standar Proses adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi kelulusan.

Tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh NCTM (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*); dan (5) membentuk sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

NCTM (2000), menyatakan bahwa pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi matematis (*communication*), keterkaitan dalam matematika (*connection*), dan representasi (*representation*) merupakan standar proses pembelajaran matematika. Menurut Sumarmo,U (2013:31), Kemampuan dasar matematika di atas disebut juga sebagai daya matematis (*mathematical power*) atau keterampilan matematika (*doing math*).

Adapun standar materi atau standar isi meliputi bilangan operasinya (*number and operation*), aljabar (*algebra*), geometry (*geometry*), pengukuran (*measurement*), dan analisis data peluang (*data analysis and probability*). Menurut NCTM baik standar materi maupun standar proses tersebut secara bersama-sama merupakan keterampilan dan pemahaman dasar dibutuhkan untuk dimiliki para siswa. Standar isi dan standar proses dalam kurikulum menekankan pentingnya kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bagi siswa.

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita sekarang ini adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Keberhasilan proses mengajar belajar matematika di sekolah dipengaruhi oleh berbagai faktor. Diantara faktor tersebut adalah guru dan siswa. Guru sangat berperan dalam membelajarkan dan mendidik siswa, sedangkan siswa merupakan sasaran pendidikan sekaligus sebagai salah satu barometer dalam penentuan tingkat keberhasilan proses mengajar belajar.

Menurut Inor K. Davis dalam Rusman (2010:229) mengemukakan bahwa “Salah satu kecenderungan yang sering dilupakan adalah melupakan bahwa hakikat pembelajaran adalah belajarnya siswa dan bukan mengajarnya guru”. Keabstrakan objek matematika dan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat, menjadi faktor penyebab sulitnya belajar matematika bagi para siswa. Mereka merasa apa yang dipelajarinya kurang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari,

sehingga mereka merasa “dipaksa” untuk mempelajari sesuatu yang berada di luar jangkauan daya pikirnya.

Banyak kritik yang ditunjukkan pada cara mengajar guru yang terlalu menekankan pada penugasan sejumlah informasi/konsep belaka. Menurut Clements & Battista (dalam Trianto, 2009:18) Pembelajaran hanya sekadar penyampaian fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan kepada siswa. Tidak dapat disangkal, bahwa konsep merupakan suatu hal yang sangat penting, namun bukan terletak pada konsep itu sendiri, tetapi terletak pada bagaimana konsep itu dipahami oleh subjek didik. Pentingnya pemahaman konsep dalam proses mengajar sangat memengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah (Trianto, 2009: 6).

Kenyataan dilapangan siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunkan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki. Lebih jauh lagi bahkan siswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya.

Hal lain yang juga perlu diperhatikan adalah kemampuan komunikasi dalam proses pembelajaran. Kemampuan komunikasi matematis siswa sangat perlu untuk dikembangkan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat melakukan organisasi berpikir matematika baik secara lisan maupun tertulis; siswa bisa memberi respon dengan tepat, baik di antara siswa itu sendiri maupun antara siswa dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Ruseffendi (2006:156) mengungkapkan bahwa terdapat banyak peserta didik yang setelah belajar matematika, tidak mampu memahami bahkan pada bagian yang paling sederhana sekalipun, banyak konsep dipahami secara keliru sehingga matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet, dan banyak memperdayakan. Padahal pemahaman konsep merupakan bagian yang paling penting dalam pembelajaran matematika (Zulkardi, 2003:7) bahwa “mata pelajaran matematika menekankan pada konsep”.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja, diperoleh informasi bahwa kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa masih berada pada kategori rendah, hal ini terlihat rata-rata hasil ulangan harian siswa secara keseluruhan pada semester ganjil tahun 2015 yang diberikan oleh guru masih sangat rendah yaitu hanya mencapai 55,00. Guru mengungkapkan beberapa permasalahan yang dialami dalam pembelajaran matematika yaitu: siswa sering kali kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, siswa kurang mampu menemukan konsep materi yang sedang dipelajari, mereka tidak yakin untuk melakukan perhitungan dan cenderung menunggu penjelasan/jawaban guru, siswa lebih cenderung menghafal konsep-konsep matematika dari pada proses penguasaan konsep, jika kepada siswa diajukan suatu pertanyaan, pada umumnya reaksi mereka adalah menunduk, atau melihat kepada teman duduk disebelahnya. Mereka kurang percaya diri mengkomunikasikan ide yang mereka miliki karena takut salah.

Informasi lain yang diperoleh dalam proses pembelajaran guru lebih sering menerapkan pembelajaran langsung, metode ceramah, dan kadang kala dibentuk

kelompok dalam menyelesaikan soal yang diberikan, akibatnya siswa cepat bosan dan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Pernyataan diatas menggambarkan pentingnya usaha mengembangkan dan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Maka Guru matematika perlu merancang dan melaksanakan pembelajaran yang inovatif yang dapat memacu semangat setiap siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya, sehingga dapat mencapai hasil belajar matematika yang lebih baik.

Berkenaan dengan pembelajaran, beberapa pakar (Barrows dan Kelson, Sears dan Hersh, Stephen dan Gallagher) dalam (Sumarmo, U.,2013:147) membahas suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa lebih aktif belajar dalam memperoleh pengetahuan dan mengembangkan berfikir melalui penyajian masalah dengan konteks yang relevan, yaitu *problem-based-learning (PBL)* atau diterjemahkan sebagai Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).

Rangkuman dari pendapat para pakar diatas, merumuskan pengertian pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah yang dirancang dalam konteks yang relevan dengan materi yang akan dipelajari untuk mendorong siswa: memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep, mencapai berfikir kritis, memiliki kemandirian belajar, keterampilan berpartisipasi dalam kerja kelompok, dan kemampuan pemecahan masalah (Sumarmo, U.,2013: 150).

Sejalan dengan pendapat diatas Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2011:241) mengemukakan bahwa “Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran”.

Model pembelajaran lain yang dapat memicu semangat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

Menurut Trianto (2009:41) pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Siswa secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah kompleks. Selain itu, menurut Slavin (2010: 5) pembelajaran kooperatif merupakan sarana yang sangat baik untuk mencapai tumbuhnya kesadaran bahwa siswa perlu belajar untuk berpikir, menyelesaikan masalah, dan mengintegrasikan serta mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan mereka.

Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan akademik. Tipe ini dikembangkan oleh Kagan (dalam Ibrahim, 2000: 28) dengan melibatkan para siswa dalam menelaah bahan yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Eksperimen Semu (quasi eksperimental) yang akan membandingkan hasil perlakuan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Penelitian ini menggunakan desain penelitian "*the nonequivalent pretest-posttest design*" yaitu dua kelas yang terpilih sebagai sampel yang dipilih secara acak, satu kelas sebagai kelompok perlakuan I yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis Masalah dan satu kelas lainnya sebagai kelompok perlakuan II dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
$E_1$	$O_1 : Y_1, Y_2, Y_3$	$T_1$	$O_2 : Y_1, Y_2, Y_3$
$E_2$	$O_1 : Y_1, Y_2, Y_3$	$T_2$	$O_2 : Y_1, Y_2, Y_3$

Keterangan:

- $E_1$  : Kelas X IPA 4 menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah
- $E_2$  : Kelas X IPA 5 menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT
- $T_1$  : Perlakuan (*treatment*) model pembelajaran berbasis masalah
- $T_2$  : Perlakuan (*treatment*) model pembelajaran Kooperatif tipe NHT
- $O_1$  : Kegiatan observasi sebelum diterapkan perlakuan
- $O_2$  : Kegiatan observasi setelah diterapkan perlakuan
- $Y_1$  : Kemampuan Pemahaman Konsep
- $Y_2$  : Kemampuan Komunikasi
- $Y_3$  : Kemampuan Pemecahan Masalah

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 1 Lappariaja semester genap tahun ajaran 2015/2016 pada kelas X IPA dengan jumlah 188 siswa, sampel eksperimen dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster simple random sampling*.

### Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri dari pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya matematis meliputi: kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah matematika.

### Definisi Operasional Variabel

Untuk memberikan gambaran operasional dari variabel-variabel yang diselidiki dalam penelitian ini, maka dikemukakan definisi operasional untuk masing-masing variabel berikut.

(1) Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada suatu masalah yang autentik dan bermakna yang disajikan kepada siswa dan dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan sehingga memungkinkan siswa memahami konsep dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan pada kelas X IPA 4 sebagai kelompok perlakuan I, dengan menerapkan langkah-langkah PBM yaitu, (a) Orientasi siswa kepada masalah, (b) Mengorganisasi siswa untuk belajar, (c) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

(2) Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT),

Kooperatif tipe NHT adalah suatu model pembelajaran yang setiap siswa diberi nomor kemudian dibuat suatu kelompok selanjutnya secara acak guru memanggil nomor dari siswa. Kooperatif tipe NHT dilaksanakan pada kelas X IPA 5 sebagai kelompok perlakuan II, adapun langkah-langkah NHT yaitu: (a) Penomoran, (b) Mengajukan pertanyaan, (c) Berpikir bersama, (d) Menjawab.

(3) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Kemampuan pemahaman konsep matematika yang dimaksud pada penelitian ini adalah skor yang diperoleh siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dan kooperatif tipe NHT dengan memberikan tes uraian dengan memperhatikan indikator pemahaman konsep matematika siswa yaitu: (1) kemampuan menyatakan ulang suatu konsep, (2) kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh, (4) kemampuan mengaitkan berbagai konsep, (5) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika

(4) Kemampuan Komunikasi Matematika

Kemampuan komunikasi matematika yang dimaksud pada penelitian ini adalah skor yang diperoleh siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dan kooperatif tipe NHT dengan memberikan tes uraian dengan memperhatikan indikator kemampuan komunikasi matematika siswa yaitu: (a) Kemampuan menghubungkan gambar, grafik, atau diagram ke dalam ide matematika, (b) Kemampuan menjelaskan suatu situasi atau ide secara tulisan dengan gambar, grafik, atau diagram, (c) Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, (d) Kemampuan memberikan alasan atau penjelasan terhadap suatu pernyataan.

(5) Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksud pada penelitian ini adalah skor yang diperoleh siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dan kooperatif tipe NHT dengan memberikan tes uraian dengan memperhatikan indikator pemecahan masalah matematika siswa yaitu, (a) kemampuan memahami masalah, (b) kemampuan merencanakan penyelesaian masalah, (c) kemampuan menyelesaikan masalah, (d) kemampuan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan tes hasil belajar (Daya matematis). Sebelum digunakan, instrumen harus valid yang ditunjukkan dengan hasil validasi oleh validator.

### Prosedur Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini terdiri atas tiga tahapan yaitu: (1) Tahap Persiapan, seperti: a. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKS, dan buku siswa. Perangkat pembelajaran yang akan digunakan harus divalidasi oleh validator untuk menilai kelayakan penggunaannya; b. Mempersiapkan instrumen pengumpul data yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan tes hasil belajar (daya matematis). Instrumen tersebut terlebih dahulu divalidasi oleh validator atau pakar pendidikan untuk menilai layak tidaknya untuk digunakan atau menilai kesesuaian dengan indikator; c. Mempersiapkan observer; d. Menentukan subjek penelitian. (2) Tahap Pelaksanaan, seperti: a. Setelah menetapkan subjek penelitian, menetapkan subjek ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan I kelas X IPA 4 akan diajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok perlakuan II kelas X IPA 5 akan diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT); b. Sebelum melaksanakan pembelajaran, baik di kelompok perlakuan I maupun kelompok perlakuan II diberi *pretest*; c. Melaksanakan pembelajaran yaitu pada kelompok perlakuan I diajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok perlakuan II diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan frekuensi yang sama yaitu 8 kali pertemuan sesuai dengan RPP yang telah dibuat; d. Melaksanakan observasi pada saat pembelajaran berlangsung terkait dengan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa. (3) Tahap Pengumpulan Data yaitu: Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II, siswa diberikan tes untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan memberikan soal yang sama untuk kedua kelompok tersebut (*posttest*).

### Teknik Pengumpulan Data

Adapun cara pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: (1) Data mengenai daya matematis yang meliputi: kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan kepada siswa sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran, dengan memperhatikan indikator masing-masing setiap variabel diatas. (2) Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran pada saat pembelajaran berlangsung. (3) Data aktivitas siswa diperoleh dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, yaitu analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis statistika deskriptif untuk menggambarkan karakteristik distribusi kelas eksperimen meliputi skor rata-rata, standar deviasi, skor terendah, skor tertinggi, median, modus, dan variansi. Teknik analisis data terhadap keterlaksanaan pembelajaran baik Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) maupun pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), digunakan analisis rata-rata artinya tingkat kemampuan guru dihitung dengan cara menjumlah nilai tiap aspek kemudian membaginya dengan banyak aspek yang dinilai. Analisis deskriptif aktivitas siswa di kelas eksperimen mengacu pada hasil yang diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa yang memuat semua aktivitas siswa mulai dari awal hingga akhir pembelajaran. Adapun penyelidikan mengenai pengaruh variabel-variabel dari penelitian ini digunakan statistik inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis *Multivariate Analysis Of Varians* (MANOVA) satu jalur dengan memaksimalkan uji F. Tahap signifikansi yang dipergunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Proses analisisnya menggunakan sistem *IBM Statistical Package for Social Science (SPSS) Statistics 18 for Windows*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Hasil Analisis Deskriptif

(1) Analisis Data pada kelas Ekperimen Pertama yang diajar Model Pembelajaran Berbasis Masalah

a) Keterlaksanaan pembelajaran aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah

Secara keseluruhan, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk tiap pertemuan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pertemuan	Rata-Rata TKP	Kategori
I	3,05	Baik
II	3,19	Baik
III	3,34	Baik
IV	3,59	Sangat Baik
V	3,75	Sangat Baik
VI	3,76	Sangat Baik
Rata-Rata	3,45	Baik

Keterangan:

TKP : Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan tabel 4.4, terlihat bahwa pada tiga pertemuan awal tingkat keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori baik. Namun tiga pertemuan berikutnya tingkat keterlaksanaan pembelajaran telah berada pada kategori sangat baik. Dari rata-rata tingkat keterlaksanaan pembelajaran (TKP) juga terlihat

adanya peningkatan terkait keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan dalam penelitian ini.

Data hasil penelitian pada aspek keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah menunjukkan bahwa rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah adalah 3,45 dan berada pada kategori baik.

b) Aktivitas siswa yang diajar Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Data aktivitas siswa yang diperoleh dari hasil pengamatan pada setiap pertemuan dengan menggunakan rubrik, hasil analisis data ketercapaian aktivitas siswa dapat dilihat pada lampiran, menggunakan rentang nilai 1 sampai 4. Aktivitas siswa yang diobservasi adalah aktivitas siswa yang didasarkan pada aktivitas guru pada fase-fase model pembelajaran berbasis masalah. Berikut data hasil kategorisasi aktivitas siswa yang disajikan pada tabel 3

Tabel 3. Kategori Skor Rata-Rata Aktivitas Siswa Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Aspek	Pertemuan						Rata-rata tiap aspek	Kategori
	I	II	III	IV	V	VI		
1	4	4	4	4	4	4	4	Sangat Baik
2	3	3	3	3	3	3	3	Baik
3	2	3	3	3	4	4	3,17	Baik
4	3	3	4	4	4	4	3,67	Sangat Baik
5	3	3	3	4	4	4	3,5	Sangat Baik
6	4	4	4	4	4	4	4	Sangat Baik
7	4	4	4	4	4	4	4	Sangat Baik
8	3	3	3	4	4	4	3,5	Sangat Baik
9	2	2	3	3	3	3	2,33	Tidak Baik
10	2	3	3	3	3	3	2,83	Baik
11	2	3	3	4	4	4	3,33	Baik
12	3	3	3	3	3	3	3	Baik
13	3	3	3	3	4	4	3,33	Baik
14	4	4	4	4	4	4	4	Sangat Baik
15	2	3	3	3	3	3	2,83	Baik
Rata-rata total							3,37	Baik

Keterangan:

- 1 : Siswa berdoa dan menyampaikan kehadirannya
- 2 : Memperhatikan penguatan yang diberikan oleh guru
- 3 : Siswa menyimak dan merespon pertanyaan guru
- 4 : Siswa mengamati masalah yang ada pada buku siswa
- 5 : Siswa bertanya mengenai materi yang belum dimengerti
- 6 : Siswa membentuk kelompok masing-masing terdiri dari 4-6 orang
- 7 : Siswa menerima tugas masing-masing kelompok berupa LKS
- 8 : Siswa melakukan aktivitas pada LKS bersama teman kelompok
- 9 : Siswa mendiskusikan masalah yang diberikan bersama dengan teman kelompoknya

- 10 : Setiap kelompok menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis yang ada pada LKS.
- 11 : Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, dan siswa dari kelompok lain menanggapi presentasi temannya.
- 12 : Siswa menjawab pertanyaan guru
- 13 : Siswa menuliskan kesimpulan dari hasil diskusi
- 14 : Siswa memberikan LKS kepada guru yang telah dikerjakan bersama teman kelompoknya.
- 15 : Siswa membuat rangkuman materi yang telah dipelajari

Berdasarkan tabel 3 dapat dideskripsikan bahwa aktivitas siswa yang berkaitan dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk 15 aspek yang diamati telah memenuhi persentase waktu ideal. Dengan demikian menurut kriteria keterlaksanaan aktivitas siswa berada pada kategori baik.

(2) Analisis Data pada kelas Ekperimen kedua yang diajar Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT)

a) Keterlaksanaan pembelajaran aktivitas guru dalam mengelolah pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah

Secara keseluruhan, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk tiap pertemuan disajikan pada tabel 4

Tabel 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)

Pertemuan	Rata-Rata TKP	Kategori
I	3,15	Baik
II	3,34	Baik
III	3,37	Baik
IV	3,60	Sangat Baik
V	3,64	Sangat Baik
VI	3,79	Sangat Baik
Rata-Rata	3,5	Sangat Baik

Keterangan:

TKP : Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa pada tiga pertemuan awal tingkat keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori *baik*. Namun tiga pertemuan berikutnya tingkat keterlaksanaan pembelajaran telah berada pada kategori *sangat baik*. Dari rata-rata tingkat keterlaksanaan pembelajaran (TKP) juga terlihat adanya peningkatan terkait keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) yang diterapkan dalam penelitian ini.

Data hasil penelitian pada aspek keterlaksanaan pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) menunjukkan bahwa rata-rata

keterlaksanaan pembelajaran dengan model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah 3,5 dan berada pada kategori *sangat baik*.

b) Aktivitas siswa yang diajar Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Data aktivitas siswa yang diperoleh dari hasil pengamatan pada setiap pertemuan dengan menggunakan rubrik, hasil analisis data ketercapaian aktivitas siswa dapat dilihat pada lampiran, menggunakan rentang nilai 1 sampai 4. Aktivitas siswa yang diobservasi adalah aktivitas siswa yang didasarkan pada aktivitas guru pada fase-fase model pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Indikator aktivitas siswa yang terdiri dari 16 aspek observasi yang didasarkan pada karakteristik pembelajaran yang diterapkan pada kelas X IPA 5. Observasi dilaksanakan dengan mengamati setiap aktivitas siswa berdasarkan petunjuk pada instrumen tersebut dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Data dari instrumen tersebut dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Berikut data hasil kategorisasi aktivitas siswa yang disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Kategori Skor Rata-Rata Aktivitas Siswa Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

Aspek	Pertemuan						Rata-rata tiap aspek	Kategori
	I	II	III	IV	V	VI		
1	4	4	4	4	4	4	4	Sangat Baik
2	2	3	3	4	4	4	3,5	Sangat Baik
3	3	3	3	3	3	4	3,17	Baik
4	3	3	4	4	4	4	3,67	Sangat Baik
5	4	4	4	4	4	4	4	Sangat Baik
6	3	4	4	4	4	4	3,83	Sangat Baik
7	3	3	3	3	3	3	3	Baik
8	3	3	3	3	4	4	3,67	Sangat Baik
9	2	3	3	3	3	3	2,83	Baik
10	3	3	3	3	3	3	3	Baik
11	3	4	4	4	4	4	3,83	Baik
12	3	3	3	3	3	4	3,17	Baik
13	3	3	3	3	3	3	3	Baik
14	3	3	3	3	3	3	3	Baik
15	3	4	4	4	4	4	3,83	Sangat Baik
16	2	3	3	4	4	4	3,33	Baik
Rata-rata total							3,42	Baik

Keterangan:

- 1 : Siswa berdoa dan menyampaikan kehadirannya
- 2 : Memperhatikan penguatan yang diberikan oleh guru
- 3 : Siswa menyimak dan merespon pertanyaan guru
- 4 : Siswa menyimak informasi yang disampaikan guru atau materi yang ada pada buku siswa.
- 5 : Siswa membentuk kelompok masing-masing terdiri 4-6 orang secara heterogen dan setiap anggota kelompok mendapat nomor.
- 6 : Siswa menerima tugas masing-masing kelompok berupa LKS.

- 7 : Siswa memahami perintah kerja dan pertanyaan yang diajukan dalam LKS.
- 8 : Siswa menerima bantuan seperlunya dari guru dalam memahami maksud LKS
- 9 : Siswa mengerjakan LKS dan menemukan sendiri Konsep materi yang sedang dipelajari dan menemukan pemecahan masalah
- 10 : Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan guru.
- 11 : Siswa dengan nomor yang dipanggil oleh guru menjawab pertanyaan guru dengan mempersentasikan di depan kelas
- 12 : Siswa dengan label sama (kelompok lain) menanggapi, guru memimpin diskusi
- 13 : Siswa menuliskan jawaban yang sudah benar pada buku catatannya.
- 14 : Siswa mengumpulkan hasil Lembar Kerja kelompok berupa LKS
- 15 : Siswa menerima penghargaan dari guru, baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.
- 16 : Siswa membuat rangkuman materi yang telah dipelajari

Berdasarkan tabel 5, dapat dideskripsikan bahwa aktivitas siswa yang berkaitan dengan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk 16 aspek yang diamati telah memenuhi persentase waktu ideal. Dengan demikian menurut kriteria keterlaksanaan aktivitas siswa berada pada kategori baik.

- c) Hasil Analisis Statistik Deskriptif Daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi Matematika, dan kemampuan Pemecahan Masalah)

Data hasil *pretest*, *posttest*, dan gain kemampuan pemahaman konsep yang diperoleh pada kelas eksperimen pertama maupun kelas eksperimen kedua disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

No	Statistik	Model Pembelajaran PBM			Model Pembelajaran NHT		
		Pretest	Posttest	Gain	Pretest	Posttest	Gain
1.	Jumlah Siswa	38	38	38	36	36	36
2.	Skor Maksimum	26,00	86,00	0,82	31,00	92,00	0,91
3.	Skor Minimum	6,00	43,00	0,37	6,00	49,00	0,42
4.	Rata-rata	15,29	65,13	0,59	15,94	71,42	0,66
5.	Rentang Skor	20,00	43,00	0,45	25,00	43,00	0,49
6.	Modus	20,00	70,00	0,42	11,00	70,00	0,62
7.	Median	15,50	70,00	0,62	14,00	72,50	0,69
8.	Standar Deviasi	6,20	14,76	0,14	6,28	12,17	0,12
9.	Varians	38,53	217,901	0,02	39,54	148,25	0,01

Berdasarkan Tabel 6 dapat dideskripsikan bahwa rata-rata skor gain ternormalisasi kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen pertama yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah adalah 0,59 dan berada pada kategori sedang. Selanjutnya untuk kelas eksperimen kedua yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), skor gain yang diperoleh lebih tinggi yaitu 0,66 dan berada pada kategori sedang.

Berdasarkan data tersebut terlihat adanya perbedaan pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep, di mana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), terhadap kemampuan pemahaman konsep cenderung lebih unggul dibandingkan model pembelajaran berbasis masalah.

Tabel 7. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Statistik	Model Pembelajaran PBM			Model Pembelajaran NHT		
		Pretest	Posttest	Gain	Pretest	Posttest	Gain
1.	Jumlah Siswa	38	38	38	36	36	36
2.	Skor Maksimum	29,00	83,00	0,78	32,00	87,00	0,85
3.	Skor Minimum	5,00	46,00	0,42	3,00	49,00	0,47
4.	Rata-rata	13,34	65,44	0,60	15,42	69,72	0,64
5.	Rentang Skor	24,00	37,00	0,36	29,00	38,00	0,38
6.	Modus	15,00	71,00	0,67	7,00	76,00	0,56
7.	Median	15,00	70,00	0,63	15,00	73,00	0,66
8.	Standar Deviasi	6,57	11,35	0,10	7,85	11,08	0,10
9.	Variansi	43,25	128,95	0,01	61,67	122,89	0,01

Berdasarkan Tabel 7 dapat dideskripsikan bahwa rata-rata skor gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen pertama yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah adalah 0,60 dan berada pada kategori sedang. Selanjutnya untuk kelas eksperimen kedua yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), skor gain yang diperoleh lebih tinggi yaitu 0,64 dan berada pada kategori sedang. Berdasarkan data tersebut terlihat adanya perbedaan pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematika, di mana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), terhadap kemampuan komunikasi matematika cenderung lebih unggul dibandingkan model pembelajaran berbasis masalah.

Tabel 8 Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Statistik	Model Pembelajaran PBM			Model Pembelajaran NHT		
		Pretest	Posttest	Gain	Pretest	Posttest	Gain
1.	Jumlah Siswa	38	38	38	36	36	36
2.	Skor Maksimum	14,00	83,00	0,80	17,00	89,00	0,86
3.	Skor Minimum	0	42,00	0,42	0	42,00	0,42
4.	Rata-rata	4,55	63,61	0,61	5,14	65,31	0,63
5.	Rentang Skor	14,00	41,00	0,38	17,00	47,00	0,44
6.	Modus	0	70,00	0,67	8,00	75,00	0,42

7.	Median	4,00	66,00	0,61	4,00	70,00	0,67
8.	Standar Deviasi	4,30	12,21	0,11	4,41	13,44	0,12
9.	Variansi	18,52	149,11	0,01	19,49	180,67	0,01

Berdasarkan Tabel 8 dapat dideskripsikan bahwa rata-rata skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen pertama yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah adalah 0,61 dan berada pada kategori sedang. Selanjutnya untuk kelas eksperimen kedua yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), skor gain yang diperoleh lebih tinggi yaitu 0,63 dan berada pada kategori sedang. Berdasarkan data tersebut terlihat adanya perbedaan pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep, di mana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), terhadap kemampuan pemahaman konsep cenderung lebih unggul dibandingkan model pembelajaran berbasis masalah.

d) Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep, Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika

Untuk mengetahui dan membandingkan kualitas peningkatan kemampuan pemahaman konsep, komunikasi dan pemecahan masalah matematika setelah dilaksanakan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), maka dilakukan pengujian menggunakan gain ternormalisasi (*normalized gain*).

Berdasarkan Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8 dapat dilihat bahwa skor kedua kelas tersebut mengalami peningkatan. Namun peningkatan skor maksimum dan minimum kelas eksperimen kedua dibanding kelas eksperimen pertama lebih tinggi, meskipun hanya sedikit perbedaan.

1) Deskripsi Gain Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua dengan menggunakan N-Gain selengkapnya pada lampiran. Hasil pengkategorian N-Gain disajikan pada tabel 9

Tabel 9. Distribusi Frekuensi dan Persentase Peningkatan Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

No	Skor	Kategori	N – Gain PBM		N – Gain NHT	
			Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	$g \geq 0,7$	Tinggi	10	26,31	7	19,44
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang	28	73,69	29	80,56
3.	$g < 0,3$	Rendah	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 9 peningkatan skor kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen pertama, diperoleh bahwa 10 siswa atau 26,31% berada pada kategori tinggi dan 28 siswa atau 73,69% berada pada kategori sedang. Sedangkan pada kelas eksperimen kedua, diperoleh bahwa 7 siswa atau 19,44% berada pada kategori tinggi dan 29 siswa atau 80,56% berada pada kategori

sedang. Namun, secara keseluruhan N-Gain kemampuan pemahaman konsep baik yang diajar model pembelajaran berbasis masalah maupun model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berada pada kategori sedang.

2) Deskripsi Gain Kemampuan Komunikasi Matematika

Peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua dengan menggunakan N-Gain selengkapnya pada lampiran. Hasil pengkategorian N-Gain disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi dan Persentase Peningkatan Skor Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Skor	Kategori	N – Gain PBM		N – Gain NHT	
			Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	$g \geq 0,7$	Tinggi	6	15,79	11	30,55
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang	32	84,21	25	69,44
3.	$g < 0,3$	Rendah	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 10 peningkatan skor kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen pertama, diperoleh bahwa 6 siswa atau 15,79% berada pada kategori tinggi dan 32 siswa atau 84,21% berada pada kategori sedang. Sedangkan pada kelas eksperimen kedua, diperoleh bahwa 11 siswa atau 30,55% berada pada kategori tinggi dan 25 siswa atau 69,44% berada pada kategori sedang. Namun, secara keseluruhan N-Gain kemampuan komunikasi baik yang diajar model pembelajaran berbasis masalah maupun model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berada pada kategori sedang.

3) Deskripsi Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua dengan menggunakan N-Gain selengkapnya pada lampiran. Hasil pengkategorian N-Gain disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi dan Persentase Peningkatan Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Skor	Kategori	N – Gain PBM		N – Gain NHT	
			Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	$g \geq 0,7$	Tinggi	9	23,68	14	38,89
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang	29	76,32	22	61,11
3.	$g < 0,3$	Rendah	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 11 peningkatan skor kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen pertama, diperoleh bahwa 9 siswa atau 23,68% berada pada kategori tinggi dan 29 siswa atau 76,32% berada pada kategori sedang. Sedangkan pada kelas eksperimen kedua, diperoleh bahwa 14 siswa atau 38,89% berada pada kategori tinggi dan 22 siswa atau 61,11% berada pada kategori sedang. Namun, secara keseluruhan N-Gain kemampuan pemecahan masalah baik

yang diajar model pembelajaran berbasis masalah maupun model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berada pada kategori sedang.

**Hasil Analisis Statistik Inferensial**

Analisis statistik inferensial dilakukan dengan tujuan untuk menjawab hipotesis penelitian dengan menggunakan analisis ragam multivariate satu arah (One – Way MANOVA), namun sebelum dilakukan pengujian terlebih dahulu dilakukan prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan homogenitas. Sedangkan data yang dianalisis untuk menguji hipotesis tersebut adalah data yang telah diolah dengan menggunakan formula *Learning Gains*.

1) Uji Normalitas

Dalam rangka untuk menguji normalitas digunakan uji *kolmogorov – smirnov* dan data yang dianalisis normalitasnya adalah nilai gain untuk kemampuan pemahaman konsep matematika, kemampuan komunikasi matematika, dan kemampuan pemecahan masalah matematika, dan perolehan hasil baik pada model pembelajaran berbasis masalah maupun NHT secara inferensial diperoleh nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

a) Uji homogenitas varian

Untuk menguji homogenitas varian digunakan uji *levenes’s* dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Analisis Uji Homogenitas

Variabel	F	dk1	dk2	P
Pemahaman Konsep	1,641	1	72	0,204
Komunikasi	0,033	1	72	0,856
Pemecahan Masalah	0,732	1	72	0,395

Ketiga variabel mempunyai nilai  $p > 0,05$ . Ini berarti bahwa data kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika siswa baik pada kelas yang diajar model pembelajaran berbasis masalah maupun model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) memiliki varians data yang homogen.

b) Uji homogenitas matriks kovarian

Untuk menguji homogenitas matriks kovarian digunakan uji *Box*, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 13

Tabel 13 Analisis Uji Homogenitas Matriks Varian

Box’s M	12,458
F	1,982
dk <sub>1</sub>	6
dk <sub>2</sub>	37251,110
P	0,064

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan nilai  $p > 0,05$ , yaitu sebesar 0,064, dengan taraf signifikansi 0,05. Hal ini berarti matriks kovarian berasal dari

variabel dependen yang sama. Sehingga pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan analisis Manova.

3) Uji Hipotesis

Dalam rangka menguji hipotesis 2, digunakan uji Manova dengan menggunakan SPSS 18. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Analisis Uji Multivariat

Efek		Nilai	F	Hipotesis dk	Kesalahan dk	P
Penggalan	Pillai's Trace	0,974	874,455 <sup>a</sup>	3,000	70,000	<0,001
	Wilks' Lambda	0,026	874,455 <sup>a</sup>	3,000	70,000	<0,001
	Hotelling's Trace	37,477	874,455 <sup>a</sup>	3,000	70,000	<0,001
	Roy's Largest Root	37,477	874,455 <sup>a</sup>	3,000	70,000	<0,001
Model	Pillai's Trace	0,127	3,384 <sup>a</sup>	3,000	70,000	0,023
	Wilks' Lambda	0,873	3,384 <sup>a</sup>	3,000	70,000	0,023
	Hotelling's Trace	0,145	3,384 <sup>a</sup>	3,000	70,000	0,023
	Roy's Largest Root	0,145	3,384 <sup>a</sup>	3,000	70,000	0,023

Berdasarkan Tabel 14 diperoleh angka statistik *F* sama dengan 3,384 dan angka signifikansi kurang dari 0,05 untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*. Karena nilai  $p < 0,05$  jadi hipotesis *null* ( $H_0$ ) ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika) yang diajar model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja

Selanjutnya, untuk menguji hipotesis 3, 4, dan 5 digunakan uji pengaruh antar subjek dengan menggunakan SPSS 18. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 15. (selengkapnya dapat dilihat pada lampiran).

Tabel 15. Ringkasan Uji Pengaruh Antar Subjek

Sumber Variasi	Variabel Terikat	Jumlah Kuadrat Tipe III	dk	Rerata Kuadrat	F	p
Koreksi Model	Pemahaman Konsep	0,101 <sup>a</sup>	1	0,101	5,423	0,023
	Komunikasi	0,035 <sup>b</sup>	1	0,035	3,220	0,077
	Pemecahan Masalah	0,005 <sup>b</sup>	1	0,005	0,390	0,534
Penggalan	Pemahaman Konsep	29,354	1	29,354	1581,728	<0,001
	Komunikasi	28,952	1	28,952	2658,921	<0,001
	Pemecahan Masalah	29,195	1	29,195	2078,613	<0,001
Model	Pemahaman Konsep	0,101	1	0,101	5,423	0,023

Komunikasi	0,035	1	0,035	3,220	0,077
Pemecahan Masalah	0,005	1	0,005	0,390	0,534

Berdasarkan Tabel 15 untuk hipotesis 2 diperoleh angka statistik  $F$  sama dengan 5,423 dan angka signifikansi  $p = 0,023 < 0,05$ . Jadi hipotesis *null* ( $H_0$ ) ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja.

Pengujian hipotesis 3 diperoleh angka statistik  $F$  sama dengan 3,220 dan angka signifikansi  $p = 0,077 > 0,05$ . Jadi hipotesis *null* ( $H_0$ ) diterima dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika yang diajar model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja.

Pengujian hipotesis 4 diperoleh angka statistik  $F$  sama dengan 0,390 dan angka signifikansi  $p = 0,534 > 0,05$ . Jadi hipotesis *null* ( $H_0$ ) diterima dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja.

## Pembahasan

### Analisis Statistik deskriptif

#### a. Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan penelitian pada aspek keterlaksanaan pembelajaran, diperoleh rata-rata ketercapaian aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran berbasis masalah pada kelas X IPA 4 adalah 3,45 berada pada kategori baik, sedangkan rata-rata ketercapaian aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada kelas X IPA 5 adalah 3,5 dan berada pada kategori sangat baik. Perbedaan skor rata-rata pada keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), mengindikasikan bahwa tingkat ketercapaian keterlaksanaan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari pada keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah, meskipun perbedaannya sangat sedikit.

Rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dibandingkan pada model pembelajaran berbasis masalah. Perbedaan terjadi karena adanya tingkat kesulitan dalam menerapkan suatu model pembelajaran. Pada tipe model pembelajaran berbasis masalah, membutuhkan waktu yang cukup lama terutama dalam memberikan pemahaman kepada siswa terhadap masalah yang ada di LKS. Siswa pada umumnya, selalu mengharapkan penjelasan guru terkait materi tanpa ada usaha untuk memahami materi melalui membaca buku siswa yang diberikan.

Guru membutuhkan waktu lebih untuk membimbing dan mengarahkan siswa pada tahap untuk mengerjakan LKS dan menemukan sendiri Konsep materi yang sedang dipelajari dan menemukan pemecahan masalah. Pada tahap

mengembangkan dan menyajikan hasil karya, guru (peneliti) tidak perlu menunggu semua kelompok untuk siap mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, Guru menunjuk salah satu kelompok yang sudah siap untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, dan meminta kelompok lain untuk menanggapi. Cara ini cukup efektif dalam mengatasi keterbatasan waktu yang ada dengan tidak mengabaikan kebutuhan siswa dalam mengerjakan soal.

Sedangkan pada model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih mudah membimbing kelompok bekerja dan belajar, meskipun masih ada sebagian siswa yang meminta bantuan guru dalam memahami maksud soal, akan tetapi siswa lebih cepat memahami maksud pengerjaan soal pada LKS yang diajar dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), sehingga siswa tidak membutuhkan waktu yang lama dalam mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru, dan pada saat guru memanggil salah satu nomor dari salah satu kelompok secara acak, dan menjawab pertanyaan guru dengan mempersentasikan di depan kelas, semua siswa yang panggil siap mempersentasikan di depan kelas, pada tahap evaluasi guru mengecek masing-masing hasil lembar kerja kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok dengan hasil persentasi yang baik. Untuk mengatasi keterbatasan waktu yang ada, pada kegiatan akhir pembelajaran yaitu membuat rangkuman materi, siswa diminta untuk melanjutkan rangkuman untuk dikerjakan di rumah.

b. Aktivitas siswa

Hasil observasi terhadap aktivitas siswa, diperoleh bahwa ada perbedaan ketercapaian aktivitas siswa pada model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Namun, ketercapaian seluruh aspek pengamatan aktivitas siswa dapat terpenuhi.

Pada kelas eksperimen pertama yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah, aspek siswa mendiskusikan masalah yang diberikan bersama dengan teman kelompoknya berada pada kategori tidak baik yaitu hanya mencapai 2,33. Hal ini disebabkan karena pada saat diskusi siswa yang dianggap pintar cenderung mendominasi mengerjakan LKS dibandingkan dengan anggota kelompok lainnya. Namun, dengan arahan guru mulai dari pertemuan pertama sampai keenam mengalami peningkatan pencapaian. Dan secara keseluruhan rata-rata aktivitas siswa mencapai 3,37 dan berada pada kategori baik.

Pada kelas eksperimen pertama siswa diberikan kesempatan untuk merencanakan, menemukan, dan memecahkan masalah pada LKS dengan mengaitkan masalah pada kehidupan nyata, serta melakukan mengevaluasi aktivitas-aktivitas kognitif yang telah dilakukannya dalam pembelajaran. Guru mengajak siswa untuk merenungkan kembali apa yang telah dibuatnya atau dipelajarinya, sehingga ia mengetahui kesalahan dan kesulitan dalam memahami suatu konsep tertentu, sehingga pada pertemuan berikutnya aktivitas siswa dalam pembelajaran akan lebih baik.

Pada kelas eksperimen kedua yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), secara keseluruhan aspek pengamatan aktivitas siswa mencapai 3,42 dan berada pada kategori baik. Terlihat dari aktivitas siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran dalam berdiskusi dan mengerjakan LKS, dengan adanya penentuan nomor yang

dipanggil oleh guru maka setiap anggota kelompok saling membantu dalam memahami materi yang sedang dipelajari sehingga setiap nomor yang dipanggil untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya selalu siap dan siswa dengan label yang sama dari kelompok menanggapi hasil persentasi kelompok yang tampil.

Pada pembelajaran kooperatif tipe NHT untuk pertemuan awal siswa belum terbiasa dengan proses pembelajaran dan guru juga masih sulit untuk mengkondisikan waktu yang sesuai sehingga pembelajaran belum maksimal. Pada pertemuan awal dalam melakukan aktivitas pembelajaran siswa masih cenderung pasif, hal ini dikarenakan siswa belum memahami bagaimana pelaksanaan dari pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan partisipasi yang diperlihatkan oleh siswa. Siswa sudah berani mengemukakan pendapatnya dan guru sudah dapat mengatur pembelajaran dengan baik sehingga tahap-tahap pada pembelajaran kooperatif tipe NHT terlaksana dengan baik,

Menurut Vygotsky (Trianto, 2011: 30) bahwa proses pembelajaran akan terjadi melalui kerjasama antar individu melalui diskusi atau dengan kata lain menekankan pada interaksi sosial dan melakukan kontruksi pengetahuan dari lingkungan sosialnya pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan tanggung jawab siswa terhadap pembelajaran sendiri dan juga pembelajaran orang lain.

Dalam proses pembelajaran baik pembelajaran berbasis masalah maupun pembelajaran kooperatif tipe NHT pengaturan waktu sangat diperlukan karena penerapan kedua model pembelajaran membutuhkan waktu yang lama. Dalam pelaksanaannya siswa yang aktif juga hanya siswa tertentu saja dan belum menyeluruh sehingga kesan pembelajaran secara maksimal terlihat dan siswa belum terbiasa dengan kondisi kelas pada saat proses pembelajaran. Namun secara umum, aktivitas siswa baik pada kelas eksperimen pertama maupun kelas eksperimen kedua berada pada kategori baik.

c. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep, komunikasi, dan Pemecahan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep, komunikasi dan pemecahan masalah matematika yang diukur melalui *pretest* sebelum dimulainya pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen pertama dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada kelas eksperimen kedua mengalami peningkatan. Pada kelas eksperimen pertama, nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika sebelum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah adalah 15,29 dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah menjadi 65,13 dari skor ideal 100. Sedangkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematika sebelum diterapkan adalah 13,34 dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah adalah 65,44. Dan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum diterapkan adalah 4,55 dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah adalah 63,61.

Pada kelas ekperimen kedua, nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika sebelum diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe

*Numbered Head Together* (NHT) adalah 15,94 dan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah menjadi 71,42 dari skor ideal 100. Sedangkan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematika sebelum diterapkan adalah 15,42 dan setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah 69,72. Dan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum diterapkan adalah 5,14 dan setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah 65,31. Ini menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran terjadi peningkatan.

d. Kaitan antara keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa dan hasil belajar (daya matematis)

Dari hasil penelitian baik pada kelas eksperimen pertama dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah maupun kelas eksperimen kedua dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), menunjukkan hasil yang signifikan terhadap ketercapaian keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa, dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika. Akan tetapi hasil belajar (daya matematis) yang diperoleh pada kelas eksperimen pertama dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah lebih rendah di bandingkan dengan hasil belajar (daya matematis) yang diperoleh pada kelas eksperimen kedua dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), meskipun perbedaannya sangat sedikit.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hernia Ningsih (2015) dengan hasil bahwa rata-rata nilai posttest siswa kelas VII SMP Negeri 6 Watampone yang diajar menggunakan pendekatan saintifik setting model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai posttest siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah baik secara deskriptif maupun inferensial. Meskipun berbeda tipe yang digunakan tetapi keduanya sama-sama merupakan model pembelajaran kooperatif.

Pandangan penulis tentang perbedaan hasil belajar yang diperoleh disebabkan adanya perbedaan penyajian masalah yang diberikan kepada siswa, proses kerja kelompok, dan tahap mempersentasikan hasil kerja kelompok mempengaruhi kemampuan setiap siswa dalam memahami materi, dan mengerjakan soal tes hasil belajar, faktor lain yang mempengaruhi yaitu kesiapan siswa sebelum mengikuti tes hasil belajar, terlihat pada saat mengerjakan soal beberapa siswa kurang siap mengikuti tes karena lebih fokus pada kegiatan ekstrakurikuler, sehingga berimplikasi kepada perbedaan hasil belajar (daya matematis) yang dimiliki pada setiap siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja.

### **Analisis Statistik Inferensial**

Pada pengujian hipotesis tentang perbedaan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika), diperoleh hasil analisis data

secara inferensial melalui uji Manova menunjukkan hasil perhitungan bahwa angka signifikan kurang dari 0,05. Jadi, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika) yang signifikan antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hernia Ningsih (2015) yang telah dikemukakan pada bab II dengan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan aktivitas, respon, dan nilai posttest antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan saintifik model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Perbedaan pengaruh signifikan kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika antara kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dapat disebabkan oleh perbedaan sintaks/langkah-langkah dalam setiap model pembelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah pada awal pembelajaran menuntut mental siswa dalam memahami suatu konsep, prinsip, dan keterampilan. Siswa memahami suatu materi dimulai dari bekerja dan belajar terhadap situasi atau masalah yang diberikan, pada tahap ini guru menyusun skenario yang dapat menarik perhatian siswa, sekaligus memunculkan pertanyaan yang benar-benar nyata di lingkungan siswa serta dapat diselidiki oleh siswa untuk menemukan jawabannya. Bentuk masalah yang diberikan kepada siswa berupa soal cerita, penyajian fenomena tertentu, sehingga memunculkan berbagai pertanyaan dan konflik kognitif. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya pada pembelajaran berbasis masalah, siswa mempersentasikan hasil kerja bersama teman kelompok belajarnya, dan pada proses ini siswa yang dianggap mampu mempersentasikan hasil kerja kelompoknya sebagai perwakilan kelompok.

Berbeda pada proses pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) menekankan pada siswa bahwa keberhasilan kelompok merupakan tanggung jawab bersama, sehingga siswa saling membantu satu sama lain, siswa yang mempunyai kemampuan tinggi membantu siswa dalam kelompoknya yang mempunyai kemampuan rendah dalam memahami materi yang sedang dipelajari, siswa benar-benar mengerti bahwa kesuksesan kelompok tergantung pada kesuksesan anggotanya, siswa lebih didorong pada penguasaan materi. Pada tahap mempersentasikan hasil kerjanya, adanya tuntutan untuk menjawab pertanyaan dari guru sesuai dengan nomor yang dipanggil oleh guru, sehingga siswa pada setiap kelompok harus bersiap-siap untuk menunggu kesempatan menjawab soal.

Dengan adanya perbedaan penyajian masalah yang diberikan kepada siswa, proses kerja kelompok, dan tahap mempersentasikan hasil kerja kelompok berimplikasi kepada perbedaan daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah) yang dimiliki pada setiap siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran kooperatif tipe

*Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja.

Pada pengujian hipotesis tentang perbedaan peningkatan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, diperoleh hasil analisis data secara inferensial melalui uji Manova menunjukkan hasil perhitungan bahwa angka signifikan kurang dari 0,05. Jadi, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika yang signifikan antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Hal ini disebabkan perbedaan proses pembelajaran yang diberikan pada kedua kelompok eksperimen. Siswa memahami konsep dan prinsip suatu materi dimulai dari bekerja dan belajar terhadap situasi atau masalah yang diberikan melalui investigasi, inquiry, dan pemecahan masalah. Pembelajaran kooperatif tipe NHT menekankan pada keterlibatan lebih banyak siswa dalam menelaah materi pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Selain itu, tipe NHT juga mengharuskan setiap anggota kelompok menguasai tugas, karena diakhir pembelajaran siswa dipilih secara random untuk menjawab pertanyaan guru. Sedangkan pada pembelajaran berbasis masalah, sebuah masalah yang dikemukakan pada siswa harus dapat membangkitkan pemahaman siswa terhadap masalah, sebuah kesadaran akan adanya kesenjangan, pengetahuan, keinginan memecahkan masalah, dan adanya persepsi bahwa mereka mampu memecahkan masalah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosser (dalam Dahar Ratna W., 2011:63) konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Karena orang mengalami stimulus yang berbeda-beda, orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan stimulus dengan cara tertentu. Karena konsep-konsep itu adalah abstraksi- abstraksi yang berdasarkan pengalaman, dan tidak ada dua orang yang mempunyai pengalaman yang persis sama, maka konsep yang dibentuk orang mungkin berbeda juga. Menurut Rusman (2010: 209) Beberapa ahli berpendapat bahwa model pembelajaran kooperatif unggul dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit.

Pada pengujian hipotesis tentang perbedaan peningkatan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa, diperoleh hasil analisis data secara inferensial melalui uji Manova menunjukkan hasil perhitungan bahwa angka signifikan lebih dari 0,05. Jadi disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Hal ini disebabkan proses pembelajaran baik pada pembelajaran berbasis masalah maupun pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dilaksanakan proses diskusi antar teman kelompok dalam menyelesaikan LKS yang diberikan. Hal ini didukung oleh pendapat Within (1992) yang menyatakan kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan,

dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Anak-anak yang diberikan kesempatan untuk bekerja dalam kelompok dalam mengumpulkan dan menyajikan data, mereka menunjukkan kemajuan baik di saat mereka saling mendengarkan ide yang satu dan yang lain, mendiskusikannya bersama kemudian menyusun kesimpulan yang menjadi pendapat kelompoknya.

Pada pengujian hipotesis tentang perbedaan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, diperoleh hasil analisis data secara inferensial melalui uji Manova menunjukkan hasil perhitungan bahwa angka signifikan lebih dari 0,05. Jadi, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Pemecahan masalah adalah proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Menurut Evans (dalam Suharnan, 2005: 289), pemecahan masalah didefinisikan sebagai aktivitas yang berhubungan dengan pemilihan jalan keluar atau cara yang cocok bagi tindakan dan perubahan kondisi sekarang menuju kepada situasi yang diharapkan.

Kedua pembelajaran yaitu pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) menitikberatkan pada kerja sama antara anggota kelompok untuk menemukan solusi masalah. Siswa bekerja sama satu dengan yang lainnya dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagai inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir. Dalam pelaksanaan pembelajaran, menekankan adanya interaksi antar siswa dalam berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah yang disajikan, dan tampil mempersentasikan hasil kerja kelompok sehingga siswa memiliki kesempatan untuk menunjukkan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah satu sama lain.

Kedua model yang diterapkan baik model pembelajaran berbasis masalah maupun pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) menggunakan pendekatan saintifik. Ditinjau dari konsep pembelajaran dengan pendekatan saintifik, secara teoritis diketahui bahwa dalam proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik terdapat 5 pengalaman belajar pokok yang diterapkan yaitu mengamati, menanya, mengasosiasi, mengeksplorasi, dan mengkomunikasikan. Kelima langkah tersebut akan sangat membantu siswa untuk lebih aktif dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Dimulai dari mengamati, guru memfasilitasi siswa melakukan pengamatan, melatih mereka memperhatikan menelaah materi melalui bahan bacaan yang diberikan, kemudian siswa diminta menanyakan materi yang belum dimengerti, dan selanjutnya mengolah informasi yang diperoleh dan menemukan pola keterkaitan informasi tersebut untuk mencoba menemukan jalan keluar dan proses pemecahan masalah yang ada pada LKS yang diberikan, dan langkah selanjutnya adalah mengkomunikasikan,

pada langkah ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan apa yang telah dipelajari, menyampaikan hasil kerja kelompok melalui persentasi kelompok, hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok. Kelima langkah pendekatan saintifik sama-sama diterapkan baik pada kelas eksperimen pertama maupun kelas eksperimen kedua, sehingga memungkinkan sama-sama memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Daya matematis (kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi) kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja setelah penerapan pembelajaran berbasis masalah berada pada kategori sedang, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematika berada pada kategori rendah, peningkatan daya matematis signifikan (nilai gain) berada pada kategori sedang. Dan daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika) kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja setelah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) secara keseluruhan berada pada kategori sedang, peningkatan daya matematis signifikan (nilai gain) berada pada kategori sedang. (2) Terdapat perbedaan peningkatan daya matematis siswa yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja. Peningkatan Daya matematis yang diperoleh siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih rendah di bandingkan dengan daya matematis yang diperoleh pada siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). (3) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja. (4) Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja. (5) Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Lappariaja.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan sebelumnya, adapun saran yang diajukan penulis adalah perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan waktu yang lebih lama dan lebih mengoptimalkan penerapan aspek-aspek pembelajaran berbasis masalah dan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) baik pada pokok bahasan yang sama maupun

pada pokok bahasan berbeda, sekolah berbeda ataupun pada mata pelajaran lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, Ratna W. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas, 2002. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Ediaman, AR. 2010. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Model Pengajaran Langsung dengan menggunakan Pendekatan Problem Posing Siswa Kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Bulupoddo Kabupaten Sinjai. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Guerreiro, A. (2008). Communication in mathematics teaching and learning: Practices in primary education. (*online*). Tersedia: [http://yess4.ktu.edu.tr/YermePappers/Ant\\_%20Guerreiro.pdf](http://yess4.ktu.edu.tr/YermePappers/Ant_%20Guerreiro.pdf) , Diakses tanggal 31 Agustus 2015.
- Hake, R.R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Artikel. [www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf). Diakses tanggal 9 September 2015.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Herdian. 2010. Kemampuan Komunikasi Matematika (*online*) <https://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-komunikasi-matematis/>, Diakses tanggal 30 juni 2015.
- Hernia Ningsih. 2015. Komparasi pembelajaran saintifik setting kooperatif tipe STAD dan PBM ditinjau dari hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 6 Watampone. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Huda, Miftahul, 2011. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hudoyo, Herman. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ibrahim, Muslimin, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA University Press.
- Marpiyanti. 2012. Peningkatan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematika melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Topoyo. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Nasution, S. 2006. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- NCTM. 2000. *Principles and standards for school mathematics*, (*online*), [https://investigations.terc.edu/library/components/principles\\_standards.pdf](https://investigations.terc.edu/library/components/principles_standards.pdf), diakses pada tanggal 31 Agustus 2015.
- Nurkencana, W. & Sumartana. 1986. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Paronda, Naimah. 2010. Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dengan Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika Di SMP. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.

- Ruseffendi, E.T. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan cara Belajar Aktif (CBSA)*. Bandung: Tarsito.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Said, M. 2010. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik melalui Model Problem Based Learning Pada Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 19 Makassar. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Slavin , R. E. 2010. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik (edisi 8)*. Bandung: Nusa Media.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Sumarmo, U. 2013. *Kumpulan Makalah: Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: Jurusan Pendidikan F-MIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Sumarni. 2010. Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) Dan Tipe NHT (*Number Head Together*) Pada Materi Suku Banyak. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Takdirmin. 2010. Analisis Pemahaman Siswa SMP terhadap Konsep dan Prinsip dalam Matematika. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.
- Taniredja, dkk. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.
- Thobroni, M. & Arif Mustofa. 2011. *Belajar & Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tiro, M.A. 2010. *Cara Efektif Belajar Matematika*. Makassar: Andira Publisher.
- Tiro, M.A. 2008. *Dasar-dasar Statistika(edisi ketiga)*. Makassar: Andira Publisher.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana.
- Uno, Hamzah B., dan Satria Koni. 2014. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zulkardi. 2003. *Pendidikan Matematika di Indonesia : Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Palembang : Unsri.