

**PENINGKATAN PENALARAN MATEMATIKA MELALUI STRATEGI  
NUMBERED HEADS TOGETHER BERBASIS DISCOVERY LEARNING  
(PTK pada Siswa Kelas X Akuntansi 1 Semester Genap SMK N 1 Banyudono  
Tahun 2016/2017)**

Nikmah Latif Purnama Sari<sup>1</sup>, Nining Setyaningsih<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
[nick.lapusa5@gmail.com](mailto:nick.lapusa5@gmail.com), [ningsetya@yahoo.com](mailto:ningsetya@yahoo.com)

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan penalaran matematika melalui strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* pada siswa kelas X Akuntansi 1 SMK N 1 Banyudono. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian adalah guru matematika kelas X Akuntansi 1 sebagai subjek yang memberi tindakan dan siswa berjumlah 36 orang yang terdiri dari 34 siswa perempuan dan 2 siswa laki-laki sebagai subjek yang menerima tindakan. Pelaksanaan tindakan kelas dilaksanakan dalam dua siklus yang terdiri dari 3 pertemuan. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, metode tes, catatan lapangan dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan pengumpulan data, reduksi data, *display* data dan penarikan kesimpulan. Untuk mengecek keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi penyidik. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan penalaran matematika dengan indikator: 1) Kemampuan siswa mengajukan dugaan sebelum tindakan (belum ada data pendukung), pada siklus I 27.78% dan pada siklus II 73.52%. 2) Kemampuan siswa melakukan manipulasi matematika sebelum tindakan 27.78%, pada siklus I 52.94% dan pada siklus II 97.14%. 3) Kemampuan siswa menarik kesimpulan sebelum tindakan 30.56%, pada siklus I 29.56% dan pada siklus II 97.14%.

**Kata kunci:** *penalaran matematika, discovery learning, numbered heads together*

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang harus dipelajari karena ia mempunyai peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Selain itu, banyak ilmu sains yang memerlukan matematika dalam pembelajaran dan penerapannya pun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu matematika diajarkan dalam setiap jenjang pendidikan.

Namun, dewasa ini kita ketahui bahwasannya matematika justru dianggap momok oleh pelajar baik itu siswa sekolah dasar, sekolah menengah, mahasiswa, maupun orang dewasa. Mereka menjadi enggan untuk mempelajari matematika dan berdampak pada rendahnya hasil belajar. Hal ini didukung laporan penilaian domain kognitif oleh TIMSS, dimana hasil tersebut menyatakan bahwa tingkat penalaran (*reasoning*) memiliki persentase terendah yaitu 25% diantara pengetahuan (*knowing*) 35% dan penerapan (*applying*) 40%.

Dalam penelitian ini peneliti akan fokus pada presentase terendah yaitu tingkat penalaran (*reasoning*). Menurut Bakry (2001:1) penalaran atau *reasoning* merupakan suatu konsep paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang telah diketahui.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di SMK N 1 Banyudono kemampuan penalaran matematika masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari pengamatan di kelas X Akuntansi 1 yang berjumlah 36 siswa. dari jumlah siswa tersebut, terdapat beberapa permasalahan yang meliputi; 1) Siswa yang mampu mengajukan dugaan (belum ada

datang pendukung), 2) Siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika (27.78%), 3) Siswa yang mampu menarik kesimpulan (30.56%).

Rendahnya kemampuan penalaran matematika pada siswa SMK N 1 Banyudono disebabkan karena dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan metode konvensional. Siswa cenderung menjadi pendengar dalam proses pembelajaran tanpa ikut andil atau pasif dalam proses pembelajaran. Sebagai alternatif dari permasalahan tersebut, guru diharapkan dapat menerapkan berbagai strategi pembelajaran yang bervariasi. Salah satunya dengan menggunakan strategi *Discovery Learning*.

Menurut Effendi (2012:4) *Discovery Learning* atau penemuan terbimbing yaitu guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang lalu dengan pengetahuan yang sedang ia peroleh. Siswa didorong untuk berpikir sendiri, menganalisis sendiri, sehingga dapat menemukan konsep, prinsip, ataupun prosedur berdasarkan bahan ajar yang telah disediakan guru. Hasil penelitian Arifani (2016:117) bahwa dengan menggunakan strategi *Discovery Learning* sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk merumuskan topik penelitian, mengembangkan penelitian draft proposal, dan menulis komprehensif proposal. Penelitian Burais, dkk (2016:84) menyimpulkan bahwa kemampuan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* memberi andil dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian Maarif (2016:123) menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan analogikal matematika siswa yang menerima pembelajaran metode *discovery* lebih baik dari pada siswa yang menerima pembelajaran dengan metode ekspositori. Cook, Goodman & Schulz (2011) suggested that learners discover action possibilities in the environment through exploration and *Discovery Learning*.

Dalam penelitian ini, akan dibuat variasi pembelajaran dimana strategi *Discovery Learning* dipadukan dengan *Numbered Heads Together*. Menurut Ahmadi (2011:59) *Numbered Heads Together* adalah suatu metode belajar dimana setiap siswa diberi nomor kemudian dibuat suatu kelompok kemudian secara acak guru memanggil nomor dari siswa. Hasil penelitian Azizah, dkk (2013:325) menyimpulkan bahwa prestasi belajar siswa dengan menggunakan NHT lebih baik daripada prestasi belajar yang menggunakan model konvensional. Sedangkan penelitian Maman (2016:179) bahwa dengan menggunakan model *Numbered Heads Together* dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam *reading comprehension*. Berdasarkan pada pernyataan diatas tentang strategi *Discovery Learning* dan *Numbered Heads Together*, diduga dapat meningkatkan penalaran matematika pada siswa.

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka ada 2 tujuan yang ingin kami capai yaitu : mendeskripsikan penerapan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* pada pembelajaran matematika di kelas X Akuntansi 1 SMK N 1 Banyudono Semester Genap 2016/2017 dan untuk meningkatkan penalaran matematika melalui strategi tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Menurut Utama (2015:134) PTK merupakan penelitian yang bersifat reflektif. Kegiatan penelitian berangkat dari permasalahan riil yang dihadapi oleh guru dalam proses belajar mengajar, kemudian direfleksikan alternatif pemecahan masalahnya dan ditindaklanjuti dengan tindakan-tindakan nyata yang terencana dan terukur. Prosedur penelitian menurut Utama (2010:27) meliputi perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengamatan terhadap tindakan dan refleksi terhadap tindakan. Sedangkan prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi; dialog awal, perencanaan tindakan kelas, pelaksanaan tindakan, pengamatan, refleksi dan evaluasi.

Subjek dalam penelitian ini ada dua yaitu subjek yang memberi tindakan adalah guru matematika yaitu Drs. Sihwarno, M.Pd dan subjek yang menerima tindakan adalah siswa kelas X Akuntansi 1 yang berjumlah 36 siswa dengan 2 orang siswa laki-laki dan 34 siswa perempuan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi atau pengamatan, metode tes, catatan lapangan dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan metode Miles & Huberman (1984:1) yang terdiri dari empat tahapan sebagai berikut : tahap pertama : pengumpulan data, tahap kedua : reduksi data, tahap ketiga : *display* data, tahap keempat : Penarikan kesimpulan. Untuk mengecek keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi penyidik. Menurut Moleong (2009:331) triangulasi penyidik adalah teknik triangulasi dengan jalan memanfaatkan peneliti atau pengamat lainnya untuk keperluan pengecekan kembali derajat kepercayaan data. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan satu pengamat sebagai rekan observasi selama proses pembelajaran.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil data pelaksanaan tindakan kelas dengan menggunakan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan penalaran matematika pada siswa kelas X Akuntansi 1 SMK N 1 Banyudono dari kondisi awal sampai siklus II dapat diamati dalam tabel di bawah ini :

Tabel 1 Data Peningkatan Penalaran Matematika

Indikator Penalaran Matematika	Sebelum Tindakan	Setelah Tindakan	
		Siklus I	Siklus II
Siswa yang mampu mengajukan dugaan	belum ada datang pendukung	27.78 %	73.52 %
Siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika	27.78 %	52.94 %	97.14 %
Siswa yang mampu menarik kesimpulan	30.56 %	35.29 %	97.14 %

Berdasarkan tabel 1 maka diketahui bahwa dengan menggunakan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* penalaran matematika siswa kelas X Akuntansi 1 SMK N 1 Banyudono mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari presentase indikator-indikator penalaran, berikut adalah pemaparan hasil tindakan yang telah dilakukan dari sebelum diberi tindakan hingga siklus II :

#### 3.1 Kemampuan mengajukan dugaan

Kemampuan siswa mengajukan dugaan mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang mengacungkan jari saat guru memberi pertanyaan.

Pada siklus I hanya 10 orang yang berani mengajukan dugaan. Akan tetapi pada tindakan siklus II siswa yang berani mengajukan dugaan sebanyak 25 orang berikut gambar siswa yang berani mengajukan dugaan pada siklus II.



Gambar 1 Kemampuan Mengajukan Dugaan

#### 3.2 Kemampuan melakukan manipulasi matematika

Pada tahap ini siswa diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan sampai

selesai dan memperoleh hasil. Pada kondisi awal siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika hanya 10 orang. Berikut gambar kemampuan manipulasi matematika siswa

Gambar 2 Kemampuan Manipulasi Matematika pada Kondisi Awal

Dari gambar 2 terlihat bahwa siswa belum mampu melakukan manipulasi matematika. Hal ini dikarenakan siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan. Pada pekerjaan diatas terlihat : 1) Siswa salah dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, 2) Karena siswa salah dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui maka berakibat pada perhitungan.

Peneliti berupaya untuk meningkatkan presentase indikator penalaran matematika yaitu kemampuan manipulasi pada siswa dengan memberi tindakan menggunakan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning*. Setelah dilakukan tindakan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning*. Pada siklus I didapatkan hasil bahwa siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika sebanyak 18 orang. Berikut gambar kemampuan manipulasi matematika siswa.

Gambar 3 Kemampuan Manipulasi Matematika pada Siklus I

Berdasarkan gambar 3 terlihat bahwa siswa belum mampu melakukan manipulasi matematika. Hal ini dikarenakan siswa masih kesulitan dalam menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan. Dalam pekerjaan diatas terlihat pada gambar pekerjaan siswa yang bertanda merah : 1) Siswa belum masih kesulitan dalam menggunakan konsep matematika. Hal ini terlihat pada gambar diatas yang menunjukkan nilai  $\cos \alpha = \frac{-x}{r}$  seharusnya siswa menuliskan nilai  $\cos \alpha = \frac{x}{r}$ , 2) Siswa belum masih kesulitan dalam melakukan perhitungan. Hal ini terlihat pada gambar diatas yang menunjukkan nilai  $\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{8}{3}$  seharusnya siswa menuliskan nilai  $\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{8}{-3}$ . Akan tetapi, dalam siklus ini terjadi peningkatan yaitu siswa sudah mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, terlihat pada gambar pekerjaan siswa yang bertanda biru.

Kesalahan yang dilakukan siswa pada siklus I diatas dikarenakan siswa belum dapat bertanggungjawab dengan proses pembelajaran, seperti: siswa masih gaduh dalam proses pembelajaran dan siswa tidak mau ikut berdiskusi dalam kelompok. Selain itu dikarensn siswa juga masih beradaptasi dengan strategi pembelajaran yang digunakan.

Untuk memperbaiki tindakan siklus I, hendaknya siswa mampu bertanggungjawab dengan proses pembelajaran, seperti: siswa fokus dalam mengikuti pembelajaran dan siswa mau ikut berdiskusi dengan anggota kelompok. Selain itu, guru juga harus menjelaskan dengan jelas bagaimana proses strategi yang diterapkan sehingga siswa tidak bingung dengan apa yang harus mereka lakukan.

Evaluasi pada siklus I diatas digunakan acuan untuk melakukan siklus II. Pada tindakan siklus II, diberikan perbaikan guru memotivasi agar siswa lebih bertanggungjawab dalam mengikuti pembelajaran dan guru juga menjelaskan kembali bagaimana proses dtrategi yang digunakan dengan jelas. Sehingga mampu mengurangi permasalahan dalam kemampuan manipulasi matematika pada siklus I. Perbaikan tindakan ini membuahkan hasil, hal ini terlihat dari meningkatnya indikator kemampuan manipulasi matematika pada siswa dari 18 orang (52.94%) menjadi 34 orang (97.14%). Siswa sudah mampu melakukan manipulasi matematika setelah siklus II berakhir, indikator ini mengalami peningkatan sesuai dengan harapan. Berikut gambar kemampuan manipulasi matematika siswa.

Jawab :

1. - Diketahui :

Segitiga ABC → tingginya 1 cm  
 alas  $\sqrt{3}$  cm  
 sisi miring 2 cm

- Ditanya :

$\sin 330^\circ = ?$

- Penyelesaian :

kuadran 4  
 $\sin 330^\circ = \sin (360^\circ - \alpha)$   
 $= \sin (360^\circ - 30^\circ)$   
 $= -\frac{1}{2}$

Gambar 4 Kemampuan Manipulasi Matematika pada Siklus II

Berdasarkan gambar 4 terlihat bahwa siswa sudah mampu melakukan manipulasi matematika. Hal ini terlihat pada gambar yang bertanda biru : siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan.

### 3.3 Kemampuan menarik kesimpulan

Pada tahap ini siswa diminta menarik kesimpulan dari proses manipulasi matematika. Pada kondisi awal sebelum diberi tindakan banyak siswa yang belum mampu menarik kesimpulan hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang mampu menarik kesimpulan hanya sebanyak 11 orang (30.56%). Berikut gambar kemampuan siswa menarik kesimpulan.

$x = 1880 \text{ m}$   
 Jadi panjang jembatan Shimatsus straight adalah 1880 m

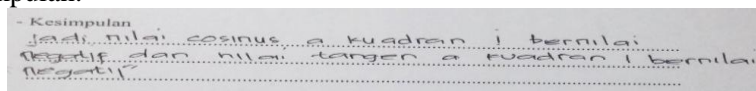
Gambar 5 Kemampuan Siswa Menarik Kesimpulan pada Kondisi Awal

Berdasarkan gambar 5 terlihat bahwa siswa belum mampu menarik kesimpulan. Berikut penjelasannya, dalam soal disebutkan bahwa: “Jembatan gantung terpanjang di dunia adalah Akashi Kaiyko (Jepang) yang memiliki panjang 1991 meter. Jepang juga memiliki jembatan Shimatsu Straight. Jembatan Akashi Kiyko memiliki panjang 111 meter lebih panjang dari jembatan Shimatsu Straight. Berapa panjang jembatan Shimatsu Straight? “. Terlihat bahwa siswa menyimpulkan panjang jembatan Shitmatsu Straight adalah 1880 m, seharusnya siswa menyimpulkan bahwa panjang jembatan Shitmatsu Straight adalah 940m. Hal ini dikarenakan pada proses manipulasi matematika siswa belum mampu melakukannya. Oleh sebab itu berpengaruh pada proses penarikan kesimpulan.

Dalam penelitian ini, peneliti berupaya untuk meningkatkan presentase indikator penalaran matematika yaitu kemampuan siswa menarik kesimpulan dengan memberi tindakan menggunakan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning*.



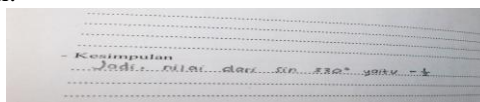
Setelah dilakukan tindakan pada siklus I didapatkan hasil banyaknya siswa yang mampu menarik kesimpulan sebanyak 12 orang (35.29%). Berikut gambar kemampuan siswa menarik kesimpulan.



Gambar 6 Kemampuan Menarik Kesimpulan pada Siklus I

Dari gambar 6 dapat disimpulkan bahwa siswa belum dapat menarik kesimpulan hal ini terlihat dari jawaban kesimpulan yang tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan. Dalam soal disebutkan bahwa : “Diketahui titik  $P(-3,8)$ . Tentukan nilai  $\cos \alpha$  dan  $\tan \alpha$ !” Hal ini terjadi dikarenakan siswa belum dapat menganalisis soal dan jawaban. Untuk perbaikan selanjutnya, maka dilakukan perbaikan pada lembar kerja siswa agar siswa dapat lebih bisa memahami materi dan dapat menarik kesimpulan dari soal yang diberikan.

Pada tindakan siklus II, diberikan perbaikan pada lembar kerja agar siswa lebih mudah dalam memahami materi dan dapat menarik kesimpulan dari soal yang diberikan. Sehingga mampu mengurangi permasalahan dalam menarik kesimpulan pada siklus I. Perbaikan tindakan ini membuahkan hasil, hal ini terlihat dari meningkatnya indikator kemampuan menarik kesimpulan pada siswa dari 12 orang (35.29%) yang mampu menarik kesimpulan menjadi 34 orang (97.14%) yang mampu menarik kesimpulan. Kemampuan siswa menarik kesimpulan sudah meningkat setelah siklus II berakhir, indikator ini mengalami peningkatan sesuai dengan harapan. Berikut gambar kemampuan siswa menarik kesimpulan.



Gambar 7 Kemampuan Menarik Kesimpulan pada Siklus II

Berdasarkan pada gambar 7 terlihat bahwa siswa sudah mampu melakukan penarikan kesimpulan. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang sesuai dengan yang diketahui pada soal dan pada penyelesaian yang dilakukan siswa.

Dari pembahasan diatas terlihat bahwa kemampuan penalaran matematika siswa kelas X Akuntansi I SMK N 1 Banyudono sebelum diberi tindakan tergolong masih rendah, hal ini terlihat dari hasil observasi awal sebelum diberi tindakan dengan menerapkan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning*. Adapun indikator yang menyatakan bahwa penalaran siswa masih tergolong rendah adalah sebagai berikut ; siswa yang mampu mengajukan dugaan (belum ada datang pendukung), siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika sebanyak 10 orang (27.78%) dan siswa yang mampu menarik kesimpulan sebanyak 11 orang (30.56%).

Namun, setelah diberikan tindakan menggunakan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* didapatkan hasil kemampuan penalaran matematika dari beberapa indikator dimana siswa yang mampu mengajukan dugaan 10 orang (27.78%), siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika sebanyak 18 orang (52.94%) dan siswa yang mampu menarik kesimpulan sebanyak 12 orang (35.29%). Dari hasil presentase terjadi peningkatan penalaran matematika.

Pelaksanaan tindakan siklus I dalam proses mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan dengan penerapan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* masih perlu ditingkatkan. Hasil tindakan siklus I dapat dijadikan acuan/pedoman dan masukan untuk perbaikan pada siklus selanjutnya.

Kemudian pada tindakan siklus II didapatkan hasil penalaran matematika siswa dari beberapa indikator adalah sebagai berikut; siswa yang mampu mengajukan dugaan 25 orang (73.52%), siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika sebanyak 34 orang (97.14%) dan siswa yang mampu menarik kesimpulan sebanyak 34 orang (97.14%).

Hal di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menerapkan strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* dapat meningkatkan penalaran matematika siswa sesuai dengan harapan peneliti. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Burais, dkk (2016:84) dalam penelitiannya tentang peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model *Discovery Learning*. Disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* memberi andil dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dan juga penelitian dari Hadiyanti, dkk (2012:65) dalam penelitiannya tentang keefektifan pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* terhadap kemampuan pemahaman konsep. Menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi dimensi tiga yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran NHT lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi dimensi tiga yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran ekspositori.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kelas X Akuntansi 1 SMK N 1 Banyudono, dapat diambil kesimpulan bahwa dengan diterapkannya strategi *Numbered Heads Together* berbasis *Discovery Learning* dapat meningkatkan penalaran matematika pada siswa. hal tersebut dapat dilihat dari tercapainya presentase indikator-indikator penalaran matematika, yaitu : 1) Kemampuan siswa mengajukan dugaan sebelum tindakan tindakan (belum ada datang pendukung), pada siklus I sebanyak 10 orang (27.78%) dan pada siklus II sebanyak 25 orang (73.52%). 2) Kemampuan siswa melakukan manipulasi matematika sebelum tindakan sebanyak 10 orang (27.78%), pada siklus I sebanyak 18 orang (52.94%) dan pada siklus II sebanyak 34 orang (97.14%). 3) Kemampuan siswa menarik kesimpulan sebelum tindakan sebanyak 11 orang (30.56%), pada siklus I sebanyak 10 orang (29.56%) dan pada siklus II sebanyak 34 orang (97.14%).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmadi, Iif Khoiru dkk. (2011). *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta:Prestasi Pustaka.
- [2] Arifani, Y. (2016). The Implementation of Team-Based Discovery Learning to Improve Students' Ability in Writing Research Proposal. *International Education Studies*, 9(2).
- [3] Bakry, Noor Ms. (2001). *Logika Praktis Dasar Filsafah dan Sarana Ilmu*. Yogyakarta : Liberty Yogyakarta
- [4] Burais, Listika dkk. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model *Discovery Learning*. *Journal Didaktik Matematika*. 3(1).
- [5] Cook, C., Goodman, N. D., & Schulz, L. E. (2011). Where Science Starts: Spontaneous Experiments In Preschoolers' Exploratory Play. *Cognition*,120(3).
- [6] Effendi, Leo Adhar. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis siswa SMP. *Journal Penelitian Pendidikan UPI*. 13(2).
- [7] Hadiyanti, Rini dkk. 2012. Keefektifan Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep. *Journal of Mathematics Education*. 1(1).
- [8] Herdinsyah, Haris. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Salemba Humanika
- [9] Maarif, S. (2016). Improving Junior High School Students' Mathematical Analogical Ability Using Discovery Learning Methode. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*. 2(1).

- [10] Maman, M. (2016). The Implementation of Cooperative Model ‘Numbered Heads Together (NHT). *IJERE*. 5(2).
- [11] Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. California; SAGE publications Inc. diakses pada 15 April 2017 pukul 07.24 WIB, dari [http://www.finchpark.com/ppp/qual-analysis/Qualitative Data Analysis Handout.pdf](http://www.finchpark.com/ppp/qual-analysis/Qualitative%20Data%20Analysis%20Handout.pdf)
- [12] Moleong, L. J. 2009. *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- [13] Utama. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitati, Kualitatif, PTK, R&D*. Surakarta: Fairuz Media