

KEEFEKTIFAN MODEL KOOPERATIF TIPE TPS DAN NHT DITINJAU DARI PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI

The Effectiveness of the Cooperative Teaching Models of Think-Pair-Share (TPS) Type and Numbered Heads Together (NHT) Viewed from the Achievement of the Students of XI Class

¹M. Farid Nasrulloh
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang
e-mail : faridnasrulloh@unwaha.ac.id

Abstract

This study aims to describe: (1) the effectiveness of the cooperative teaching model of Think-Pair-Share (TPS) type, (2) the effectiveness of the cooperative teaching model of Numbered Heads Together (NHT) type, and (3) the more effective teaching model between the Think-Pair-Share (TPS) type and Numbered Heads Together (NHT) type, viewed from students' achievement. This research was a quasi-experimental study using two experimental groups. The data analysis techniques consisted of: 1) the one sample t-test carried out to investigate the effectiveness of the TPS-type and the NHTI-type in each variable; 2) the multivariate analysis carried out to investigate the difference in the effectiveness of the TPS-type and the NHT-type on one dependent variables; 3) the post-hoc test involving the Bonferroni procedure carried out to analyze which one was more effective between the TPS-type and the NHT-type in terms of students' achievement. The result of study shows that viewed from the learning achievement (1) the cooperative teaching model of TPS is effective, (2) the cooperative teaching model of NHT is effective, and (3) there is no difference in the effectiveness between TPS type and NHT type cooperative teaching models.

Keywords: TPS, NHT, *Mathematical Learning Achievement*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: 1) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TPS ditinjau dari prestasi belajar matematika, 2) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika, 3) model pembelajaran yang lebih efektif antara tipe TPS dibandingkan dengan tipe NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang menggunakan dua kelompok eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan meliputi: 1) *one sample t-test* yang digunakan untuk mendeskripsikan keefektifan TPS dan NHT pada masing-masing variabel; 2) analisis multivariat yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keefektifan TPS dan NHT secara simultan; 3) uji lanjut dengan prosedur *Bonferroni*, yang digunakan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif antara TPS dan NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) pembelajaran kooperatif tipe TPS efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika; 2) pembelajaran kooperatif tipe NHT efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika; 3) tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan tipe NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika.

Kata kunci: TPS, NHT, Prestasi Belajar Matematika

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting, karena melalui pendidikan terbentuklah sumber daya manusia yang terampil, kreatif dan inovatif. Pendidikan merupakan cara pembentukan manusia untuk belajar menggunakan akalnyaseefektif dan seefisien mungkin untuk menjawab berbagai masalah yang timbul dalam rangka menciptakan masa depan yang lebih baik atau mengadakan perubahan-perubahan yang disebut dengan kemajuan. Matematika sebagai sarana dalam mengembangkan pola pikir ilmiah, logis, analitis, dan sistematis. Oleh karena itu, matematika sangat diperlukan terutama dalam menghadapi perubahan-perubahan yang ditimbulkan oleh kemajuan teknologi informasi.

Matematika mempunyai peranan yang sangat besar dalam hampir semua aspek kehidupan. Muijs & Reynolds (2005, p.256) mengungkapkan bahwa matematika mempunyai peranan utama dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan seperti fisika, teknik mesin dan statistik. Dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 disebutkan bahwa tujuan mata pelajaran matematika diajarkan disekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan: pemahaman konsep dan prosedur, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Kemampuan peserta didik untuk memahami dan menghargai kegunaan matematika dapat diukur melalui prestasi matematikanya. Prestasi adalah hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar pada kurun waktu tertentu. Hasil belajar yang bersifat kognitif biasanya ditentukan melalui pengukuran dan penilaian yang berupa angka atau nilai yang diberikan guru.

Prestasi siswa dipengaruhi oleh dua faktor.

Pertama adalah faktor internal yaitu faktor yang berasal dari siswa sendiri, salah satunya adalah sikap positif terhadap matematika. Kedua adalah faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa, salah satunya adalah guru. Sikap positif terhadap matematika merupakan suatu kecenderungan seseorang untuk menerima atau menolak sesuatu, konsep, kumpulan ide, atau kelompok individu.

Keikutsertaan guru dalam pembelajaran menjadi bagian yang penting dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Prestasi belajar siswa juga dipengaruhi oleh faktor guru. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran dibutuhkan guru yang sesuai dengan standar tenaga kependidikan. Mensah, Okyere & Kuranchie (2013, p.137) menyatakan bahwa "*the attitudes of the mathematics teachers were related to the attitude of the students towards the subject*". Guru yang baik adalah guru yang profesional dan berkompentensi. Kompetensi yang diharapkan adalah kompetensi guru sebagai agen pembelajaran yang meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi professional dan kompetensi sosial (Peraturan Pemerintah Nomor 19 Pasal 28 Ayat 3, 2005).

Kenyataannya masih banyak siswa yang belum dapat mencapai prestasi belajar yang diharapkan. Penelitian yang dilakukan oleh Noer (2009, p.475) mengatakan bahwa rendahnya kualitas pendidikan terlihat pula dari standar kelulusan ujian nasional. Standar kelulusan siswa sekolah menengah meskipun dari tahun ke tahun makin meningkat, namun standar isi masih tergolong rendah. Proses pembelajaran matematika masih banyak guru matematika yang menganut paradigma *transfer of knowledge*, dalam hal ini interaksi dalam pembelajaran hanya terjadi satu arah yaitu dari guru sebagai sumber informasi dan siswa tidak diberikan banyak kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

Proses pembelajaran matematika selama ini yang terjadi belum sesuai dengan yang diharapkan. Ciri praktik pendidikan selama ini

adalah pembelajaran berpusat pada guru. Atma Murni (2010, p.1) menyatakan bahwa kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tidak mudah bagi guru matematika merubah paradigma dalam pembelajaran. Masih banyak ditemukan pembelajaran matematika dilakukan secara tradisional atau konvensional berupa penyampaian konsep, memberi contoh, dan memberi latihan yang semuanya mengacu pada buku teks tertentu yang tetap menjadikan siswa pasif dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika seperti ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi pelajaran yang abstrak. Kondisi ini mengakibatkan mata pelajaran matematika masih dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit oleh para pelajar maupun masyarakat umumnya (Muijs & Reynolds, 2005, p. 212).

Demikian pula yang terjadi pada pembelajaran matematika di MA Al Ma'had An Nur Ngrukem Bantul. Berdasarkan studi pendahuluan dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika MA Al Ma'had An Nur Ngrukem Bantul menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika siswa masih di bawah standar ketuntasan belajar. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika dengan nilai 75 masih belum bisa dicapai semua siswa. Berdasarkan data hasil Ujian Nasional oleh Badan Standar Pendidikan Nasional (BSNP), daya serap siswa di MA Al Ma'had An Nur Ngrukem Bantul Yogyakarta Jurusan IPS hasil Ujian Nasional lima tahun terakhir, terdapat kemampuan dimana daya serap siswa masih kurang memenuhi ketercapaian standar kompetensi yang ditetapkan.

Menyikapi permasalahan yang berkaitan dengan kondisi kegiatan pembelajaran di kelas, dan upaya meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, maka perlu upaya perbaikan

dan inovasi dalam proses pembelajaran. Salah satu upaya pembenahan dalam rangka meningkatkannya difokuskan pada pemberian kesempatan siswa untuk membangun pengetahuannya secara aktif, artinya pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh siswa sendiri baik secara individu maupun kelompok.

Arends (2008, p.6) menyatakan bahwa *cooperative learning* dapat menguntungkan bagi siswa yang berprestasi rendah maupun tinggi yang mengajarkan tugas akademik bersama-sama. Mereka yang berprestasi tinggi mengajari teman-temannya yang berprestasi lebih rendah, sehingga memberikan bantuan khusus dari sesama temannya. Melalui pembelajaran kooperatif diharapkan siswa lebih aktif menyalurkan pengetahuan, gagasan dan menerima gagasan dari temannya. Adanya interaksi yang baik dalam kelompok dapat menumbuhkembangkan sikap positif terhadap pelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zakaria, Chung & Yusuf (2010, p.273) dalam penelitiannya yang berjudul "*The Effect of Cooperative Learning on Students' Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics*". Hasil penelitiannya menyatakan bahwa pendekatan yang berpusat pada siswa seperti pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar matematika belajar siswa terhadap matematika.

Pembelajaran kooperatif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pairs-Share* (TPS) dan tipe *Numbered Heads Together* (NHT). TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Frank Lyman pada tahun 1981 dan dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa untuk bekerja saling membantu dalam kelompok kecil. Lie (2007, p.57) mengatakan bahwa pendekatan struktural TPS memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sendiri dan bekerja sama dengan orang lain, serta

saling berdiskusi untuk mengungkapkan ide antar siswa. Sedangkan NHT adalah pembelajaran yang dikembangkan oleh Spancer Kagan pada tahun 1998 yang bertujuan melibatkan lebih banyak siswa dalam mereview berbagai materi yang dibahas dalam pelajaran dan untuk memeriksa pemahaman siswa mengenai materi suatu pelajaran. Ibrahim (2000, p.28) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe 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.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TPS ditinjau dari prestasi belajar matematika, keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika, dan model pembelajaran yang lebih efektif antara tipe TPS dibandingkan dengan tipe NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika.

Prestasi Belajar Matematika

Prestasi merupakan suatu hal yang sangat diperlukan dalam kehidupan manusia selama melakukan proses belajar, dengan prestasi manusia bisa mengetahui perubahan yang terjadi selama melakukan kegiatan belajar. Prestasi belajar yang diperoleh oleh siswa sangat berkaitan erat dengan kegiatan belajar yang dilakukan. Joyce & Weil (2004, p.7) menyatakan bahwa *"we measure the effect of various metodes of teaching not onlu by how well they achieve the specific objectives to word which they are directed (for example: social skill, information, ideas, creativity), but also by how well they increase the ability to learn, which is their fundamental purpose"*. Maksudnya adalah kita mengukur pengaruh dari berbagai metode pengajaran tidak hanya dari seberapa baik mereka mencapai tujuan spesifik yang sudah

diarahkan (contoh: ketrampilan sosial, informasi, ide, kreativitas), tetapi melalui seberapa baik mereka meningkatkan kemampuan untuk belajar, yang merupakan tujuan dasar mereka.

Prestasi belajar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Ali, 1995, p.787) adalah penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Suryabrata (2002, p.3) bahwa prestasi belajar merupakan nilai yang tercantum dalam rapor dan merupakan perumusan terakhir yang diberikan guru mengenai kemajuan atau prestasi siswa selama masa tertentu.

Azwar (2011, p.9) mengatakan bahwa tes prestasi belajar dapat berupa tes yang disusun secara terencana untuk mengungkap performansi maksimal subyek dalam menguasai bahan-bahan atau materi yang telah diajarkan. Dalam kegiatan formal di kelas, tes prestasi ini dapat berbentuk ulangan harian, tes formatif, tes sumatif, bahkan ujian nasional dan ujian-ujian masuk perguruan tinggi.

Menurut Jhonson & Jhonson (2002, p.8) definisi prestasi adalah *"achievement related behavior (ability to communicated, cooperative, perform certain activities, and solve complex problems); achievement related products (writing themes or product report, art product, craft product); achievement related attitude and dispositions (proide in the work, desire to improve continually one competencies, comitmen to quality, internal locus of control, self esteem"*. Bahwa definisi prestasi memiliki tiga hubungan, yaitu prestasi yang berhubungan dengan tingkah laku, prestasi yang berhubungan dengan hasil, prestasi yang berhubungan dengan sikap dan waktu.

Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS

TPS merupakan salah satu bagian dari pembelajaran kooperatif. TPS merupakan suatu pembelajaran yang bertujuan untuk memberi kesempatan siswa lebih banyak waktu untuk berpikir, berdiskusi dengan pasangan, saling membantu dan berbagi dengan teman sekelas. Menurut Lie (2007, p.57) bahwa TPS (*Think-Pair-Share*) dikembangkan oleh Frank Lyman pada tahun 1981 dari Universitas Maryland dan dikembangkan oleh Spencer Kagan menjadi berpikir dan berbagi secara berpasangan berempat (*Think-Pair-Square*). Satu kelompok beranggotakan empat siswa, dua pasang siswa saling berdiskusi untuk menyelesaikan tugas, setelah tugas selesai, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan perwakilan dari kelompok.

Arends (2008, pp.15-16) menyatakan bahwa model pembelajaran TPS dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu: (1) *Think* (berpikir), guru memberikan pertanyaan atau pokok persoalan yang berkaitan dengan pelajaran dan meminta siswa untuk berpikir sendiri mengenai jawaban dari pertanyaan tersebut. Siswa dilarang untuk berdiskusi dengan teman sebangku, atau tim lainnya maupun guru. (2) *Pair* (berpasangan), guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan pasangannya mengenai jawaban yang telah mereka peroleh ketika berada pada tahap *think*. Dalam interaksi ini, siswa dapat berbagi jawaban jika telah di ajukan suatu pertanyaan atau berbagi ide jika suatu persoalan khusus telah di identifikasi. Biasanya guru memberi waktu kepada siswa untuk berdiskusi dengan pasangannya. (3) *Share* (berbagi), tahap terakhir guru meminta beberapa pasangan untuk berbagi dengan seluruh kelas mengenai apa yang telah mereka bahas. Presentasi seperti ini efektif dilakukan dengan cara bergiliran pasangan demi pasangan.

Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

Arends (2007, p.16) menyatakan bahwa NHT adalah pembelajaran yang dikembangkan oleh Spencer Kagan (1998) untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam review materi yang dibahas dalam sebuah pelajaran dan untuk memeriksa pemahaman siswa tentang isi pelajaran tersebut. Guru menggunakan empat langkah antara lain: 1) *numbering*, 2) *questioning*, 3) *heads together*, 4) *answering*. Menurut Arends & Kilcher (2010, p.315), bahwa Pada NHT, siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok (kelompok A, B, C, dll), Setiap anggota kelompok diberi nomor (1, 2, 3, dll). Semua siswa bertanggung jawab secara individu maupun kelompok, saling berkonsultasi tentang bahan yang dipelajari/soal yang diberikan guru, dan dipastikan setiap anggota kelompok memahami serta mengetahui yang dipelajari dalam LKS, kemudian guru memanggil salah satu siswa (seperti 5B) atau semua kelompok B dimintai komentar tentang pertanyaan: setuju, tidak setuju, pertanyaan rumit, atau menawarkan perspektif lain.

Ibrahim, dkk. (2000, p.28) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe 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. Slavin (2005, p.131) menyatakan bahwa NHT pada dasarnya adalah sebuah varian dari grup diskusi, tiap siswa dalam tiap kelompok mempunyai nomor dan para siswa tersebut tahu bahwa hanya ada satu siswa yang akan dipanggil untuk mewakili kelompoknya, tetapi tidak diinformasikan sebelumnya siapa yang akan menjadi wakil kelompok tersebut. Hal tersebut memastikan keterlibatan total dari semua siswa.

Penerapan pembelajaran kooperatif tipe NHT merujuk pada Kagan (Arends, 2007, p.16) terdiri atas empat langkah yaitu: 1) *numbering*, 2) *questioning*, 3) *heads together*, dan 4)

answearing. Langkah-langkah tersebut kemudian dikembangkan menjadi enam langkah sebagai berikut : 1) Persiapan, pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan memotivasi siswa. 2) Penomoran (*Numbering*), pembentukan kelompok disesuaikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. 3) Mengajukan Pertanyaan (*Questioning*), guru memberikan pertanyaan/soal kepada masing-masing kelompok melalui LKS. 4) Berpikir Bersama (*Heads Together*), setiap siswa dalam kelompok berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS. 5) Menjawab Pertanyaan (*Answering*), guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas. 6) Memberi Kesimpulan & Penghargaan, siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan dengan bimbingan guru dan guru memberikan penghargaan kepada kelompok dengan kinerja yang baik.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*) karena peneliti tidak membuat kelas-kelas baru tetapi menggunakan kelas-kelas sebagaimana adanya. Subyek penelitian dikelompokkan untuk diberikan perlakuan, karena keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Desain penelitian ini adalah *Quasi-Experiment* dengan *Nonequivalent Group Design*.

Kelompok yang diberi perlakuan adalah siswa kelas XI IPS MA Al Ma'had An Nur Ngrukem Bantul Yogyakarta pada semester genap. Selanjutnya, dari empat kelas yang ada

terpilih dua kelas secara acak untuk dijadikan kelas eksperimen. Kelas XI IPS 1 diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan kelas XI IPS 2 diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Prosedur Penelitian

Data dalam penelitian ini diambil oleh peneliti dibantu oleh guru matematika dengan memberikan *pretest* dan angket pada kedua kelas sebelum diberikan perlakuan serta *posttest*. Penelitian ini menggunakan instrumen tes, Instrumen tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar matematika. Instrumen ini berupa tes tertulis berbentuk soal pilihan ganda dan soal uraian yang disusun berdasarkan kisi-kisi soal dengan mengacu pada Standar Isi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

Instrumen yang sudah disusun selanjutnya dilakukan validitas dan reliabilitas instrumen. Validitas instrumen merupakan ketepatan mengukur apa yang seharusnya diukur melalui item-item pada instrumen. Untuk memperoleh bukti validitas instrumen ditempuh dengan proses validasi yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Untuk instrumen tes prestasi belajar matematika yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi instrumen mengacu pada sejauhmana item instrumen mencakup keseluruhan situasi yang ingin diukur. Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen tes tersebut dengan SK-KD, Selanjutnya, instrumen tersebut dikonsultasikan dengan ahli. Validitas oleh ahli ini digunakan sebagai bukti validitas isi.

Reliabilitas instrumen menunjuk pada kepercayaan dan keajegan pengukuran. Untuk instrumen tes dan nontes ini dilakukan analisis dengan mencari indeks reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* pada selang kepercayaan 95%. Adapun estimasi instrumen

rumus *Alpha Cronbach* adalah:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

(Ebel & Frisbie, 1986, p.78)

Keterangan :

α = koefisien reliabilitas instrumen

k = banyaknya item tes

$\sum S_i^2$ = jumlah variansi semua butir

S^2 = variansi total

Selanjutnya dilakukan perhitungan *Standar Error Measurement* (SEM) dengan menggunakan rumus:

$$SEM = s_x \sqrt{1 - r_{xx'}}$$

(Nitko & Brookhart, 2011, p.76)

Keterangan:

SEM = *Standar Error Measurement*

s_x = standar deviasi skor

$r_{xx'}$ = koefisien reliabilitas instrumen

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS 19.0 *for windows*, diperoleh estimasi koefisien reliabilitas instrumen *pretes* dan *postes* prestasi belajar matematika soal PG = 0,782 dengan *Standar Error Measurement* (SEM) = 1,7204 dan soal essay = 0,826 dan *Standar Error Measurement* (SEM) = 1,9935.

Teknik Analisis Data

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik data hasil tes prestasi belajar matematika pada kedua kelas baik sebelum maupun sesudah diberikan

perlakuan. Hasil analisis deskriptif yang disajikan meliputi skor rata-rata, skor tertinggi dan terendah yang mungkin, skor tertinggi dan terendah yang dicapai siswa, dan standar deviasi.

Analisis Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari Prestasi Belajar Matematika Siswa

Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT dianalisis dari data prestasi belajar matematika siswa yang ditentukan berdasarkan indeks keefektifan. Model pembelajaran kooperatif ditinjau dari prestasi matematika dikatakan efektif jika skor rata-rata siswa mencapai skor lebih dari 75. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *one sample t-test*, yaitu dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Tatsuoka, 1971, p.77)

Keterangan:

\bar{x} : nilai rata-rata yang diperoleh

μ_0 : nilai yang dihipotesiskan

S : standar deviasi sampel/simpangan baku

n : ukuran sampel

Pengujian hipotesis tersebut menggunakan program bantuan SPSS 19.0 *for windows*. Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai $t_{hitung} > t_{(0,05;n-1)}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$.

Analisis Perbandingan Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari Prestasi Belajar Matematika Siswa

Uji Normalitas multivariat

Pada analisis inferensial, sebelum dilakukan uji multivariat maka dilakukan uji asumsi data terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa data sampel

berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan terhadap skor tes prestasi belajar matematika siswa baik untuk *pretes* maupun *posttes* pada kedua kelompok yakni kelompok yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT. Pemeriksaan Normalitas Multivariat dilakukan dengan menghitung nilai jarak kuadrat (jarak mahalnobis) d_i^2 , dengan menggunakan program bantuan *Microsoft Excell*.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, untuk data sebelum perlakuan diperoleh bahwa pada kelas TPS terdapat 14 (sekitar 46,67%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$ dan pada kelas NHT juga terdapat 14 (sekitar 46,67%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$. Selanjutnya, untuk data sesudah perlakuan diperoleh bahwa pada kelas TPS terdapat 15 (sekitar 50%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$ dan pada kelas NHT terdapat 14 (sekitar 46,67%) nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$. Berdasarkan hasil tersebut, karena pada masing-masing kelas baik sebelum maupun sesudah perlakuan diperoleh sekitar 50% nilai $d_i^2 < \chi_{(2;0,5)}^2 = 1,386$ maka dapat dikatakan bahwa data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal multivariat.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok eksperimen mempunyai matriks varian-kovarians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap skor tes prestasi belajar matematika siswa baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Adapun uji homogenitas yang dimaksud adalah homogenitas multivariat pada taraf signifikansi 5%. Pengujian homogenitas dilakukan dengan program bantuan SPSS 19.0 *for windows*.

Pengujian homogenitas untuk uji multivariat menggunakan uji *Box's M test*. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, untuk data sebelum perlakuan diperoleh harga *Box's M* = 2,556 dengan nilai signifikansi 0,482 > 0,05. Selanjutnya, untuk data sesudah perlakuan diperoleh harga *Box's M* = 1,749 dengan nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,641 > 0,05. Berdasarkan hasil tersebut, karena nilai signifikansi yang diperoleh baik sebelum maupun sesudah perlakuan lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan matriks varians-kovarians kedua populasi adalah sama (homogen).

Uji Multivariat

Setelah uji asumsi terpenuhi, maka dilakukan uji multivariat yaitu uji MANOVA dengan bantuan program SPSS 16.0 *for windows*. Uji multivariat digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan secara signifikan terhadap kedua kelas perlakuan. Pengujian multivariat menggunakan uji statistik T^2 Hotelling, dengan rumus:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' S^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

Keterangan:

T^2 : Hotelling Trace

n_1 : ukuran sampel kelas TPS

n_2 : ukuran sampel kelas NHT

\bar{y}_1 : vektor rerata skor kelas TPS

\bar{y}_2 : vektor rerata skor kelas NHT

S^{-1} : invers matriks varians-kovarians

Selanjutnya nilai yang diperoleh ditransformasikan untuk memperoleh nilai dari distribusi F dengan menggunakan formula:

$$F = \frac{(n_1 + n_2 - p - 1)}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2$$

(Stevens, 2002, pp.176-177)

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $F_{hit} > F_{(0,05; p, n_1+n_2-p-1)}$ atau angka signifikansi yang diperoleh $< 0,05$.

Uji Univariat

Uji univariat dilakukan jika dalam uji multivariat diperoleh hasil yang signifikan. Uji univariat dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika. Uji univariat dilakukan dengan menggunakan kriteria Bonferroni pada taraf signifikansi $\frac{\alpha}{p}$ ($p = 2$) angka signifikansi 5% dan $p =$ jumlah variabel dependen.

Rumus yang digunakan dalam menguji hipotesis tersebut dengan menggunakan statistik uji t, yaitu:

$$t = \frac{(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(Stevens, 2002, p.176)

Keterangan:

\bar{y}_1 : skor rata-rata sampel kelas TPS

\bar{y}_2 : skor rata-rata sampel kelas NHT

S_1^2 : varian sampel kelas TPS

S_2^2 : varian sampel kelas NHT

n_1 : banyak anggota sampel kelas TPS

n_2 : banyak anggota sampel kelas NHT

Berdasarkan kriteria maka untuk masing-masing uji t digunakan kriteria $\frac{0,05}{2} = 0,025$. Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,025$. Pengujian hipotesis univariat ini menggunakan program bantuan SPSS 19.0 for windows.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang dideskripsikan adalah data hasil tes prestasi belajar matematika siswa yang diperoleh dari kedua kelas eksperimen baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Kelas eksperimen pertama menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TPS pada siswa kelas XI IPS 1 dan kelas eksperimen kedua menerapkan pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siswa kelas XI IPS2.

Prestasi Belajar Matematika

Data tes prestasi belajar matematika meliputi data sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*). Deskripsi data hasil prestasi belajar matematika siswa sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Deskripsi Hasil Prestasi Belajar Matematika

No.	TPS		NHT	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1. Skor Rata-rata	35,57	77,9	36,9	78,53
2. Skor Maksimum Ideal	100	100	100	100
3. Skor Minimum Ideal	0	0	0	0
4. Skor Maksimum	50	94	55	92
5. Skor Minimum	18	64	17	60
6. Standar Deviasi	12,21	9,06	10,81	9,55

Berdasarkan tabel di atas, pada pembelajaran TPS terjadi peningkatan skor rata-rata dari 35,57 menjadi 77,9 dan pada pembelajaran NHT terjadi peningkatan skor rata-rata dari 36,9 menjadi 78,53. Tabel di atas memberi informasi bahwa prestasi belajar matematika siswa sesudah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS maupun NHT menunjukkan skor rata-rata telah memenuhi standar KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 75.

Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari Prestasi Belajar Matematika Siswa

Pengujian keefektifan ini menggunakan *one sample t-test* pada taraf signifikansi 5%. Indeks keefektifan untuk variabel prestasi belajar matematika jika skor rata-rata lebih dari 75,00. Adapun hasil uji *one sample t-test* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan NHT

Kelas	Variabel	\bar{x}	test-value	t _{hitung}	Sig:2
TPS	Prestasi Belajar	77,9	75	1,752	0,045
NHT	Prestasi Belajar	78,53	75	2,027	0,026

Berdasarkan tabel di atas, pada kelas TPS untuk variabel dengan *test value* 75 diperoleh nilai *p-value* (sig) = 0,045. Nilai *p-value* (sig) < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS efektif baik ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa. Selanjutnya, pada kelas NHT untuk variabel prestasi belajar dengan *test value* 75 diperoleh *p-value* (sig) = 0,026. Nilai *p-value* (sig) < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa.

Perbandingan Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari Prestasi Belajar Matematika Siswa

Uji perbandingan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian yang telah ditentukan. Terdapat dua uji yang akan dilakukan, yaitu uji multivariat dan uji univariat. Dalam penelitian ini uji multivariat yang

dimaksud adalah uji multivariat kondisi awal dan uji multivariat kondisi akhir.

Uji multivariat kondisi awal dilakukan untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan rata-rata prestasi belajar matematika siswa antara kelompok siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan kelompok siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe NHT. Pada analisis kondisi awal di atas menunjukkan bahwa asumsi normalitas dan homogenitas telah terpenuhi sehingga analisis multivariat dapat dilakukan. Hasil analisis multivariat kondisi awal dengan T^2 Hotelling diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,62$ dengan signifikansi nilai *Hotelling's Trace* adalah $0,542 > 0,05$, sehingga H_0 diterima yang artinya bahwa prestasi belajar matematika siswa kelas TPS tidak berbeda dengan kelas NHT, dengan kata lain kondisi awal subjek penelitian pada kedua kelas sama ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa.

Selanjutnya, untuk uji multivariat kondisi akhir dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa. Pada analisis kondisi akhir di atas juga menunjukkan bahwa asumsi normalitas dan homogenitas telah terpenuhi sehingga analisis multivariat dapat dilakukan. Hasil analisis multivariat kondisi akhir dengan T^2 Hotelling diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,285$ dengan signifikansi nilai *Hotelling's Trace* adalah $0,753 > 0,05$, maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT dalam pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar matematika.

Pembahasan

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes prestasi belajar matematika.

Instrumen tersebut divalidasi oleh dua orang dosen. Dari hasil validasi para ahli menyatakan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi. Instrumen direvisi kemudian dilakukan uji coba di lapangan pada siswa kelas XI MA Nurul Ummah Yogyakarta untuk melihat kevalidan dan reliabilitas instrumen. Instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest* prestasi belajar matematika masing-masing diujicobakan kepada 32 orang siswa.

Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa 20 item instrumen tes baik *pretest* maupun *posttest* prestasi belajar matematika menunjukkan valid dan reliabel. Hasil pengujian validitas dan reliabilitas tersebut menyatakan bahwa instrumen tersebut layak digunakan untuk penelitian. Selanjutnya, penelitian dilakukan pada siswa kelas XI IPS 1 dan XI IPS 2 MA Al Ma'had An Nur Ngrukem dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT sebagai alternatif model pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan hasil eksperimen, kedua model pembelajaran menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT.

Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari Prestasi Belajar Matematika Siswa

Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa dapat dilihat dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditentukan untuk variabel dependen. Pada aspek prestasi belajar matematika pembelajaran dikatakan efektif jika skor rata-rata siswa lebih dari 75.

Pembelajaran kooperatif tipe TPS diterapkan di kelas XI IPS A MA Al Ma'had An Nur Ngrukem Bantul yang terdiri dari 30 siswa. Berdasarkan hasil uji *one sample t-test* menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika.

Pembelajaran kooperatif tipe TPS diawali dengan pengenalan materi yang akan dipelajari oleh siswa yaitu penyampaian kompetensi dasar

dan indikator pembelajaran. Guru menanyakan kepada siswa tentang pengetahuan mereka mengenai persamaan garis singgung. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengaktifkan struktur kognitif siswa agar lebih siap menerima materi persamaan garis singgung yang akan dipelajari. Selanjutnya, guru membagikan LKS pada setiap siswa agar setiap siswa berpikir secara mandiri mengenai pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS (*Think*). Hal ini memungkinkan siswa berusaha mengeksplorasi pengetahuannya untuk memahami persoalan secara mandiri dan setidaknya setiap siswa mempunyai jawaban sementara atas pertanyaan yang diberikan.

Pada tahap selanjutnya, Guru meminta siswa berdiskusi secara berpasangan dengan teman sebangkunya, saling bertukar pikiran menyelesaikan masalah pada LKS yang diberikan (*Pair*). Siswa yang sudah selesai mengerjakan LKS berbagi informasi membantu temannya yang belum paham dan informasi-informasi yang didiskusikan. Selama diskusi, guru meluangkan waktu untuk memberikan bantuan kepada setiap kelompok dan mengingatkan siswa berpartisipasi aktif dalam diskusi.

Guru meminta beberapa pasangan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang sudah didapat saat berpikir mandiri ataupun berdiskusi bersama kelompoknya (*Share*), saat presentasi berlangsung semua siswa memperhatikan dan terlibat aktif dengan menanyakan jawaban yang sekiranya dirasa kurang sesuai dengan pemahaman mereka. Kelompok siswa yang presentasi mendapat pujian ataupun tepuk tangan sehingga siswa menjadi senang dan semangat untuk belajar.

Keefektifan pembelajaran kooperatif tipe TPS sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Laorens Wantik (2008) menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran kooperatif tipe NHT diterapkan di kelas XI IPS B MA Al Ma'had An Nur Ngrukem Bantul Yogyakarta yang terdiri dari 30 siswa. Berdasarkan hasil uji *one sample t-test* menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif

tipe NHT efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika. Secara umum proses pembelajaran kooperatif tipe NHT menurut Arends (2007, p.16) dapat terlaksana dengan baik, yaitu: 1) *numbering*, 2) *questioning*, 3) *heads together*, 4) *answering*.

Pembelajaran diawali dengan guru menyampaikan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa mengenai materi turunan tentang persamaan garis singgung. Kemudian guru menjelaskan sedikit materi dengan memotivasi rasa ingin tahu siswa tentang materi yang akan dipelajari. Tahap selanjutnya guru membagikan LKS kepada setiap kelompok (*questioning*). Siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya dan menyelesaikan masalah dalam LKS. Sementara itu, guru berkeliling memantau diskusi dan memberikan bantuan baik secara individual maupun kelompok bagi yang memerlukan (*heads together*). Setelah diskusi kelompok, guru memanggil nomor 1 sampai 4 dari masing-masing kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (*answering*). Kegiatan ini dimaksudkan agar siswa saling mengoreksi hasil diskusi kelompok sehingga diperoleh penyelesaian yang benar dan kelompok siswa yang pekerjaannya belum tepat dapat memperoleh jawaban yang benar. Siswa yang sudah melakukan presentasi diberikan penghargaan seperti pujian ataupun tepuk tangan. Tahap selanjutnya adalah pemberian kuis individu. Siswa mengerjakan kuis secara individu tanpa ada bantuan dari teman sekelompoknya. Kuis ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa setelah mempelajari materi yang diberikan.

Keefektifan pembelajaran kooperatif tipe NHT ini sejalan dengan pernyataan Slavin (2005, p.131) bahwa NHT pada dasarnya adalah sebuah varian dari grup diskusi, tiap siswa dalam tiap kelompok mempunyai nomor dan para siswa tersebut tahu bahwa hanya ada satu siswa yang akan dipanggil untuk mewakili kelompoknya, tetapi tidak diinformasikan sebelumnya siapa yang akan menjadi wakil kelompok tersebut. Hal tersebut memastikan keterlibatan total dari semua siswa. Penelitian Mariamah (2012)

menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT efektif ditinjau dari prestasi dan motivasi siswa terhadap matematika.

Perbandingan Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari Prestasi Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan hasil analisis diperoleh informasi bahwa kondisi awal kedua kelas tidak berbeda ditinjau dari prestasi belajar matematika. Setelah diberikan perlakuan pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT masing-masing efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika. Selanjutnya untuk mengetahui tipe pembelajaran yang lebih efektif dilakukan uji perbedaan keefektifan. Hasil uji *Hotteling Trace* (T^2) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika.

Hasil analisis yang diperoleh yaitu tidak terdapatnya perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Hal ini disebabkan karena penggunaan kedua tipe pembelajaran tersebut mempunyai kelebihan masing-masing.

Ada beberapa kemungkinan sehingga hasil penelitian tidak sejalan dengan dugaan awal peneliti bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih efektif dari pada pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika. Dugaan awal ini berdasarkan kajian teori bahwa dalam pembelajaran kooperatif tipe TPS setiap kelompok hanya berjumlah dua orang atau berpasangan, sedangkan dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT Siswa berdiskusi dalam kelompok yang jumlah kelompoknya lebih besar yaitu 3 atau 4 orang siswa untuk menyelesaikan materi masalah dalam LKS, sehingga dimungkinkan dengan model pembelajaran TPS dengan jumlah kelompok yang relatif lebih kecil, siswa dapat lebih fokus untuk bertukar pendapat atau berdiskusi menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan. Selain itu, dalam beberapa pertemuan ada beberapa pasangan siswa yang

enggan untuk bertanya kepada guru mengenai materi yang belum dipahami dan kurang maksimalnya guru dalam mengontrol dan memberikan bantuan kepada setiap kelompok. Pada aspek prestasi belajar dugaan awal tersebut tidak sejalan dengan data yang diperoleh di lapangan. Hal ini diduga dapat terjadi karena dalam diskusi beberapa siswa kurang aktif sehingga beberapa kelompok siswa kurang memahami materi yang dipelajari.

Fakta ini dapat dilihat dari hasil analisis secara deskriptif yang menunjukkan bahwa skor rata-rata prestasi belajar matematika kelas TPS sebesar 77,90 sedangkan skor rata-rata kelas NHT sebesar 78,53. Hasil ini menunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh pada kedua kelas pembelajaran hampir sama sehingga kedua model pembelajaran memberikan pengaruh yang sama ditinjau dari prestasi belajar matematika.. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa penerapan kedua model pembelajaran sama-sama efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika.

Pembelajaran kooperatif baik TPS maupun NHT dalam pembelajaran matematika keduanya efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan kajian teori dan hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Zakaria, Lu Chung Chin & Daud (2010, p.272) menyimpulkan bahwa penggunaan metode pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi matematika siswa. Hasil penelitian Nurrofiq, A. Dkk. (2014) menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT dan TPS dipadu dengan PMR (Pembelajaran Matematika Realistik) dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa dibanding dengan model pembelajaran konvensional..

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT masing-masing efektif ditinjau dari prestasi

belajar matematika siswa. Selanjutnya, dari perbandingan keefektifan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa.

Daftar Pustaka

- Ali, L., dkk. (1995). *Kamus besar bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Atma Murni. (2010). *Pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual*. Prosiding: UNY
- Arends, R.I. (2008). *Learning to teach*. (Terjemahan Herly Prajitno S & Sri Mulyantini S) New York: The McGraw-Hill Companies.
- Arends, R.I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning: becoming an accomplished teacher*. New York: Routledge.
- Azwar, S. (2011). *Tes prestasi: fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar, edisi 2*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ebel, R.I., & Frisbie, D.A. (1986). *Essential of educational measurement*. (4thed). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Ibrahim, M., dkk. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T.(2002). *Meaningful assessment: A manageable and cooperative proses*. Boston: Allyn and Bacon.
- Joyce, B. & Weil, M. (2004). *Model of teaching*. Seventh edition. Boston: Pearson Education, inc.
- Lie, A. (2007) *Cooperative learning: mempraktekan cooperative learning di ruang-ruang kelas*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

- Muijs, D., & Reynolds. (2005). *Effective teaching evidence and practice*. (2nd ed). London: Sage Publications.
- Nitko, A.J. & Brookhart, S.M. (2011). *Educational assesment of students*. New Jersey: Pearson Education.
- Noer, S.R. (2009). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah. *Prosiding, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika yang diselenggarakan oleh FMIPA UNY, tanggal 5 Desember 2009*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nurrofiq, A. Dkk. (2014). Eksperimentasi model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered heads Together* (NHT) dan *Think Pair Share* (TPS) dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) ditinjau dari kecerdasan intrapersonal siswa SMP se-Kabupaten Grobogan tahun pelajaran 2012/2013. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2, 662-663.
- White, A.L., Way, J., Perry, B., & Southwell, B. (2005). Mathematical attitudes, beliefs and achievement in primary pre-service mathematics teacher education. *Mathematics Teacher Education and Development*, 7, 33-52.
- Zakaria, E., Lu Chung Chin, & Daud, Md.Y. (2010). The effect of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude toward mathematics. *Journal of Social Science*, 6 (2), 272-275.
- di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang.

Profil Singkat

¹M. Farid Nasrulloh, lahir pada 13 April 1987, menyelesaikan studi S1 Pendidikan Matematika di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, dan menempuh S2 Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjan UNY. Sejak 2015 s.d Sekarang mengabdikan untuk belajar dan mengajar