

PERBANDINGAN KEEFEKTIFAN ANTARA *PROBLEM-BASED LEARNING SETTING NUMBERED HEAD TOGETHER* DAN *SETTING JIGSAW*

Miftakhus Sholikhah¹⁾, Hartono²⁾

Prodi Pendidikan Matematika PPs UNY¹⁾, Universitas Negeri Yogyakarta²⁾

miftakhussholikhah@gmail.com¹⁾, hartono@uny.ac.id²⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) keefektifan *problem-based learning* dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (PBL-NHT) dan *problem-based learning* dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*; dan (2) pembelajaran yang lebih efektif antara PBL-NHT dan PBL-*Jigsaw* ditinjau dari prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis siswa kelas X SMA. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*), yang menggunakan rancangan *pretest-posttest non-equivalen multiple-group design*. Instrumen yang digunakan adalah tes prestasi belajar matematika, tes kemampuan berpikir kritis, dan angket disposisi matematis. Data dianalisis menggunakan uji multivariat (MANOVA) dan *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran ini efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis, tetapi tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika. PBL-*Jigsaw* lebih efektif dibandingkan PBL-NHT ditinjau dari disposisi matematis, tetapi tidak berbeda jika ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis dan prestasi belajar matematika.

Kata Kunci: *problem-based learning, numbered head together, jigsaw, prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis, disposisi matematis*

THE COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF *PROBLEM-BASED LEARNING OF NUMBERED HEAD TOGETHER* AND THAT OF THE *JIGSAW*

Abstract

This study aims to describe: (1) the effectiveness of problem-based learning of the numbered head together (PBL-NHT) type and that of jigsaw (PBL-Jigsaw) type, and (2) the more effective teaching between PBL-NHT and PBL-Jigsaw in terms of learning achievement, critical thinking skills, and mathematics dispositions of class X students. This study was a quasi-experiment using a pretest-posttest with the non-equivalent multiple-group design. The instruments used were a math achievement test, critical thinking test, and mathematics disposition questionnaire. The data were analyzed using the multivariate (MANOVA) and independent sample t test. The results of this study show both the models are effective in terms of critical thinking skills and mathematics dispositions, but they are not effective in their learning achievement. The PBL-Jigsaw is more effective than PBL-NHT in mathematics dispositions, but does not differ in terms of the critical thinking skills and learning achievement.

Keywords: *problem-based learning, numbered head together, jigsaw, learning achievement, critical thinking skills, mathematics dispositions*

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, banyak perubahan sistem yang terjadi di segala bidang dan banyak pula penemuan-penemuan baru yang diharapkan berguna bagi kehidupan manusia. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dan evaluasi yang dilakukan oleh Pacific Policy Research Center (2010, p.1) yang mengungkapkan bahwa, “*there has been a significant shift over the last century from manufacturing to emphasizing information and knowledge services ... Shared decision-making, information sharing, collaboration, innovation, and speed are essential in today’s enterprises.*” Artinya telah ada perubahan yang signifikan selama abad terakhir (abad 21) mulai dari produksi hingga penekanan pelayanan informasi dan pengetahuan, sehingga pengambilan keputusan, berbagi informasi, kolaborasi, inovasi, dan kecepatan menjadi hal yang sangat penting dalam dunia kerja. Oleh karena itu, siswa sebagai calon lulusan sekolah tidak lagi dapat mengharapkan kesuksesan hanya dengan melakukan kerja manual atau penggunaan keterampilan rutin saja, tetapi mereka juga dituntut untuk memiliki beberapa keterampilan atau kecakapan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, salah satu keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad 21 adalah “*decision-making*” atau membuat keputusan. Dalam hal ini, membuat keputusan yang dimaksud berkaitan erat dengan berpikir kritis karena pembuatan keputusan itu disertai dengan alasan-alasan (bukti) yang mendasarinya dan mempertimbangkan dengan hati-hati sebelum mengambil keputusan. Hal ini juga didukung oleh pendapat *Partnership for 21 Century* (Lai, 2011, p.4) yang telah mengidentifikasi bahwa berpikir kritis sebagai salah satu dari beberapa kebutuhan keterampilan belajar dan inovasi untuk mempersiapkan siswa dalam sekolah lanjutan dan dunia kerja.

Glaser (McGregor, 2007, p.191) menyatakan bahwa berpikir kritis termasuk dalam “*knowledge of the methods of logical enquiry and reasoning*”. Glaser juga menjelaskan bahwa “*critical thinking requires persistence to examine beliefs or ideas in the light of the evidence that support it and the further conclusions to which it tends*”. Dari pernyataan tersebut, Glaser mendefinisikan berpikir kritis dari sudut pandang sikap dimana perlunya ketekunan dan kegigihan untuk mengkaji bukti-bukti

dan argumen-argumen yang merujuk pada solusi.

The American Philosophical Association mempublikasikan laporan Delphy yang dipimpin oleh Facione tentang berpikir kritis. Tujuan dari studi Delphy ini adalah untuk mengidentifikasi keterampilan dan disposisi yang menjadi karakteristik dari berpikir kritis, mengeksplor cara-cara efektif untuk mengajarkan dan menilai berpikir kritis, mendesain program akademik level perguruan tinggi dalam berpikir kritis, dan membantu memperkenalkan berpikir kritis pada kurikulum sekolah. Hasilnya, mereka mengidentifikasi enam ketrampilan berpikir kognitif, yaitu (Griffin, McGaw&Care, 2012, p.39; Kanik, 2010, p.23): (1) *interpretation (categorization, decoding significance, clarifying meaning)*, (2) *analysis (examining ideas, identifying arguments, analyzing arguments)*, (3) *evaluation (assessing claims, assessing arguments)*, (4) *inference (querying evidence, conjecturing alternatives, drawing conclusions)*, (5) *explanation (stating results, justifying procedures, presenting arguments)*, (6) *self-regulation (self-examination, self-correction)*.

Jones, et al (Kanik, 2010, p.24) juga melaporkan hasil studinya terhadap berpikir kritis dan keterampilan berikut ini merupakan karakteristik dari berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, mempresentasikan argumen, dan refleksi.

Dari beberapa kajian teori tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir untuk mengkonstruksi atau membangun keyakinan dan mental yang dilakukan secara aktif, penuh pertimbangan, berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, melalui keterampilan interpretasi, menganalisa, menilai, membuat kesimpulan, menjelaskan argumen, dan menggunakan argumen dan kesimpulan tersebut untuk menyelesaikan masalah atau membuat keputusan. Keterampilan-keterampilan tersebut bukanlah suatu langkah atau prosedur dalam berpikir kritis, namun beberapa atau semuanya merupakan keterampilan yang perlu dimiliki dalam menyelesaikan masalah, termasuk masalah matematika.

Pada kenyataannya, berdasarkan observasi di kelas X MIPA-3 SMA N 1 Kota Mungkid, ketika siswa diminta oleh guru untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika, mereka cepat dalam merespon atau menyelesaikan permasalahan tersebut, tetapi mereka belum bisa

memberikan argumen atau alasan yang tepat untuk mempertanggungjawabkan jawaban mereka. Fakta lain juga menyebutkan bahwa hasil kajian PISA yang menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia masih perlu ditingkatkan. Hal ini ditunjukkan oleh grafik yang dipaparkan oleh Stacey dalam Konferensi Nasional Pendidikan Matematika 5 (KNPM 5) bahwa untuk matematika, Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2000 sampai tahun 2009. Dalam grafik *Distribution of Mathematical Literacy* juga menunjukkan bahwa hampir 80% siswa Indonesia masih berada di level 2 (level terendah).

Selain kemampuan berpikir kritis yang berada dalam ranah kognitif, disposisi matematis dalam ranah afektif juga merupakan hal penting yang harus diperhatikan. Disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa memandang dan menyelesaikan masalah. Apakah siswa tersebut percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir terbuka untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi penyelesaian masalah. Hal ini searah dengan pendapat *National Council of Teachers of Mathematics* [NCTM] (1989), yang menyatakan bahwa disposisi matematis merupakan kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Kecenderungan tersebut dicerminkan oleh ketertarikan siswa dan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika, kemauan untuk mencari alternatif penyelesaian, ketekunan dalam menyelesaikan permasalahan, dan kemauan untuk merefleksikan pemikiran mereka sendiri ketika belajar matematika.

Kilpatrick, Swafford & Findel (2001, p.5), menyebutkan bahwa disposisi matematis sebagai disposisi produktif. "*productive disposition is habitual inclination to see mathematics as sensible, useful, and worthwhile, coupled with a belief in diligence and one's own efficacy*". Artinya, disposisi produktif merupakan kecenderungan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang logis, berguna, dan bermanfaat, ditambah dengan kepercayaan dalam ketekunan dan kegigihan diri sendiri.

Boaler (Jansen, 2012, p.39) berpendapat bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya belajar matematika, tetapi mereka juga belajar tentang bagaimana menjadi pebelajar dan pelaku matematika. Beyers (2011, p.22) menambahkan penjelasan tersebut dengan mengungkapkannya bahwa ada tiga kategori dispo-

sisi matematis, yaitu disposisi kognitif, disposisi afektif dan disposisi konatif.

Beyers (2011, p.23) juga menjabarkan 3 kategori tersebut menjadi 10 subkategori, yang meliputi: *connections, argumentation* (disposisi kognitif); *nature of mathematics, usefulness, worthwhileness, sensibleness, mathematics self-concept, attitude, math anxiety* (disposisi afektif); *effort/persistence* (disposisi konatif).

Siswa memerlukan disposisi matematis untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam belajar matematika. NCTM (1989) juga berpendapat, "*student dispositions towards mathematics are one of several factors that affect student learning*". Artinya bahwa disposisi siswa terhadap matematika adalah salah satu dari beberapa faktor yang mempengaruhi belajar siswa. Dengan demikian, cara siswa melihat matematika dan apa yang mereka percaya tentang matematika akan mempengaruhi cara belajar mereka dan bagaimana mereka beraktivitas dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, pengembangan disposisi matematis perlu dimiliki oleh siswa. Meskipun pada akhirnya nanti, siswa belum tentu memanfaatkan semua materi matematika yang mereka pelajari, tetapi siswa memerlukan disposisi positif untuk menghadapi permasalahan dalam kehidupan mereka.

Berdasarkan beberapa kajian teori di atas, peneliti mengkaji definisi disposisi matematis dalam penelitian ini yaitu kecenderungan seseorang untuk bertindak (menyelesaikan permasalahan) menggunakan kemampuan matematis, ketekunan dan kegigihan, rasa ingin tahu, kepercayaan diri, dan rasa tanggung jawab bagi dirinya sebagai pebelajar matematika.

Di sisi lain, fakta yang terjadi berdasarkan observasi di kelas X MIPA-3 SMA N 1 Kota Mungkid, ketika siswa diberikan suatu soal terbuka, mereka tidak yakin dengan apa yang mereka kerjakan. Hal ini disebabkan siswa terbiasa dengan soal tertutup, sehingga ketika mereka mengetahui bahwa hasil akhir yang mereka peroleh tidak sama dengan hasil akhir milik teman yang lain, mereka menjadi tidak percaya diri dengan upaya yang telah mereka lakukan. Beberapa diantara mereka yang berkemampuan akademik lebih tinggi cenderung menyalahkan teman yang menyelesaikan dengan cara berbeda. Pada akhirnya, mereka segera meminta guru untuk mengklarifikasi hasil mereka, tanpa mereka refleksikan atau mencari

argumen yang kuat untuk mempertahankan hasil kerja mereka.

Dari fakta yang terlihat di lapangan tersebut, siswa mempunyai rasa percaya diri yang rendah, karena merasa jawabannya tidak sama dengan jawaban teman lainnya. Beberapa siswa yang lain tidak berusaha untuk berpikir terbuka dan menerima bahwa sebenarnya ada cara atau metode lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kemauan untuk merefleksikan pikiran juga belum terlihat karena siswa merasa enggan untuk mengoreksi kembali apa yang mereka kerjakan karena mereka sudah merasa pesimis dengan jawaban yang mereka peroleh. Dari beberapa fakta tersebut menunjukkan bahwa disposisi siswa SMA N 1 Kota Mungkid masih perlu untuk ditingkatkan.

Selain itu, berdasarkan data hasil penelitian PISA (OECD, 2004, p.119) terlihat bahwa ketertarikan dan kesenangan siswa terhadap matematika tidak ada hubungan yang jelas dengan kinerja atau hasil kerja siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Terkadang seorang siswa mempunyai kinerja yang bagus akan tetapi hanya karena kebutuhan akan nilai, bukan karena senang dengan matematika. Terkadang pula, siswa menunjukkan disposisi yang tinggi, tetapi tidak memiliki pengetahuan tentang materi yang cukup. Meskipun demikian, dapat dipahami bahwa siswa yang mempunyai disposisi matematis tinggi akan lebih gigih, tekun, percaya diri, dan berminat untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, disposisi matematis dapat menunjang pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

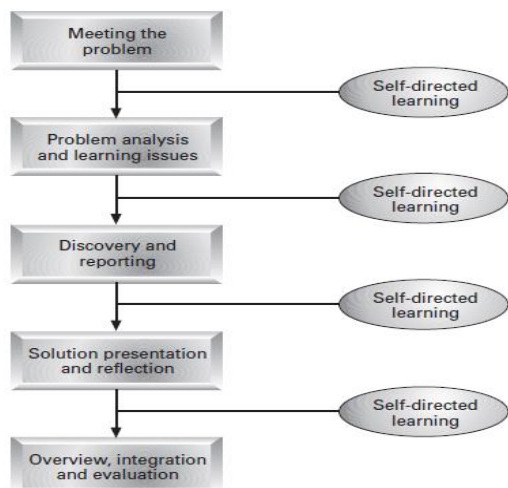
Kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis dapat dilatihkan melalui proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan strategi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah dengan menerapkan *Problem-Based Learning* (PBL). Menurut Samford university (Tan, 2004, p.46), *Problem-Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang mendukung siswa untuk mengembangkan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah sehingga mereka dapat membawa atau menggunakan keterampilan tersebut sepanjang hidup mereka.

Fincham & Schuler (Tan, 2004, p.47) menambahkan penjelasan bahwa dalam PBL, permasalahan selalu disajikan di awal, materi tidak pernah disajikan sebelum keterlibatan

siswa atau kelompok siswa dalam berpikir kritis yang diperlukan untuk menganalisis masalah. Kemudian siswa sendiri yang mengidentifikasi apa yang mereka perlu ketahui dan menentukan arah pembelajaran mereka.

Dari perspektif pedagogis, PBL berdasarkan pada teori belajar konstruktivis. Dalam PBL pemahaman berasal dari interaksi dengan permasalahan dan lingkungan belajar, keterlibatan dengan masalah dan proses penyelidikan masalah menciptakan disonansi kognitif yang merangsang belajar, pengetahuan berkembang melalui proses kolaboratif dan evaluasi terhadap nilai sudut pandang seseorang (Tan, 2003, p.21). PBL di kelas tidak hanya tentang memberikan permasalahan ke dalam kelas tetapi juga tentang menciptakan kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan melalui interaksi dan penyelidikan kolaboratif. Karakteristik PBL menurut Tan (2003, p.30) antara lain: (a) permasalahan disajikan di awal pembelajaran, (b) permasalahan biasanya berupa *unstructured real-world problem*, (c) permasalahan yang disajikan membutuhkan berbagai perspektif sudut pandang, (d) permasalahan menantang bagi pengetahuan, sikap dan kompetensi siswa, (e) *self-directed learning* adalah yang utama, (f) memanfaatkan berbagai sumber pengetahuan, (g) *learning is collaborative, communicative and cooperative*, (h) pengembangan penyelidikan dan keterampilan pemecahan masalah sama pentingnya dengan perolehan pengetahuan untuk solusi dari masalah, (i) penutupan dalam proses PBL meliputi sintesis dan integrasi belajar, (j) PBL juga diakhiri dengan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

Berbagai penjelasan dan karakteristik yang ada dalam PBL tersebut dapat diilustrasikan dalam tahapan pembelajaran seperti Gambar 1 (Tan, 2003, p.5). Skema proses pembelajaran berikut ini merupakan skema yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Skema Proses *Problem-Based Learning*

Di sisi lain, PBL juga merupakan strategi belajar yang baik untuk meningkatkan disposisi matematis siswa. Menurut Delisle (1997, p.7), PBL bekerja dengan baik untuk semua siswa, membuat strategi yang ideal untuk kelas yang heterogen di mana siswa dengan kemampuan beragam dapat bersama-sama untuk menemukan solusi dalam diskusi kelompok. Dengan membiarkan para siswa untuk mengarahkan kegiatan mereka sendiri dan dengan memberi mereka tanggung jawab yang lebih besar, guru menunjukkan kepada mereka bagaimana untuk menantang diri mereka sendiri dan belajar sendiri.

Diskusi kelompok merupakan proses penting dalam PBL. Selain karena diskusi kelompok merupakan salah satu komponen utama dalam PBL, diskusi kelompok juga dapat menciptakan pencapaian prestasi belajar siswa dan juga akibat-akibat positif lainnya yang dapat mengembangkan hubungan antar kelompok, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik dan meningkatkan rasa harga diri (Slavin, 2009, p.4). Namun, tidak semua diskusi kelompok berjalan efektif. Hal ini didukung oleh hasil observasi dan wawancara terhadap beberapa siswa kelas X MIPA-3 yang menyatakan bahwa mereka tidak puas dengan diskusi kelompok yang sering dilakukan di kelas.

Pada saat diskusi kelompok, terlihat bahwa pelaksanaannya masih kurang efektif. Hal ini dapat terlihat dari keterlibatan siswa yang belum optimal. Ada beberapa siswa yang sudah merasa mampu mengerjakan sendiri tugas yang diberikan kemudian enggan untuk melaksanakan diskusi dengan teman lain. Selain itu, ada pula

siswa yang hanya menggantungkan jawaban atau penyelesaian permasalahan dari teman lainnya yang sudah mengerjakan, tanpa ada usaha mereka untuk mencoba memahami permasalahan. Dengan demikian, model pembelajaran kooperatif atau diskusi kelompok perlu di *setting* sedemikian rupa sehingga dapat berjalan efektif. Beberapa tipe model pembelajaran kooperatif yang efektif adalah tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan tipe *Jigsaw*.

Numbered Head Together (NHT) merupakan suatu pendekatan yang dikembangkan oleh Kagan (Lie, 2010, p.59) yang memberi kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Struktur yang dikembangkan oleh Kagan ini mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka.

Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* ini memiliki 4 langkah menurut Arends (2012, p.371), yaitu *numbering*, *questioning*, *heads together*, dan *answering*. Pada tahap *heads together*, siswa berdiskusi untuk mencari tahu dan memastikan semua orang (anggota kelompok) mengetahui jawabannya. Dalam diskusi kelompok ini, semua siswa terlibat aktif untuk saling mengkomunikasikan pendapat, ide, atau gagasan yang mereka miliki.

Satu kelompok terdiri atas beberapa siswa yang mempunyai kemampuan akademik berbeda. Pendistribusian siswa berdasarkan kemampuan akademik dilakukan secara merata dalam setiap kelompok. Hal ini telah dikemukakan oleh Bawn (2007, p.44) bahwa dalam satu kelompok terdiri atas satu orang dengan prestasi tinggi, satu orang dengan prestasi rendah dan dua orang dengan prestasi sedang. Anggota kelompok harus memastikan bahwa semua siswa dalam kelompoknya mengetahui jawaban permasalahan.

Dari penjelasan tersebut, model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* adalah salah satu tipe model pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan semua anggota kelompok dalam memecahkan suatu masalah. Setiap anggota kelompok mempunyai tanggung jawab dan kesempatan yang sama untuk menyampaikan ide dan pendapat dalam diskusi kelompok. *Number Head Together* (NHT) pada dasarnya merupakan salah satu variasi dari diskusi kelompok yang mempunyai ciri khas yaitu guru hanya menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi, tanpa memberi terlebih dahulu

siapa yang akan mewakili kelompoknya tersebut.

Tanggung jawab perseorangan merupakan salah satu unsur penting dalam pembelajaran kooperatif. Rasa tanggung jawab ini harus dibentuk melalui sintaks-sintaks yang ada dalam pembelajaran. Hal ini juga akan berpengaruh terhadap kecemasan siswa. Lie (2010, p.24) mengatakan bahwa sedikit rasa cemas memang mempunyai korelasi positif dengan motivasi belajar. Namun sebaliknya, rasa cemas yang berlebihan justru bisa merusak motivasi. Tidak adanya rasa cemas dalam pembelajaran akan membuat siswa merasa terlalu santai dan akan membuat usaha yang dilakukan siswa hanya setengah-setengah.

Di sisi lain, model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* juga merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan disposisi matematis siswa. *Jigsaw* dikembangkan dan diuji oleh Elliot Aronson dan rekan-rekannya (Arends, 2012, p.368). Siswa ditugaskan dalam lima atau enam anggota heterogen dalam setiap tim. Bahan akademik disajikan kepada siswa dan setiap siswa bertanggung jawab untuk belajar sebagian dari materi tersebut. Setiap siswa dalam kelompok akan bertanggung jawab dalam kelompoknya sebagai ahli pada bagiannya masing-masing. Anggota dari tim yang berbeda dengan topik yang sama (kelompok ahli) bertemu untuk belajar dan saling membantu mempelajari sebuah topik. Kemudian siswa kembali ke tim asal mereka dan mengajar anggota lain apa yang telah mereka pelajari di kelompok ahli (Arends, 2012, p.369).

Hal ini sejalan dengan pendapat Aronson, Jacobson, Eggen & Kauchak (2009, p.236) mengatakan bahwa *Jigsaw* merupakan salah satu jenis strategi pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki suatu topik umum. Topik-topik ini biasanya memiliki ruang lingkup yang cukup luas yang setiap anggota kelompok dalam satu tim ditugaskan untuk mengerjakan subjek-subjek tertentu dalam topik tersebut. Setiap individu kemudian bertanggung jawab untuk meneliti dan mempelajari bidang spesialisasi mereka dan mengajarkan topik ini kepada anggota-anggota lain. Berdasarkan pemaparan di atas, model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* memberikan kesempatan yang lebih kepada setiap siswa untuk mendalami materi yang sedang dipelajari. Setiap siswa mempunyai tanggung jawab yang berbeda-beda sesuai

pembagian tugas, sehingga mereka akan berupaya sebaik mungkin untuk mempertanggungjawabkan sub-materi yang mereka pelajari masing-masing.

Model pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* ini merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam PBL. Seperti yang dikemukakan oleh Levin (2001, p.36) bahwa penggunaan *Jigsaw* dalam PBL merupakan salah satu kemungkinan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keefektifan PBL. Selain itu, Slavin (Duch, Groh dan Allen, 2001, p.65) menyatakan bahwa untuk beberapa masalah, penggunaan grup *Jigsaw* dapat menjadi cara efektif untuk mendorong siswa untuk meneliti atau memperdalam permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran sebelum menginformasikannya kepada kelompok asal masing-masing.

Kunci metode *Jigsaw* ini adalah interdependensi yaitu tiap siswa bergantung kepada teman satu timnya untuk dapat memberikan informasi yang diperlukan supaya dapat berkinerja baik pada saat penilaian. Setiap siswa memiliki tanggung jawab yang sama, sehingga ketika masing-masing siswa berada pada kelompok ahli, mereka akan berusaha untuk lebih memahami proses penyelesaian dari tugas mereka atau mengumpulkan informasi yang bermanfaat untuk penyelesaian permasalahan. Oleh karena itu, ketekunan, minat, percaya diri dan rasa ingin tahu siswa atau dengan kata lain disposisi matematis siswa akan meningkat.

Berdasarkan penjelasan tentang NHT dan *Jigsaw* tersebut, kedua tipe ini mempunyai kesamaan yaitu setiap anggota mempunyai tanggung jawab masing-masing terhadap kelompoknya. Apa yang mereka pahami secara individu, harus dapat dipertanggungjawabkan di depan kelompok mereka masing-masing. Oleh karena itu, sebagai *setting* PBL, kedua tipe tersebut perlu dibandingkan untuk mengetahui mana pembelajaran yang lebih efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.

Seorang siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi akan lebih gigih dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan jika disertai kemampuan berpikir kritis yang tinggi pula, akan mengakibatkan peningkatan prestasi belajar matematika. Pada penelitian ini, untuk mengukur prestasi belajar siswa lebih ditekankan pada pengukuran domain kognitif siswa

yang mencakup kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang melibatkan kemampuan untuk mengingat, berpikir dan proses penalaran pada materi geometri (dimensi tiga). Hal ini dikarenakan daya serap ujian nasional pada tahun 2010 dan 2011 di SMA N 1 Kota Mungkid masih perlu untuk ditingkatkan. Pada tahun 2010 tercatat daya serap ujian nasional untuk materi dimensi tiga adalah 38,00, dan pada tahun 2011 adalah 25,81. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya strategi *Problem-Based Learning* (PBL) dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan *Problem-Based Learning* (PBL) dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*)

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kota Mungkid kelas X tahun ajaran 2013/2014 pada tanggal 13 Maret-11 April 2014.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA N 1 Kota Mungkid. Dalam penelitian ini populasi terdiri atas beberapa kelompok (kelas-kelas), yaitu 8 kelas. Dari beberapa kelompok (kelas-kelas) tersebut diambil 2 kelompok secara acak, hasilnya adalah kelas X-MIPA 1 dan X-MIPA 2.

Berdasarkan hasil uji asumsi homogenitas menggunakan uji *Box's M*, kelas X-MIPA 1 dan kelas X-MIPA 2, merupakan dua kelas yang homogen. Kelas X-MIPA 1 sebagai kelas eksperimen 1 yang diberi perlakuan menggunakan PBL-NHT, sedangkan kelas X-MIPA 2 sebagai kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan menggunakan PBL-Jigsaw.

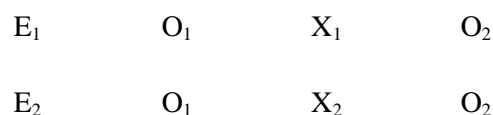
Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel yang dilibatkan dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dalam hal ini, variabel bebas yang dimaksud adalah pembelajaran menggunakan model PBL-NHT dan pembelajaran menggunakan model PBL-Jigsaw, sedangkan variabel terikat yang dimaksud adalah prestasi belajar

matematika, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis.

Prosedur

Rancangan desain penelitian yang digunakan disajikan dalam diagram berikut:



Gambar 2. Pretest-posttest Non-equivalen Multiple-group Design

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah: (a) menyusun instrumen penelitian (tes prestasi belajar matematika, tes kemampuan berpikir kritis, angket disposisi matematis) dan perangkat pembelajaran (rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS)), (b) meminta beberapa ahli untuk memvalidasi instrumen penelitian, (c) melaksanakan uji coba instrumen penelitian, (d) validasi instrumen penelitian, (e) estimasi reliabilitas instrumen penelitian, (f) melakukan revisi instrumen penelitian, (g) memberikan angket disposisi matematis kepada siswa untuk diisi sebelum dilakukan *pretest*, (h) melakukan *pretest* prestasi belajar sebelum dilakukan perlakuan, (i) melakukan *pretest* kemampuan berpikir kritis sebelum dilakukan perlakuan, (j) melakukan penelitian dengan menerapkan perlakuan yang telah direncanakan, (k) memberikan angket disposisi matematis kepada siswa setelah dilakukan perlakuan tetapi sebelum *posttest*, (l) melakukan *posttest* prestasi belajar setelah dilakukan perlakuan, (m) memberikan *posttest* kemampuan berpikir kritis setelah dilakukan perlakuan.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan tes untuk mengukur prestasi belajar dan kemampuan berpikir kritis, dan nontes untuk mengukur disposisi matematis. Instrumen berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data yang diperlukan. Menyusun instrumen pada dasarnya adalah menyusun alat evaluasi, karena mengevaluasi adalah memperoleh data tentang sesuatu yang diteliti, dan hasil yang diperoleh dapat diukur dengan menggunakan standar yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti. Dalam hal ini terdapat dua macam alat evaluasi yang dapat dikembangkan menjadi instrumen penelitian, yaitu tes dan nontes.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah instrumen tes prestasi belajar, tes berpikir kritis dan angket disposisi matematis. Setelah instrumen tes dan angket disposisi disusun, kemudian divalidasi oleh tim ahli berdasarkan kesesuaian antara item-item pertanyaan dengan indikator masing-masing instrumen (Validitas Isi).

Instrumen yang telah divalidasi selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengestimasi koefisien reliabilitas dan membuktikan validitas konstruk. Setelah dilakukan uji coba dan diperoleh estimasi koefisien reliabilitas yang tinggi dan bukti validitas konstruk, instrumen yang dibuat dapat dipergunakan untuk pengambilan data. Pada penelitian ini, hanya instrumen angket disposisi matematis yang dilakukan uji coba karena keterbatasan waktu dan aturan dari pihak sekolah.

Bentuk instrumen tes yang dipakai untuk mengukur prestasi belajar berupa soal pilihan ganda yang disesuaikan dengan kompetensi dasar materi geometri kelas X SMA. Ada 18 soal pilihan ganda. Bentuk instrumen tes yang dipakai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis berupa tes *essay* yang mengandung 4 aspek. Angket disposisi matematis digunakan untuk mengetahui bagaimana disposisi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Model skala disposisi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert yang dimodifikasi berbentuk pilihan ganda. Pilihan ganda yang terdiri atas 5 pilihan jawaban, dimana masing-masing jawaban telah ditentukan skornya. Angket disposisi matematis siswa disusun berdasarkan teori penilaian disposisi yang diklasifikasikan kedalam tiga dimensi yaitu kognitif, afektif, dan konatif. Terdapat 14 item pernyataan dalam angket disposisi matematis, tetapi setelah dilakukan uji coba ada 2 item yang harus dibuang (tidak digunakan).

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Data yang dideskripsikan merupakan data yang diperoleh dari pengukuran pada variabel-variabel penelitian (variabel terikat) yaitu prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis. Data yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya kemudian diinterpretasi ke dalam kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Adapun kriteria prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis,

dan disposisi matematis berdasarkan pedoman konversi skala 5 sebagai berikut.

Tabel 1. Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif

| Interval | Kriteria |
|--|--------------------|
| $X > \bar{x}_i + 1,5SB_i$ | sangat baik |
| $\bar{x}_i + 0,5SB_i < X \leq \bar{x}_i + 1,5SB_i$ | baik |
| $\bar{x}_i - 0,5SB_i < X \leq \bar{x}_i + 0,5SB_i$ | cukup baik |
| $\bar{x}_i - 1,5SB_i < X \leq \bar{x}_i - 0,5SB_i$ | kurang baik |
| $X \leq \bar{x}_i - 1,5SB_i$ | Sangat kurang baik |

(Azwar, 2002, p.163)

Keterangan:

\bar{x}_i : Rerata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal+skor minimal ideal)

SB_i : Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

X : Total skor aktual

Tahap-tahap analisis statistik inferensial adalah sebagai berikut: (a) melakukan uji normalitas data yang diperoleh dari *pretest* dan pengisian angket sebelum dilakukan perlakuan, (b) analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas multivariat 2 kelompok dengan menerapkan uji Box's M, (c) uji kesamaan *mean* kelompok PBL-NHT dengan PBL-Jigsaw. Data yang diperoleh dari *pretest* prestasi, *pretest* kemampuan berpikir kritis dan angket sebelum perlakuan dianalisis menggunakan statistika uji two-group MANOVA. Analisis dilakukan pada taraf signifikansi 5% (d) melakukan pengujian normalitas data yang diperoleh dari *posttest* dan angket sesudah perlakuan. Pengujian dilakukan dengan menghitung jarak mahalanobis, (e) pengujian homogenitas dilakukan secara simultan (multivariat) dengan uji Box's M, (f) analisis dengan *one sample t test* untuk menguji keefektifan, (g) uji two-group manova dengan tujuan untuk membandingkan keefektifan kelompok PBL-NHT dengan kelompok PBL-Jigsaw. Analisis ini dilakukan secara simultan ditinjau dari variabel prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis, (h) jika hasil uji multivariat terdapat perbedaan vektor rerata antara 2 kelompok maka dilakukan uji lanjut untuk melihat pembelajaran mana yang lebih efektif pada masing-masing variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis. Uji lanjut ini adalah uji univariat dengan uji *independent sample t test*. Kriteria yang

digunakan adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Data tes prestasi belajar matematika sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada kedua kelas eksperimen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Prestasi Belajar Sebelum dan Sesudah Perlakuan

| Deskripsi | Kelompok Eksperimen 1 PBL-NHT | | Kelompok Eksperimen 2 PBL-Jigsaw | |
|-------------------------|----------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|
| | Pretest | Posttest | Pretest | Posttest |
| Rata-rata | 35,24 (kurang baik) | 71,35 (baik) | 32,12 (kurang baik) | 70,83 (baik) |
| Standar Deviasi | 12,19 | 14,81 | 13,14 | 14,18 |
| Nilai Minimum Teoretik | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nilai minimum | 16,67 | 38,89 | 5,56 | 44,44 |
| Nilai maksimum teoretik | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Nilai maksimum | 61,11 | 94,44 | 61,11 | 94,44 |
| Ketuntasan (%) | 0 % | 65,625 % | 0 % | 56,25 % |

Berdasarkan hasil analisis data statistik deskriptif, seperti yang ditunjukkan Tabel 2, rata-rata nilai prestasi belajar siswa sebelum diberikan perlakuan pada kelas PBL-NHT dan kelas PBL-Jigsaw berada pada kriteria kurang baik. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* pada kedua kelas relatif tidak berbeda.

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata nilai prestasi belajar siswa setelah diberikan perlakuan pada kelas PBL-NHT dan PBL-Jigsaw berada pada kriteria baik. Secara deskriptif, hasil *posttest* kelas PBL-NHT dan PBL-Jigsaw relatif tidak berbeda.

Data tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada kedua

kelas eksperimen disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis data statistik deskriptif, rata-rata nilai prestasi belajar siswa sebelum diberikan perlakuan pada kelas PBL-NHT dan PBL-Jigsaw berada pada kriteria sangat kurang baik, sedangkan setelah perlakuan kedua kelas tersebut sama-sama berada pada kriteria baik.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum dan Sesudah Perlakuan

| Deskripsi | Kelompok Eksperimen 1 PBL setting NHT | | Kelompok eksperimen 2 PBL setting Jigsaw | |
|-------------------------|--|--------------|---|--------------|
| | Pretest | Posttest | Pretest | Posttest |
| Rata-rata | 9,57 (sangat kurang baik) | 71,88 (baik) | 14,65 (sangat kurang baik) | 69,43 (baik) |
| Standar Deviasi | 9,01 | 18,01 | 8,60 | 13,90 |
| Nilai Minimum Teoretik | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nilai minimum | 0 | 21,875 | 3,13 | 37,5 |
| Nilai maksimum teoretik | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Nilai maksimum | 37,5 | 100 | 34,38 | 90,63 |
| Ketuntasan (%) | 0% | 78,125% | 0% | 75% |

Angket disposisi matematis terdiri atas 12 item. Sebelum dan setelah diberi perlakuan,

dilakukan pengukuran disposisi matematis siswa pada kedua kelas.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Disposisi Matematis Siswa Sebelum dan Sesudah Perlakuan

| Deskripsi | Kelompok Eksperimen 1 PBL setting NHT | | Kelompok Eksperimen 2 PBL setting Jigsaw | |
|-------------------------|--|--------------|---|----------------------|
| | Sebelum | Sesudah | Sebelum | Sesudah |
| Rata-rata | 41,72 (baik) | 45,66 (baik) | 43,72 (baik) | 50,125 (sangat baik) |
| Standar Deviasi | 5,98 | 5,38 | 6,50 | 5,31 |
| Nilai minimum Teoretik | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Nilai minimum | 29 | 33 | 28 | 33 |
| Nilai maksimum teoretik | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Nilai maksimum | 56 | 57 | 54 | 58 |
| Ketuntasan | 53,13% | 87,5% | 71,88% | 96,88% |

Terlihat bahwa pada kedua kelas terjadi peningkatan rata-rata skor disposisi matematis jika dibandingkan antara rata-rata skor sebelum perlakuan dengan rata-rata skor setelah perlakuan.

Hasil Uji Hipotesis

Data Sebelum Perlakuan

Asumsi yang harus dipenuhi untuk uji kesamaan mean kelompok PBL-NHT dengan

kelompok PBL-Jigsaw adalah asumsi normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan pendekatan p-variat, dengan $p = 3$ menghitung jarak mahalanobis (d_i^2). Jika sekitar 50% nilai $d_i^2 < \chi_{0.5(p)}^2$ maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal multivariat.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Sebelum Perlakuan

| Kondisi | Kelompok | Hasil Perhitungan | | Keterangan |
|-------------------|------------|-------------------------------------|------------|------------|
| | | Jumlah $d_i^2 < \chi_{0.5(p)}^2$ | Persentase | |
| Sebelum Perlakuan | PBL-NHT | 19 | 59,38 % | Normal |
| | PBL-Jigsaw | 18 | 56,25 % | Normal |

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada variabel memiliki varians-kovarians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan Box's M dengan program SPSS 18 for windows. Hasil uji homogenitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

| | Box's M | F | df 1 | Sig. |
|-------------------|---------|-------|------|-------|
| Sebelum Perlakuan | 7,442 | 1,175 | 6 | 0,316 |

Dari Tabel 6, terlihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh pada data sebelum perlakuan adalah 0,316 (lebih besar dari 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa matriks varians-kovarians untuk data sebelum perlakuan homogen atau sama.

Statistik uji two-group MANOVA merupakan uji beda mean antara dua kelompok yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan mean antara kelompok PBL-NHT dan PBL-Jigsaw atau tidak.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Setelah Perlakuan

| Kondisi | Kelompok | Hasil Perhitungan | | Keterangan |
|-------------------|------------|-------------------|------------|------------|
| | | Jumlah | Persentase | |
| Setelah Perlakuan | PBL-NHT | 14 | 43,75 % | Normal |
| | PBL-Jigsaw | 17 | 53,13% | Normal |

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada variabel memiliki varians-kovarians yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas untuk data sesudah perlakuan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Keefektifan PBL-NHT Dibandingkan dengan PBL-Jigsaw Sebelum Perlakuan

| Effect | F | Signifikansi |
|---------------|-------|--------------|
| Wilks, Lambda | 1,121 | 0,348 |

Berdasarkan Tabel 7, tampak bahwa signifikansi yang diperoleh adalah 0,348 (lebih dari 0,05). Ini menunjukkan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian tidak terdapat perbedaan mean antara kelompok PBL-NHT dengan PBL-Jigsaw apabila ditinjau dari prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

Data Sesudah Perlakuan

Asumsi yang harus dipenuhi untuk uji kesamaan mean kelompok PBL-NHT dengan kelompok PBL-Jigsaw adalah asumsi normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas untuk data sesudah perlakuan disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 9. Hasil Uji homogenitas Data Sesudah Perlakuan

| | Box's M | F | df 1 | Sig. |
|-------------------|---------|-------|------|-------|
| Sesudah Perlakuan | 7,043 | 1,112 | 6 | 0,352 |

Dari Tabel 9, terlihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh pada data sebelum perlakuan

an adalah 0,352 (lebih besar dari 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa matriks varians-kovarians untuk data sesudah perlakuan homogen atau sama.

Sebelum melakukan analisis untuk uji keefektifan PBL-NHT dibandingkan dengan PBL-Jigsaw, dilakukan uji keefektifan PBL-

NHT dan PBL-Jigsaw menggunakan *one sample t-test*. Uji keefektifan ini bertujuan untuk mengetahui efektif atau tidaknya PBL-NHT dan PBL-Jigsaw ditinjau dari masing-masing variabel terikat yaitu prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis.

Tabel 10. Hasil Uji Keefektifan PBL-NHT dan PBL-Jigsaw

| Kelompok | Variabel | \bar{x} | Sign. | df | t hitung |
|------------|-----------|-----------|-------|--------|----------|
| PBL-NHT | Prestasi | 71,35 | 0,32 | 31 | -1,011 |
| | Kritis | 71,88 | 0,00 | 31 | 4,255 |
| | Disposisi | 45,66 | 0,00 | 31 | 5,013 |
| PBL-Jigsaw | Prestasi | 70,83 | 0,22 | 31 | -1,263 |
| | Kritis | 69,43 | 0,00 | 31 | 4,519 |
| | Disposisi | 50,13 | 0,00 | 31 | 10,778 |
| t tabel | | | | 1,6955 | |

Berdasarkan Tabel 10, pada kelompok PBL-NHT untuk variabel prestasi diperoleh nilai t hitung -1,011; untuk variabel kemampuan berpikir kritis diperoleh nilai t hitung 4,255; dan untuk variabel disposisi matematis diperoleh nilai t hitung 5,013. Data tersebut menunjukkan bahwa PBL-NHT tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika, tetapi PBL-NHT efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.

Pada kelompok PBL-Jigsaw untuk variabel prestasi diperoleh nilai t hitung -1,263; untuk variabel kemampuan berpikir kritis diperoleh nilai t hitung 4,519; dan untuk variabel disposisi matematis diperoleh nilai t hitung 10,778. Dengan demikian, PBL-Jigsaw tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar, tetapi PBL-Jigsaw efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis.

Pada penelitian ini yang dibandingkan keefektifannya adalah PBL-NHT dengan PBL-Jigsaw. Analisis ini melibatkan tiga variabel terikat secara simultan yaitu prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis siswa. Hasil uji keefektifan PBL-NHT dibandingkan dengan PBL-Jigsaw dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 11. Hasil Uji Keefektifan PBL-NHT Dibandingkan dengan PBL-Jigsaw

| Effect | F | Signifikansi |
|---------------|-------|--------------|
| Wilks' Lambda | 4,008 | 0,011 |

Berdasarkan Tabel 11, tampak bahwa signifikansi yang diperoleh adalah 0,011 (kurang dari 0,05). Ini menunjukkan H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan keefektifan antara kelompok PBL-NHT dengan PBL-Jigsaw apa-

bila ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis.

Untuk selanjutnya, diuji univariat untuk melihat pembelajaran mana yang lebih efektif antara kelompok PBL-NHT dengan kelompok PBL-Jigsaw pada masing-masing variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis. Uji lanjut ini menggunakan uji *independent sample t test* dengan kriteria keputusan H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05. Tabel 12 merupakan tabel hasil uji *independent sample t test* ditinjau dari masing-masing variabel terikat.

Tabel 12. Hasil Uji Independent Sample t Test

| | Variabel | df | t hitung |
|--|-----------|----|----------|
| PBL-NHT dibandingkan dengan PBL-Jigsaw | Prestasi | 62 | 0,143 |
| | Kritis | 62 | 0,607 |
| | Disposisi | 62 | -3,343 |
| t tabel | | | 2,6575 |

Dari Tabel 12 hasil uji *t* tersebut dapat terlihat bahwa terdapat perbedaan keefektifan antara kelompok PBL-NHT dengan kelompok PBL-Jigsaw ditinjau dari variabel disposisi matematis. Nilai t hitung yang diperoleh untuk variabel disposisi matematis adalah -3,343. Hal ini menunjukkan bahwa PBL-Jigsaw lebih efektif dibandingkan dengan PBL-NHT ditinjau dari disposisi matematis.

Pembahasan

Dari hasil data yang diperoleh sebelum perlakuan, kelompok PBL-NHT dan kelompok PBL-Jigsaw mempunyai kesamaan rerata. Hal ini sesuai dengan yang diharapkan dalam pengambilan sampel, yaitu memilih dua kelas

yang homogen. Di sisi lain, berdasarkan data yang diperoleh setelah perlakuan, kelompok PBL-NHT dan kelompok PBL-Jigsaw tidak efektif ditinjau dari variabel prestasi belajar matematika. Keefektifan ditinjau dari prestasi belajar dilihat dari KKM yang telah ditentukan oleh sekolah, yaitu 74. Sedangkan rata-rata prestasi belajar matematika kelompok PBL-NHT dan kelompok PBL-Jigsaw berturut-turut adalah 71,35 dan 70,83.

Ketidakefektifan kedua kelompok tersebut mungkin disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, alokasi waktu mengerjakan tes. Tes Prestasi dan tes kemampuan berpikir kritis dikerjakan dalam waktu 90 menit. Pada tanggal 11 April 2014, siswa mengerjakan *posttest*. Ternyata pada hari yang sama, setiap kelas XII meminta waktu untuk memohon doa restu kepada setiap kelas (termasuk kelas X-MIPA 1 dan kelas X-MIPA 2) karena akan menghadapi ujian nasional pada tanggal 14 April 2014, sehingga alokasi waktu berkurang dari yang telah direncanakan.

Kedua, faktor lingkungan di luar kelas. Keadaan di luar kelas pada tanggal 11 April 2014 sangat ramai, karena kelas XII silih berganti untuk memohon doa restu kepada setiap kelas, sehingga lingkungan kurang kondusif untuk mengerjakan *posttest*. Ketiga, sebagian besar siswa lebih mendahulukan mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis terlebih dahulu dibandingkan tes prestasi belajar matematika. Hal ini dikarenakan pada saat *pretest* mereka menyadari bahwa hasil tes kemampuan berpikir kritis sangat rendah, sehingga termotivasi untuk memperbaikinya.

Faktor keempat adalah materi pelajaran. Materi geometri (dimensi tiga) termasuk materi yang memiliki daya serap rendah di SMA N 1 Kota Mungkid, hal ini ditunjukkan oleh hasil ujian nasional yang menyatakan bahwa pada tahun 2010 tercatat daya serap ujian nasional untuk materi dimensi tiga adalah 38,00, dan pada tahun 2011 adalah 25,81. Berdasarkan hasil daya serap UN tersebut, maka KKM yang ditentukan sekolah untuk materi geometri (dimensi tiga) yaitu 74, masih terlalu tinggi.

Berdasarkan data yang diperoleh setelah perlakuan, kedua kelompok eksperimen tersebut sama-sama efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis. Seperti yang diketahui bahwa dalam penelitian ini kedua kelompok eksperimen sama-sama melaksanakan PBL. Hal ini sesuai dengan teori bahwa

lingkungan PBL mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Menurut Samford university (Tan, 2004, p.46), "*Problem-based learning is an instructional strategy that encourages students to develop critical thinking and problem-solving skills that they can carry with them throughout their lifetimes*". Artinya *Problem-Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang mendukung siswa untuk mengembangkan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah sehingga mereka dapat membawa atau menggunakan keterampilan tersebut sepanjang hidup mereka.

PBL merupakan lingkungan yang sangat baik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena memberikan kesempatan bagi siswa untuk tumbuh di semua empat komponen berpikir kritis (Tan, 2004, p.46). Keempat komponen berpikir kritis tersebut antara lain (1) PBL dapat memberikan pemahaman yang kuat dari pengetahuan dasar-faktual dan penerapan, (2) memberikan peluang bagi pengembangan kemampuan berpikir kritis, (3) lingkungan mendorong siswa untuk bertanya, dan (4) dalam PBL, guru tidak mendominasi aktivitas kelas, guru memungkinkan siswa untuk mengarahkan mereka belajar.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pembelajaran di kedua kelas efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis tetapi tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar. Hal ini secara kasat mata tidak sesuai dengan teori bahwa ketika siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik maka prestasi belajarnya pun akan baik (Jacob, 2011, p.804). Hal tersebut dikarenakan pada penelitian ini standar keefektifan yang digunakan untuk variabel prestasi belajar dan kemampuan berpikir kritis memang berbeda. Untuk variabel prestasi belajar, peneliti menggunakan standar yang sesuai dengan standar yang digunakan sekolah, yaitu menggunakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM untuk pelajaran matematika di SMA N 1 Kota Mungkid adalah 74.

Standar tersebut berbeda dengan standar keefektifan yang digunakan peneliti untuk variabel kemampuan berpikir kritis. Peneliti menggunakan standar keefektifan kriteria baik menurut Azwar, yaitu 58,33. Hal ini dikarenakan pembelajaran di SMA N 1 Kota Mungkid belum dibiasakan untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, standar keefektifan yang digunakan untuk kedua variabel tersebut berbeda.

Meskipun demikian, dapat dipahami berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat korelasi positif antara prestasi belajar dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal itu bermakna bahwa ketika kemampuan berpikir kritis meningkat, maka prestasi belajar siswa juga meningkat. Tabel 13 merupakan hasil perhitungan SPSS mengenai korelasi antara prestasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung teori yang ada bahwa kemampuan berpikir kritis mempunyai korelasi positif dengan prestasi belajar siswa.

Tabel 13. Korelasi Prestasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

| | R |
|---|-------------------|
| Korelasi Prestasi dan Kemampuan Berpikir kritis | .255 ^a |

Diskusi kelompok merupakan proses penting dalam PBL. Diskusi kelompok dalam penelitian ini di *setting* model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe *Jigsaw*. Fokus dari *setting* model pembelajaran kooperatif ini lebih ditekankan pada peningkatan disposisi matematis siswa. Dalam diskusi kelompok NHT ini, semua siswa terlibat aktif untuk saling mengkomunikasikan pendapat, ide, atau gagasan yang mereka miliki.

Setiap anggota kelompok siap untuk mempertanggungjawabkan hasil diskusi mereka di depan kelas. Pada tahap *answering*, siswa secara acak dipilih oleh guru untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. Diskusi klasikal pun berjalan dengan baik, ada proses tanya jawab antar kelompok. Perbedaan pendapat saat diskusi tersebut menumbuhkan minat, rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketekunan siswa untuk memecahkan masalah secara terpadu melalui berpikir logis dan kritis mereka. Oleh karena itu, mengingat bahwa minat, rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketekunan siswa untuk memecahkan masalah merupakan indikator disposisi matematis, sehingga dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis siswa meningkat.

Di sisi lain, model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* juga dapat meningkatkan disposisi matematis siswa. Kunci metode *Jigsaw* ini adalah interdependensi yaitu tiap siswa bergantung kepada teman satu timnya untuk dapat memberikan informasi yang diperlukan supaya dapat berkinerja baik pada saat penilaian. Setiap siswa memiliki tanggung jawab yang sama, sehingga ketika masing-masing siswa berada

pada kelompok ahli, mereka akan berusaha untuk lebih memahami proses penyelesaian dari tugas mereka atau mengumpulkan informasi yang bermanfaat untuk penyelesaian permasalahan.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan *Jigsaw* mempunyai poin positif yang sama, yaitu tanggung jawab setiap anggota kelompok. Tanggung jawab ini sangat penting untuk menentukan apakah diskusi kelompok berjalan efektif atau tidak. Jadi, ketika permasalahan awal yang bersifat *un-defined problem* diberikan, setiap kelompok melakukan investigasi dan saling berbagi tugas dan informasi. Masing-masing anggota kelompok mempunyai tanggung jawab terhadap kelompoknya terkait tugas yang mereka dapatkan.

Pada uraian di atas diketahui bahwa baik PBL-NHT maupun PBL-*Jigsaw* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis. Selain itu, diketahui pula kondisi awal dari kedua kelompok adalah homogen. Dengan berdasarkan pada dua hal ini, maka perlu diketahui mana yang lebih efektif antara PBL-NHT atau PBL-*Jigsaw*. Untuk dapat mengetahui model pembelajaran mana yang lebih efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis, maka dilakukan perbandingan.

Berdasarkan hasil analisis multivariat dengan two-group MANOVA, diperoleh H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara PBL-NHT dan PBL-*Jigsaw* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan disposisi matematis. Kemudian dilakukan uji univariat untuk melihat pembelajaran mana yang lebih efektif antara kelompok PBL-NHT dengan kelompok PBL-*Jigsaw* pada masing-masing variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika, kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis. Hasil analisis dengan *independent sample t test* diperoleh bahwa terdapat perbedaan keefektifan antara kelompok PBL-NHT dengan kelompok PBL-*Jigsaw* ditinjau dari variabel disposisi matematis.

Tidak adanya perbedaan keefektifan antara PBL-NHT dengan PBL-*Jigsaw* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis telah dipaparkan pada paragraf-paragraf sebelumnya. Perlakuan terhadap kedua kelas menggunakan PBL sangat mendukung bagi pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Penggunaan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan *Jigsaw*

lebih difokuskan untuk mendukung perkembangan atau peningkatan disposisi matematis siswa.

PBL-Jigsaw lebih efektif dibandingkan dengan PBL-NHT ditinjau dari disposisi matematis. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran PBL-Jigsaw, setiap anggota mempunyai tanggung jawab untuk mempelajari sub topik yang telah ditentukan bersama kelompok ahli. Dalam kelompok ahli, permasalahan yang didiskusikan lebih spesifik, sehingga mereka fokus pada permasalahan dan lebih mendalami bagian yang menjadi tanggung jawab mereka masing-masing. Setelah selesai berdiskusi dalam kelompok ahli, mereka kembali ke kelompok asal. Masing-masing anggota kelompok membawa hasil diskusi dari kelompok ahli., saling bertukar informasi dan penjelasan untuk menyelesaikan permasalahan awal.

Definisi operasional disposisi matematis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu disposisi matematis merupakan kecenderungan seseorang untuk bertindak (menyelesaikan permasalahan) menggunakan kemampuan matematis, ketekunan dan kegigihan, rasa ingin tahu, kepercayaan diri, dan rasa tanggung jawab bagi dirinya sebagai pebelajar matematika. Berdasarkan penjelasan dari paragraf sebelumnya, dalam pembelajaran PBL-Jigsaw setiap siswa mempunyai rasa ingin tahu, kegigihan, kepercayaan diri dan rasa tanggung jawab yang lebih dibandingkan dengan pembelajaran PBL-NHT. Dalam PBL-NHT, terdapat kemungkinan pembagian tugas dalam kelompok untuk setiap anggota. Setiap anggota menyelesaikan atau mempelajari bagiannya secara individu, berbeda dengan kelompok dalam PBL-Jigsaw. Mereka mempelajari dan menyelesaikan bagian mereka secara berkelompok dengan anggota kelompok lain yang memiliki bagian yang sama (kelompok ahli), sehingga mereka lebih percaya diri, gigih, bertanggung jawab dan mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Problem-Based Learning dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (PBL-NHT) efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis, tetapi tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa kelas X SMA N I Kota Mungkid.

Problem-Based Learning dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (PBL-Jigsaw) efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis, tetapi tidak efektif ditinjau prestasi belajar matematika siswa kelas X SMA N 1 Kota Mungkid.

Problem-Based Learning dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (PBL-Jigsaw) lebih efektif dibandingkan *Problem-Based Learning* dengan *setting* model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (PBL-NHT) ditinjau dari disposisi matematis. Sedangkan jika ditinjau dari prestasi belajar matematika dan kemampuan berpikir kritis, tidak terdapat perbedaan keefektifan.

Saran

Problem-Based Learning (PBL) dengan *setting* Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan *Problem-Based Learning* (PBL) dengan *setting* Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terbukti efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis. Oleh karena itu, kedua metode ini dapat dijadikan inovasi dalam pembelajaran untuk mendukung peningkatan kecakapan-kecakapan yang dibutuhkan pada abad 21, di mana siswa tidak hanya mengandalkan penggunaan keterampilan rutin, tetapi beberapa keterampilan atau kecakapan seperti berpikir kritis, kreatif, inovatif, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. (9th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Azwar, Saifuddin. (2002). *Tes prestasi: fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- Bawn, S. (2007). The effects of cooperative learning on learning and engagement. *Tesis master*, tidak dipublikasikan, The Evergreen State College, Olympia, Washington.
- Beyers, J. (2011). Development and evaluation of an instrument to assess prospective teachers' dispositions with respect to mathematics. *International Journal of Business and Social Science*, 2, No. 16; 20-32.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria:

- Association for Supervision and Curriculum Development.
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The power of problem based learning*. Sterling: Stylus.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (Eds.). (2012). *Assessment and teaching of 21st skills*. New York: Springer Publishing Company.
- Jacob, S. M. 2012. Mathematical achievement and critical thinking skills in asynchronous discussion forums. *Journal of World Conference on Learning, Teaching & Administration*, 31, 800-804.
- Jacobson, Eggen & Kauchak. (2009). *Methods for Teaching*. Boston: Pearson.
- Jansen, A. (2012). Developing productive dispositions during small-group work in two sixth-grade mathematics classrooms (Teachers' facilitation effort and students' self-reported benefits. *Middle Grades Research Journal*, 7, No. 1, 37-56.
- Kanik, F. (2010). An assessment of teacher's conceptions of critical thinking and practices of critical thinking development at seventh grade level. *Disertasi*, tidak dipublikasikan, Middle East Technical University, Turki.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Brandel, B. (2001). *Adding it up: helping children learn mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Lai, E.R. (2011). Critical thinking: a literature review. *Research report of Pearson*. Diambil pada tanggal 18 Juli 2013 dari <http://www.pearsonassessments.com>
- Levin, B. B. (2001). *Energizing teacher education and national development with problem-based learning*. Alexandria: Association Supervision and Curriculum Development.
- Lie, Anita. (2010). *Mempraktikkan cooperative learning di ruang-ruang kelas*. Jakarta: Grasindo
- McGregor, D. (2007). *Developing thinking developing learning*. Buckingham: Open University Press.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2004). *Learning for tomorrow's world: first results from pisa 2003*. Paris: OECD. Diakses dari <http://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/34002216.pdf>, pada tanggal 8 Juli 2013.
- Pacific Policy Research Center. (2010). *21st Century skills for students and teachers*. Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division. Diakses dari <http://www.ksbe.edu/spi/PDFS/21%20century%20skills%20full.pdf>, pada tanggal 22 Juni 2013.
- Slavin, R. E. (2009). *Cooperative learning: teori, riset dan praktik*. (Terjemahan Lita). Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Stacey, K. (2013). *Learning from PISA*. Makalah disajikan dalam Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V, di Universitas Negeri Malang.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-based learning innovation: using problems to power learning in the 21st century*. Singapore: Cengage Learning.
- Tan, O. S. (2004). *Enhancing thinking through problem-based learning approaches: international perspectives*. Singapore: Cengage Learning.