

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI RUMUS-RUMUS TRIGONOMETRI JUMLAH DAN SELISIH DUA SUDUT SISWA KELAS XI IPA1 SMA NEGERI 9 PALU

Dwi Siti Rahayu A¹⁾, Baharuddin Paloloang²⁾, Evie Awuy³⁾
*dwilight416@yahoo.co.id¹⁾, baharuddinpaloloang@gmail.com²⁾,
Evieawuy1103@gmail.com³⁾*

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh deskripsi penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang dapat meningkatkan hasil belajar pada materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart yakni perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut mengikuti fase-fase, yaitu 1) penomoran, 2) mengajukan pertanyaan, 3) berpikir bersama, dan 4) menjawab. Hasil penelitian: 1) ketuntasan belajar klasikal siswa pada tes akhir tindakan siklus I yaitu 54,55%, dan mengalami peningkatan pada siklus II yaitu 80,95%, 2) hasil observasi aktivitas guru pada siklus I mencapai 76% dengan kriteria baik, dan pada siklus II mencapai 90% dengan kriteria sangat baik, dan 3) hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I mencapai 72% dengan kriteria baik, dan pada siklus II mencapai 88% dengan kriteria sangat baik.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT), Hasil Belajar, Rumus-rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut

Abstract: *The purpose of this study is to obtain a description of the application of cooperative learning model type Numbered Heads Together (NHT) that can improve learning outcomes on the material trigonometric formula Addition and Subtraction of two angles of students class XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu. This research is a classroom action research that refers to Kemmis and Mc's research design. Taggart ie planning, action execution, observation and reflection. This study was conducted in two cycles. The results showed that the application of NHT type cooperative learning model can improve student learning outcomes on the material of trigonometric formulas the Addition and Subtraction of two angles follow the phases, namely 1) numbering, 2) asking questions, 3) thinking together, and 4) answering . Result of research: 1) student's learning completeness at the end test of action cycle I is 54,55%, and experience improvement in cycle II that is 80,95%; 2) result of observation of activity of teacher in cycle I reach 76% with good criterion, and in the second cycle reached 90% with very good criteria, and 3) the observation of student activity on siklu I reached 72% with good criteria, and in cycle II reached 88% with very good criteria.*

Keywords: *Cooperative Learning Model Numbered Heads Together (NHT), Learning Outcomes, Trigonometric Formulas Addition and Subtraction Two Angles*

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia (Depdiknas, 2006). Oleh sebab itu, matematika adalah satu diantara mata pelajaran wajib yang harus diajarkan kepada peserta didik mulai dari sekolah dasar hingga ke jenjang perguruan tinggi. Tidak sedikit orang yang beranggapan bahwa matematika merupakan matapelajaran yang sangat sulit bahkan sebagian orang merasa takut dan enggan untuk belajar matematika. Hal ini juga terjadi pada sebagian besar siswa, baik yang masih duduk

di bangku sekolah dasar hingga yang duduk di bangku perguruan tinggi. Menurut Suwarsono (Regita, 2013 : 1) bahwa matematika masih saja dianggap sebagai suatu bidang studi yang menakutkan oleh banyak siswa, dan masih banyak siswa yang memperoleh hasil belajar yang kurang memuaskan.

Trigonometri merupakan satu diantara pokok bahasan pada matapelajaran matematika dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang dipelajari oleh siswa SMA kelas XI IPA maupun IPS tepatnya pada semester ganjil. Mempelajari trigonometri amatlah penting karena akan sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Namun, tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi ini disebabkan karena materi trigonometri banyak membahas mengenai rumus-rumus. Terkait paparan tersebut peneliti menemukan hal yang sama terjadi di XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu.

Berdasarkan dialog peneliti dengan salah seorang guru matapelajaran matematika di kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu, diperoleh informasi bahwa hasil belajar siswa pada materi rumus-rumus trigonometri masih sangat rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang diberikan dalam bentuk yang beragam. Kemudian, dikarenakan lemahnya pemahaman siswa pada materi rumus-rumus trigonometri menyebabkan kurangnya minat belajar siswa dan siswa menjadi kurang aktif di dalam kelas.

Menindaklanjuti dialog dengan guru matapelajaran matematika tersebut, peneliti memberikan tes identifikasi kepada siswa kelas XII IPA₁ SMA Negeri 9 Palu yang telah mempelajari materi rumus-rumus trigonometri. Sebelum peneliti memberikan tes identifikasi, peneliti terlebih dahulu menginformasikan kepada guru matapelajaran matematika di kelas XII IPA₁ bahwa akan memberikan tes identifikasi, sehingga guru matapelajaran matematika memberitahukan kepada para siswa untuk mempelajari kembali materi rumus-rumus trigonometri.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matapelajaran matematika dan pemberian tes identifikasi kepada 25 orang siswa kelas XII IPA₁ SMA Negeri 9 Palu, diperoleh informasi bahwa permasalahan yang dihadapi oleh siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu pada materi rumus-rumus trigonometri yaitu siswa mengalami kesulitan ketika diberikan soal dalam berbagai bentuk yang berkaitan dengan materi rumus-rumus trigonometri. Kemudian, siswa kurang aktif di dalam kelas diakibatkan karena kurangnya minat belajar siswa.

Mencermati penjelasan di atas, maka perlu diupayakan suatu pembelajaran yang relevan dengan permasalahan tersebut yaitu dengan memilih model pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman siswa pada materi rumus-rumus trigonometri sehingga siswa mampu menyelesaikan soal-soal dalam berbagai bentuk yang berkaitan dengan materi rumus-rumus trigonometri, serta mempunyai minat belajar yang dapat meningkatkan keaktifan siswa di dalam kelas.

Berlandaskan alasan di atas, peneliti berinisiatif untuk menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi rumus-rumus trigonometri. Satu diantara alternatif pembelajaran yang menurut peneliti dapat meningkatkan minat belajar serta keaktifan siswa di kelas dan dapat memicu meningkatkan hasil belajar siswa, yakni dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT). Alasan peneliti memilih model pembelajaran kooperatif tipe NHT satu di antaranya adalah karena model pembelajaran ini belum pernah diterapkan oleh guru matapelajaran matematika di kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu pada materi rumus-rumus trigonometri.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap

struktur kelas tradisional (Trianto, 2009 : 82). Model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat mendorong keaktifan siswa dalam belajar sebab masing-masing siswa dalam kelompok diberikan nomor yang berbeda dan berurutan, lalu guru memanggil secara acak satu diantara nomor yang akan mewakili teman kelompoknya untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya. Cara ini dapat menjadi satu diantara upaya yang baik dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan juga dapat meningkatkan rasa tanggung jawab individual siswa dalam kelompok. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ibrahim (Topile, 2016 : 9), bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan variasi kelompok di mana guru menunjuk seorang anggota kelompok tanpa memberitahu terlebih dahulu, sehingga dapat menjamin keterlibatan semua siswa. Model pembelajaran tipe ini menuntut semua siswa untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga dalam pelaksanaannya tidak hanya siswa pandai saja yang aktif, namun siswa pasif juga akan termotivasi untuk ikut aktif dalam pembelajaran sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Ibrahim (Topile, 2016 : 9) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat memotivasi setiap siswa menjadi siap semua, dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh, dan siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Henidarwati (2016) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi aritmatika sosial di kelas VII B SMP Negeri 10 Palu. Selanjutnya, hasil penelitian yang dilakukan oleh Febriansari (2016) juga menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantuan blok aljabar dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pemfaktoran bentuk aljabar di kelas VIII A SMP Negeri 1 Taopa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan hasil belajar pada materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Desain penelitian ini mengacu pada model penelitian tindakan kelas yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robbin McTaggart yang merupakan pengembangan dari model Kurt Lewin (Taniredja, 2010 : 24) yang terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Tindakan dan pengamatan dilaksanakan pada satu waktu yang sama. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA₁ berjumlah 23 orang yang terdaftar pada tahun ajaran 2017/2018. Pada penelitian ini juga dipilih 3 orang informan untuk keperluan wawancara, dengan kualifikasi kemampuan yang berbeda (berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah) berdasarkan hasil tes awal dan hasil diskusi dengan guru matapelajaran matematika di SMA Negeri 9 Palu. Ketiga informan tersebut yaitu siswa yang berinisial IS, NA, dan NW.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, catatan lapangan, dan tes tertulis. Tes tertulis yang digunakan terbagi menjadi dua yaitu tes pra tindakan dan tes akhir tindakan. Analisis data dilakukan dengan mengacu pada analisis data kualitatif model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2010 : 337), yaitu *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *conclusion drawing* (penarikan kesimpulan). Penelitian ini dikatakan berhasil dilihat dari aktivitas guru (peneliti) dalam mengelola pembelajaran di kelas dan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan

menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT melalui lembar observasi. Tindakan dikatakan berhasil jika persentase skor yang diperoleh minimal kategori baik untuk aktivitas siswa dan aktivitas guru. Selain itu hasil belajar siswa meningkat apabila siswa telah dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini terdiri atas hasil pelaksanaan pra tindakan dan hasil pelaksanaan tindakan. Sebelum pelaksanaan tindakan dilakukan, terlebih dahulu peneliti memberikan tes awal kepada siswa. Tujuan diberikannya tes awal yaitu untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi prasyarat dari materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut. Selain untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat, tes awal juga bertujuan untuk membentuk kelompok belajar yang heterogen dan sebagai pedoman untuk menentukan informan penelitian. Hasil analisis tes awal menunjukkan bahwa pemahaman siswa mengenai materi prasyarat yang diberikan masih cukup rendah.

Pelaksanaan tindakan pada penelitian ini terdiri dari dua siklus, yaitu siklus I dan siklus II. Setiap siklus dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama siklus I membahas mengenai rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut untuk sinus dan kosinus, sedangkan pada siklus II membahas mengenai materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut untuk tangen. Pada pertemuan kedua siklus I dan siklus II, peneliti memberikan tes akhir tindakan. Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan, terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Kegiatan awal meliputi fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa serta fase menyajikan informasi. Kemudian, kegiatan inti meliputi fase mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar yang terdiri dari tahap penomoran dan tahap mengajukan pertanyaan, fase membimbing kelompok bekerja dan belajar yang terdiri dari tahap berpikir bersama, fase evaluasi yang terdiri dari dari tahap menjawab. Selanjutnya, kegiatan akhir meliputi fase memberikan penghargaan.

Kegiatan awal pembelajaran siklus I dan siklus II menerapkan fase menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa. Peneliti memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, menyapa siswa di dalam kelas dan meminta ketua kelas memimpin teman-temannya untuk berdo'a sebelum belajar. Kemudian peneliti mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya, peneliti memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari, yakni rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut untuk sinus dan kosinus, serta rumus-rumus trigonometri jumlah dan juga selisih dua sudut untuk tangen. Tujuan pembelajaran yang hendak ingin dicapai, yakni siswa dapat menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut untuk kosinus, sinus dan tangen dalam memecahkan masalah. Kemudian peneliti memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya mempelajari rumus-rumus trigonometri, terutama bagi siswa yang memiliki cita-cita ingin menjadi astronot, arsitek, tentara, dan lain sebagainya. Setelah memberikan motivasi, kemudian peneliti melakukan apersepsi. Peneliti melakukan apersepsi dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa terkait nilai-nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa dengan menuliskannya di depan kelas, dan mengajukan pertanyaan kepada siswa terkait materi merasionalkan penyebut pecahan dan rumus perbandingan trigonometri untuk tangen di papan tulis, masing-masing untuk siklus I dan siklus II.

Selanjutnya pada fase menyajikan informasi, peneliti menginformasikan kepada siswa mengenai model pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran.

Kegiatan inti pembelajaran siklus I dan siklus II menerapkan fase mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar yang terdiri dari tahap penomoran dan tahap mengajukan pertanyaan, fase membimbing kelompok bekerja dan belajar yang terdiri dari tahap berpikir bersama, dan fase evaluasi yang terdiri dari tahap menjawab. Fase mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok pada tahap penomoran, peneliti mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar. Pada siklus I, peneliti membagi siswa menjadi 5 kelompok belajar heterogen, dan setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang siswa. Peneliti mempersilahkan siswa untuk duduk teratur sesuai dengan kelompoknya masing-masing, yang mana nama-nama kelompoknya telah ditentukan oleh peneliti. Setelah semua siswa duduk berdasarkan kelompok, kemudian peneliti memberikan nama untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok I, kelompok II, kelompok III, kelompok IV, dan kelompok V. Selanjutnya peneliti memberikan nomor kepala kepada setiap anggota kelompok. Nomor kepala yang diberikan tersebut berurutan mulai dari 1 sampai sejumlah banyaknya anggota dalam kelompok. Pada siklus II, peneliti mempersilahkan siswa untuk duduk teratur sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Setelah semua siswa duduk berdasarkan kelompok, selanjutnya peneliti memberikan nomor kepala kepada setiap anggota kelompok, dengan nomor siswa yang sama seperti pada siklus I.

Selanjutnya, fase mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar pada tahap mengajukan pertanyaan, peneliti membagikan LKS kepada setiap kelompok belajar siswa. LKS ini berisikan pertanyaan-pertanyaan atau soal-soal yang telah disusun untuk menuntun siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut. Adapun LKS yang dibagikan, yaitu untuk setiap kelompok mendapatkan 2 buah LKS dikarenakan salah satu LKS akan dikumpulkan kepada peneliti dan LKS yang satu akan menjadi pegangan siswa untuk dapat dipelajari kembali.

Kegiatan pada fase membimbing kelompok bekerja dan belajar yang terdiri dari tahap berpikir bersama yaitu peneliti meminta siswa untuk mengerjakan dan menyelesaikan soal-soal yang ada di LKS secara berkelompok. Peneliti juga menjelaskan agar setiap siswa dalam kelompok mau bekerjasama dan saling bertukar pikiran dengan baik dalam mengerjakan LKS, serta memastikan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawaban kelompoknya. Selama proses pengerjaan LKS, peneliti memantau serta mengawasi setiap kegiatan siswa. Peneliti juga memberikan bantuan serta bimbingan kepada siswa apabila terdapat hal-hal yang kurang jelas dan tidak dimengerti.

Kegiatan pada fase evaluasi yang terdiri dari tahap menjawab, yaitu peneliti mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas. Pertama-tama peneliti menentukan nomor soal yang akan dipresentasikan di depan kelas. Selanjutnya, peneliti mengundi nomor kepala serta nama kelompok yang akan maju mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas. Pada siklus I, nomor soal yang dipilih oleh peneliti yaitu soal latihan 2 bagian b dan soal latihan 4 bagian a, dengan alasan bahwa soal tersebut mempunyai langkah-langkah pengerjaan yang cukup panjang dan membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi. Adapun nomor-nomor kepala yang terpilih yaitu nomor 4 dari kelompok IV dan nomor 1 dari kelompok III, sedangkan pada siklus II, nomor soal yang dipilih oleh peneliti yaitu soal latihan 1 bagian a dan soal latihan 2 bagian a dan b. Adapun nomor-nomor kepala yang terpilih ialah nomor 2 dari kelompok I, nomor 4 dari kelompok V, dan nomor 1 dari kelompok IV.

Kegiatan akhir pembelajaran di setiap siklus yaitu peneliti bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari. Adapun kesimpulan yang diperoleh siswa pada siklus I yaitu dalam memecahkan masalah mengenai jumlah dan selisih dua sudut untuk sinus dan kosinus, yakni dengan menggunakan rumus trigonometri $\cos(\alpha +$

$\beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$; $\cos (\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$; $\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$, dan $\sin (\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$, sedangkan pada siklus II yaitu dalam memecahkan masalah mengenai jumlah dan selisih dua sudut untuk tangen, yakni dengan menggunakan rumus trigonometri $\tan (\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$ dan $\tan (\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$.

Fase memberikan penghargaan setiap siklus dilakukan peneliti dengan memberikan penghargaan kepada kelompok belajar siswa yang telah berani dan bersedia melakukan presentasi di depan kelas. Penghargaan yang diberikan yakni berupa tepuk tangan dari peneliti maupun dari siswa lain. Sebelum kegiatan pembelajaran ditutup, terlebih dahulu peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan tes tentang materi yang baru saja dipelajari. Selanjutnya peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Kegiatan pertemuan kedua, yaitu pemberian tes akhir tindakan kepada siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu. Soal yang diberikan pada siklus I sebanyak 4 nomor. Satu diantara bagian soal yang diberikan yaitu jika α dan β adalah sudut-sudut lancip, dengan $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\sin \beta = \frac{12}{13}$, $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, dan $\cos \beta = \frac{5}{13}$. Hitunglah $\cos (\alpha + \beta)$ dan $\sin (\alpha - \beta)$. Jawaban NA dan NW pada tes akhir tindakan siklus I dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

4. a. $\cos (\alpha + \beta)$
 $\therefore \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
 $= \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{13} - \frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13}$
 $= \frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 13} - \frac{4 \cdot 12}{5 \cdot 13}$
 $= \frac{3}{13} - \frac{48}{13}$
 $= \frac{3 - 48}{13}$
 $= \frac{-45}{13}$
 $= -\frac{45}{13}$

b. $\sin (\alpha - \beta)$
 $\therefore \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
 $= \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} - \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13}$
 $= \frac{4 \cdot 5}{5 \cdot 13} - \frac{3 \cdot 12}{5 \cdot 13}$
 $= \frac{4}{13} - \frac{36}{13}$
 $= \frac{4 - 36}{13}$
 $= \frac{-32}{13}$
 $= -\frac{32}{13}$

Gambar 1 Jawaban NA

4) $\cos (\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
 $= \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{13} - \frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13}$
 $= \frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 13} - \frac{4 \cdot 12}{5 \cdot 13}$
 $= \frac{3}{13} - \frac{48}{13}$
 $= \frac{3 - 48}{13}$
 $= \frac{-45}{13}$
 $= -\frac{45}{13}$

$\sin (\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
 $= \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} - \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13}$
 $= \frac{4 \cdot 5}{5 \cdot 13} - \frac{3 \cdot 12}{5 \cdot 13}$
 $= \frac{4}{13} - \frac{36}{13}$
 $= \frac{4 - 36}{13}$
 $= \frac{-32}{13}$
 $= -\frac{32}{13}$

Gambar 2 Jawaban NW

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh informasi bahwa siswa NA masih kurang teliti dalam menyelesaikan soal tersebut. Siswa NA melakukan kesalahan dalam mensubstitusi nilai yang telah diketahui pada soal. Selain itu, siswa NA juga melakukan kesalahan dalam pengoperasian pecahan. Kemudian Gambar 2 menunjukkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa NW hampir sama dengan yang dilakukan oleh siswa NA. Namun, siswa NW masih belum mampu menggunakan rumus jumlah maupun selisih dua sudut untuk sinus dan juga kosinus dalam memecahkan masalah.

Soal yang diberikan pada siklus II sebanyak 4 nomor. Satu diantara bagian soal yang diberikan yaitu tunjukkan bahwa nilai eksak dari $\tan 105^\circ = -(\sqrt{3} + 2)$. Jawaban NA dan NW pada tes akhir tindakan siklus II dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

$$\begin{aligned}
 3. \tan 105^\circ &= \tan(60^\circ + 45^\circ) = \frac{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 60^\circ \cdot \tan 45^\circ} \\
 &= \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3} \cdot 1} \\
 &= \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}} \approx \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \times \frac{1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = \frac{1 + \sqrt{3} + \sqrt{3} + 3}{1 - 3} \\
 &= \frac{4 + 2\sqrt{3}}{-2} \\
 &= \frac{4 + 2\sqrt{3}}{-2} = -(2 + \sqrt{3})
 \end{aligned}$$

Gambar 3 Jawaban NA

$$\begin{aligned}
 3) \tan 150^\circ &= -(\sqrt{3} + 2) \\
 &= \frac{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 60^\circ \cdot \tan 45^\circ} \\
 &= \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3} \cdot 1} \\
 &= \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}} \Rightarrow \frac{1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} \cdot \frac{1 - \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \\
 &= \frac{1 - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 3}{1 - 3} \\
 &= \frac{1 - 2\sqrt{3} + 3}{-2} \\
 &= \frac{4 - 2\sqrt{3}}{-2} \\
 &= -2 + \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Gambar 4 Jawaban NW

Berdasarkan Gambar 3 dan 4, diperoleh informasi bahwa jawaban NA dan NW sudah benar, hanya saja siswa NA dan NW tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan lengkap. Selain itu, masih ada kesalahan yang terjadi pada hasil akhir dari hasil pekerjaan siswa NW.

Observasi dilakukan dengan mengamati setiap aspek dalam lembar observasi aktivitas guru maupun aktivitas siswa. Aspek-aspek aktivitas peneliti sebagai guru yang diamati selama pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi meliputi: 1) mengorganisasikan siswa belajar dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang siswa, dan memberikan penomoran kepada setiap anggota dalam kelompok, 2) mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut melalui LKS, 3) mengamati dan mengontrol siswa dalam kelompok selama proses pengerjaan LKS, 4) memberikan bantuan berupa bimbingan seperlunya kepada siswa, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS, 5) menyebutkan nomor kepala siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan jawaban hasil kerja kelompok, 6) mengambil alih diskusi dan memberikan kesempatan pada setiap kelompok yang ingin menanggapi dan mengajukan pertanyaan apabila masih ada hal-hal yang belum jelas, 7) membimbing siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari, 8) memberikan penghargaan kepada kelompok belajar siswa, 9) efektivitas pengelolaan waktu, dan 10) penglibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Penilaian dari setiap aspek dilakukan dengan cara memberikan skor, yakni skor 5 berarti sangat baik, skor 4 berarti baik, skor 3 berarti cukup, skor 2 berarti kurang, dan skor 1 berarti sangat kurang. Hasil observasi menunjukkan skor 5 pada aspek 5 dan 10 yang berarti berkategori sangat baik, skor 4 pada aspek 1, 2, 4, 7, dan 8 yang berarti berkategori baik, skor 3 pada aspek 3 dan 6 yang berarti berkategori cukup, serta skor 2 pada aspek 9 yang berarti berkategori kurang.

Aspek-aspek aktivitas siswa yang diamati selama pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi meliputi: 1) bergabung dalam kelompok-kelompok belajar dan memiliki nomor kepala siswa sebagai anggota didalam kelompok, 2) membaca dan mencermati dengan seksama setiap soal yang ada dalam LKS, 3) bekerjasama dan saling membantu dengan teman sekelompok dalam menjawab setiap soal yang ada dalam LKS,

serta dalam memahami jawaban tersebut, 4) meminta bimbingan dari guru apabila mendapatkan kesulitan didalam kelompok, 5) bersedia mempresentasikan jawaban hasil kerja kelompok, apabila nomornya disebutkan oleh guru, 6) siswa menanggapi dan mengajukan pertanyaan pada saat diskusi berlangsung, 7) membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari berdasarkan hasil kerja kelompok dan diskusi, 8) menerima penghargaan dari guru, 9) antusias dan interaksi siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan 10) keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Penilaian dari setiap aspek dilakukan dengan cara memberikan skor, yakni skor 5 berarti sangat baik, skor 4 berarti baik, skor 3 berarti cukup, skor 2 berarti kurang dan skor 1 berarti sangat kurang. Hasil observasi menunjukkan skor 5 pada aspek 5 dan 8 yang berarti berkategori sangat baik, skor 4 pada aspek 1, 7, dan 9 yang berarti berkategori baik, skor 3 pada aspek 3, 4, 6, dan 10 yang berarti berkategori cukup, dan skor 2 pada aspek 2 yang berarti berkategori kurang.

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk memperoleh deskripsi tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut di kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu. Penelitian ini terdiri dari dua siklus, yaitu siklus I dan siklus II. Setiap siklus terdiri atas 4 komponen, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Stephen Kemmis dan Robbin McTaggart (Taniredja, 2010 : 24) yang terdiri atas 4 komponen, yaitu (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi.

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti memberikan tes awal kepada siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terkait materi prasyarat. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutrisno (Dyantari, 2016 : 81) bahwa pelaksanaan tes sebelum perlakuan dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa. Berdasarkan analisis hasil tes awal, diperoleh ketuntasan belajar klasikal siswa hanya mencapai 30,43%. Hal ini menunjukn bahwa pemahaman siswa mengenai materi prasyarat yang diberikan masih cukup rendah. Hasil tes awal digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pembentukan kelompok belajar, penentuan informan, dan materi prasyarat yang perlu diberi penguatan saat apersepsi.

Peneliti menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) saat pelaksanaan tindakan. Model pembelajaran ini menghendaki siswa untuk berperan secara aktif selama proses pembelajaran, yakni siswa dituntut untuk memperoleh pengetahuan dengan mencari dan mengolah informasi yang didapatkan sehingga hasil belajarnya dapat meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Purwanti (Aniza, 2017 : 2) yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I dan siklus II mengikuti tahap-tahap model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang dikemukakan oleh Trianto (2009 : 82-83) yang terdiri dari 4 tahap, yaitu 1) penomoran, 2) mengajukan pertanyaan, 3) berpikir bersama, dan 4) menjawab.

Tahap penomoran dilaksanakan peneliti dengan mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar. Peneliti membagi siswa menjadi 5 kelompok belajar heterogen, dan

setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang siswa. Peneliti mempersilahkan siswa untuk duduk teratur sesuai dengan kelompoknya masing-masing, yang mana nama-nama kelompoknya telah ditentukan oleh peneliti. Setelah semua siswa duduk berdasarkan kelompok, kemudian peneliti memberikan nama untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok I, kelompok II, kelompok III, kelompok IV, dan kelompok V. Selanjutnya peneliti memberikan nomor kepala kepada setiap anggota kelompok. Nomor kepala yang diberikan tersebut berurutan mulai dari 1 sampai sejumlah banyaknya anggota dalam kelompok. Hal ini sejalan dengan pendapat Silalahi (2012) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT menempatkan siswa dalam kelompok yang heterogen dan diberi nomor.

Tahap mengajukan pertanyaan dilakukan peneliti dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau soal-soal yang telah termuat dalam LKS baik pada pelaksanaan pembelajaran siklus I maupun pada pelaksanaan pembelajaran siklus II yang bertujuan untuk menuntun dan mendorong siswa untuk memecahkan masalah serta mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga dapat menuntun siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah diajarkan pada akhir pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Trianto (2009) bahwa LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah. Adapun LKS yang diberikan tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan yang disusun secara sistematis, sehingga dapat membantu siswa dalam membuat kesimpulan dari materi yang telah diajarkan.

Tahap berpikir bersama dilaksanakan peneliti dengan meminta siswa untuk mengerjakan dan menyelesaikan soal-soal yang ada di LKS secara berkelompok. Peneliti juga menjelaskan agar setiap siswa dalam kelompok mau bekerjasama dan saling bertukar pikiran dengan baik dalam mengerjakan LKS, serta memastikan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawaban kelompoknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Istiningrum (2012) yang menyatakan bahwa NHT adalah model pembelajaran kooperatif yang melibatkan semua siswa memecahkan masalah secara bersama-sama, sehingga siswa lebih aktif dalam belajar. Selama proses pengerjaan LKS, peneliti memantau serta mengawasi setiap kegiatan siswa. Peneliti juga memberikan bantuan serta bimbingan seperlunya kepada siswa apabila terdapat hal-hal yang kurang jelas dan tidak dimengerti. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai fasilitator dan motivator yang bertugas untuk mengamati, memotivasi, dan mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma (2008) bahwa dalam model pembelajaran kooperatif tipe NHT guru bertindak sebagai motivator, fasilitator dan kontrol. Begitu pula dengan pendapat Purwatiningsih (Dyantari, 2016 : 84) yang menyatakan bahwa guru sebagai fasilitator, membimbing siswa yang mengalami kesulitan dan bimbingan yang diberikan guru hanya sebagai petunjuk agar siswa bekerja lebih terarah.

Tahap menjawab dilakukan dengan pengundian untuk menentukan siswa yang akan maju untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Pengundian dilakukan untuk menjamin pemanggilan nomor siswa yang secara acak dan menarik perhatian siswa dalam belajar dan mencari tahu. Pengundian dilakukan dalam dua tahap, yakni tahap pertama untuk menentukan nomor kepala siswa yang akan maju dan yang kedua untuk menentukan nomor kelompok yang akan maju. Tujuan pengundian tersebut agar setiap siswa fokus mempersiapkan diri untuk maju presentasi mewakili kelompoknya dengan berusaha memahami materi dan mengerjakan tugasnya dengan sungguh-sungguh dan penuh tanggung jawab. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma (2008) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT menanamkan rasa tanggung jawab, sosialisme, dan solidarisme siswa terhadap orang lain.

Kemudian, nomor yang terundi maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Selanjutnya peneliti memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk mengajukan pertanyaan maupun memberikan tanggapannya terkait hasil presentasi. Setelah itu, peneliti kembali mengundi nomor yang akan maju presentasi di depan kelas. Hal ini sejalan dengan pendapat Hartanti (2012) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan keberanian dan rasa percaya diri siswa dalam mengemukakan pendapat.

Setelah presentasi dan diskusi kelas selesai dilakukan, peneliti bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Kesimpulan yang diperoleh pada pembelajaran siklus I yaitu dalam memecahkan masalah mengenai jumlah dan selisih dua sudut untuk sinus dan kosinus, yakni dengan menggunakan rumus trigonometri $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$ dan $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$. Selanjutnya kesimpulan yang diperoleh pada pembelajaran siklus II yaitu dalam memecahkan masalah mengenai jumlah dan selisih dua sudut untuk tangen yakni dengan menggunakan rumus trigonometri $\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$.

Setelah kegiatan pembelajaran, peneliti memberikan tes akhir tindakan kepada siswa. Pada tes akhir tindakan siklus I, soal yang diberikan terdiri dari 4 nomor soal. Tes akhir tindakan diberikan kepada setiap siswa untuk dikerjakan secara individu. Berdasarkan hasil analisis tes akhir tindakan pada siklus I, sebagian siswa telah mampu menggunakan rumus-rumus jumlah dan selisih dua sudut dalam memecahkan masalah dan sebagiannya lagi masih belum mampu. Kemudian masih ada terjadi kesalahan pada pengoperasian pecahan dan kesalahan ketika mensubstitusikan nilai yang telah diketahui pada soal. Adapun persentase ketuntasan secara klasikal yang diperoleh yaitu sebesar 54,55%.

Selanjutnya, pada tes akhir tindakan siklus II, soal yang diberikan terdiri dari 4 nomor. Berdasarkan hasil analisis tes akhir tindakan siklus II, terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap materi ajar. Ditunjukkan dengan meningkatnya nilai yang diperoleh siswa pada tes akhir tindakan siklus II. Namun, terdapat juga siswa yang mengalami penurunan nilai. Tetapi setelah dianalisis lembar jawaban siswa yang mengalami penurunan tersebut, hal tersebut bukan disebabkan dari penggunaan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut melainkan karena kesalahan pengoperasian dan tidak lengkap menuliskan penyelesaian soal. Adapun persentase ketuntasan secara klasikal yang diperoleh yaitu sebesar 80,95%.

Memperhatikan hasil tes akhir tindakan siklus I dan siklus II yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan hasil belajar pada materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 9 Palu dengan mengikuti tahap-tahap model pembelajaran kooperatif tipe NHT, yaitu: 1) penomoran, 2) mengajukan pertanyaan, 3) berpikir bersama, dan 4) menjawab. Hal ini ditunjukkan dengan ketuntasan klasikal yang dicapai pada siklus I sebesar 54,55% sedangkan pada siklus II sebesar 80,95%.

SARAN

Beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan hasil penelitian ini yaitu pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan menggunakan LKS, dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dari materi yang dipelajari; pada pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, guru harus mengawasi dan mengontrol jalannya diskusi dan selalu mengingatkan siswa agar selalu aktif dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aniza. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perbandingan di Kelas VII tulip SMP Negeri 14 Palu. Dalam *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* [Online]. Vol 4 (3), 13halaman.Tersedia:<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/articl/viewFile/8450/6726> [15 Desember 2017]
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Dyantari, P. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Advent Palu pada Materi Luas Permukaan serta Volume Kubus dan Balok*. Skripsi tidak diterbitkan. Palu : FKIP Universitas Tadulako
- Febriansari, E. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Blok Aljabar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pemfaktoran Bentuk Aljabar di Kelas VIII A SMP Negeri 1 Taopa*. Skripsi tidak diterbitkan. Palu : FKIP Universitas Tadulako
- Hartanti, T. (2012). Penggunaan Model *Numbered Heads Together* dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar, [Online]. Tersedia: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/viewFile/335/169> [20 Desember 2017]
- Henidarwati. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) pada Aritmatika Sosial untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII B SMP Negeri 10 Palu*. Skripsi tidak diterbitkan. Palu : FKIP Universitas Tadulako
- Istiningrum. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* untuk Meningkatkan Aktivitas BelajarAkuntansi pada Siswa Kelas X AK 2 SMK YPKK 2 SlemanTahun Pelajaran 2011/2012. Dalam *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia* [Online]. Vol 10 (02),16halaman.Tersedia:<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=52448&cval=480> [19 Desember 2017]
- Kusuma, E. (2008). Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Berbasis Savi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Laju Reaksi. Dalam *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* [Online]. Vol 02 (01), 8

halaman.Tersedia:<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/viewFile/1221/1180> [19 Desember 2017]

Regita, M. (2013). *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Keliling dan Luas Daerah Lingkaran pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 16 Palu*. Skripsi tidak diterbitkan. Palu : FKIP Universitas Tadulako

Silalahi, H. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Bidang Studi Matematika Kelas V SD Negeri No. 068003 Medan, [Online]. Tersedia: <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/tematik/article/download/2250/1909> [19 Desember 2017]

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : ALFABETA

Taniredja, T. Pujiati, I. dan Nyata. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas untuk Pengembangan Profesi Guru Praktik, Praktis, dan Mudah*. Bandung : ALFABETA

Topile, D.K. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Garis dan Sudut di Kelas VII B SMP Kristen Bala Keselamatan Palu*. Skripsi tidak diterbitkan. Palu : FKIP Universitas Tadulako

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : KENCANA PRENADA MEDIA GROUP