

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI BILANGAN BERPANGKAT MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* (TSTS) DI KELAS X TKJ 1 SMK NEGERI 1 PALU

Ismi Febriani¹⁾, Abdul Hamid²⁾, Dasa Ismailmuza³⁾

*iismifebriani@gmail.com*¹⁾, *Hamid563@gmail.com*²⁾, *dasaismailmuza2@yahoo.co.uk*³⁾

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh deskripsi tentang meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bilangan berpangkat melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) di kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Rancangan penelitian yang dilakukan mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart yang terdiri atas empat komponen, yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi dan (4) refleksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS hasil belajar siswa pada materi bilangan berpangkat meningkat sesuai kriteria keberhasilan tindakan, dengan mengikuti langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe TSTS yaitu: (1) guru membagi kelompok, (2) guru memberikan sub pokok bahasan, (3) dua orang bertamu, (4) dua orang yang tinggal dalam kelompok, (5) tamu kembali ke kelompok mereka, (6) kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka dan (7) masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka.

Kata Kunci: kooperatif tipe TSTS, hasil belajar, bilangan berpangkat

Abstract: The purpose of this study to obtain a description of the Improve Students Learning Outcomes on the Material Exponential Numbers Through the Application of Cooperative Learning Model of Type Two Stay Two Stray (TSTS) in Class X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu. The kind of this research is classroom action research. Type of research designed by Kemmis and Mc. Taggart which consist of four components, namely (1) Planning, (2) The implementation of action, (3) Observation and reflection. The results of the study showed that through the implementation of cooperative learning model TSTS student learning out comes on the material Exponential Numbers increases in accordance success criteria action, by following steps learning model cooperative type of TSTS namely: (1) teacher divide students into groups, (2) teacher give subjects, (3) two students visit as guests, (4) two students stay in group, (5) guests return to their group, (6) student's rechecking and review their works and (7) each group presenting their works.

Keyword: cooperative learning of TSTS, learning out comes, exponential numbers.

Matematika memegang peranan penting dalam kehidupan manusia karena sebagian kegiatan manusia berhubungan dengan matematika. Selain dari itu, matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi, untuk membekali kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Satu diantara tujuan matapelajaran matematika adalah siswa dituntut memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika (Depdiknas, 2006:9).

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) diketahui bahwa satu diantara pokok bahasan yang diajarkan di sekolah menengah atas (SMA) kelas X adalah Bilangan Berpangkat. Berdasarkan hasil dialog yang dilakukan peneliti dengan guru matematika di SMK Negeri 1 Palu, diperoleh informasi kesulitan yang masih banyak dialami siswa salah satunya pada materi bilangan berpangkat dan ketidakaktifan siswa

pada saat pembelajaran yang ditandai dengan tidak mau bertanya apabila ada hal-hal yang tidak dipahami sehingga hasil belajar siswa rendah.

Menindaklanjuti hasil dialog dengan guru tersebut, peneliti memberikan tes identifikasi mengenai materi bilangan berpangkat di kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu tahun ajaran 2014/2015. Dua soal yang diberikan yaitu: 1) Ubahlah bentuk bilangan berpangkat $8^3 \times 7^{-5}$ ke dalam bentuk perkalian berulang, 2) Ubahlah $p^3q^{-4} \cdot {}^3pq$ ke dalam bentuk yang paling sederhana. Berdasarkan jawaban siswa terhadap soal tes identifikasi masih ditemukan siswa yang masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tersebut, salah satunya adalah siswa JS sebagaimana jawabannya ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

$8^3 = 8 \times 8 \times 8$
 $7^{-5} = -7 \times -7 \times -7 \times -7 \times -7$

JSTI01

$(p^3q^{-4})^3 pq = p^9q^{12} \cdot p^3q^{-4} \cdot p^3q$

JSTI02

Gambar 1. Jawaban JS pada soal nomor 1

Gambar 2. Jawaban JS pada soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 1, siswa JS salah dalam menjabarkan 7^{-5} . Siswa JS menuliskan $7^{-5} = -7 \times -7 \times -7 \times -7 \times -7$ (JSTI01). Jawaban seharusnya adalah $7^{-5} = \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7}$. Berdasarkan Gambar 2, siswa JS masih salah dalam menyelesaikan soal yang diberikan, terlihat jawaban yang diberikan JS yaitu $p^3q^{-4} \cdot {}^3pq = p^9q^{12} = pq^{9+12} = pq^{21}$ (JSTI02) seharusnya jawaban yang benar adalah $p^3q^{-4} \cdot {}^3pq = p^{3 \times 3}q^{-4 \times 3} pq = (p^9q^{-12})pq = p^{9+1}q^{-12+1} = p^{10}q^{-11}$.

Berdasarkan hasil dialog dan tes identifikasi, peneliti menyimpulkan bahwa siswa masih belum memahami dengan baik materi bilangan berpangkat, cenderung pasif dalam proses pembelajaran berlangsung, dan kegiatan pembelajaran yang hanya didominasi guru mengakibatkan hasil belajar siswa rendah. Mencermati hal tersebut, maka upaya yang dilakukan peneliti adalah menerapkan suatu model pembelajaran yang sifatnya melibatkan siswa secara aktif. Model yang cocok yaitu dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)*. Menurut Darmayasa (2013) dan Lapohea (2014), bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* akan mengarahkan siswa aktif baik dalam diskusi, tanya jawab, mencari jawaban, menjelaskan dan menyimak materi, bekerja sama, merespon antar teman serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Beberapa penelitian yang relevan pada penelitian ini yaitu: 1) penelitian yang dilakukan oleh Khuzaini (2010), menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dapat meningkatkan minat dan prestasi belajar pada pembelajaran matematika, 2) penelitian yang dilakukan oleh Habibi (2014), menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dapat membuat siswa lebih aktif dan berfikir kreatif dalam memecahkan permasalahan sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar dan 3) penelitian yang dilakukan oleh Ulfah (2010), bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan menggunakan model *TSTS* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bilangan berpangkat di kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang mengacu pada model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc. Taggart (Arikunto, 2007:16), yang terdiri atas 4 komponen yaitu: 1) perencanaan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) observasi dan 4) refleksi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu tahun ajaran 2015/2016 dengan jumlah 24 orang siswa dan dipilih tiga orang siswa sebagai informan berdasarkan tes awal dan konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika. Ketiga informan tersebut yaitu siswa IPA berkemampuan matematika tinggi, siswa MAC berkemampuan matematika sedang dan siswa DE berkemampuan matematika rendah.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif berupa aktivitas guru dan siswa yang diambil melalui lembar observasi, wawancara dan catatan lapangan. Alat yang digunakan dalam mengambil data tersebut adalah foto dokumentasi pada saat pembelajaran berlangsung. Jenis data kuantitatif berupa tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan tes akhir untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Bentuk Pangkat. Analisis data mengacu pada model Miles dan Huberman (1992) yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Tindakan pada penelitian ini dikatakan berhasil apabila aktivitas guru dalam mengelolah pembelajaran beserta aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran berada pada kategori baik atau sangat baik. Tindakan pada penelitian ini juga dikatakan berhasil apabila pada siklus I siswa dapat menyelesaikan bentuk pangkat positif dengan benar, sedangkan pada siklus II, siswa dapat menyelesaikan bentuk pangkat negatif dengan benar.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini terdiri atas hasil pra penelitian dan hasil pelaksanaan penelitian. Hasil pra penelitian yaitu, peneliti memberikan tes awal kepada siswa yang berjumlah 24 orang yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi bilangan berpangkat serta digunakan sebagai pedoman untuk menentukan informan penelitian dan pembentukan kelompok belajar. Tes awal yang diberikan terdiri atas empat butir soal yaitu mengenai materi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan bulat. Hasil analisis tes awal menunjukkan bahwa dari 24 siswa yang mengikuti tes awal, terdapat 19 orang siswa yang belum mampu menyelesaikan operasi hitung pada bilangan bulat, terdapat 23 orang siswa yang belum mampu menyelesaikan operasi hitung pengurangan pada bilangan bulat, terdapat 16 orang siswa yang belum mampu menyelesaikan operasi hitung perkalian pada bilangan bulat dan terdapat 16 orang siswa yang belum mampu menyelesaikan operasi hitung pembagian pada bilangan bulat. Oleh karena itu sebelum masuk pada pelaksanaan tindakan, peneliti bersama siswa membahas soal-soal pada tes awal.

Pelaksanaan penelitian terdiri atas dua siklus. Setiap siklus dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Setiap pertemuan berlangsung 2×45 menit. Pertemuan pertama pada siklus I membahas perhitungan operasi dan menyederhanakan bilangan berpangkat bulat positif dengan menggunakan sifat-sifatnya, sedangkan pada siklus II membahas penyelesaian mengubah bentuk bilangan berpangkat bulat negatif ke pangkat bulat positif. Pada pertemuan kedua pada setiap siklus diberikan evaluasi, dalam hal ini adalah tes akhir tindakan. Kegiatan pembelajaran pada penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu: (a) kegiatan awal, (b) kegiatan inti dan (c) kegiatan penutup. Pada kegiatan inti, peneliti menerapkan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*, yaitu: (1) penyajian materi, (2) pembagian kelompok, (3) memberikan pertanyaan, (4) berpikir bersama, (5) dua

siswa melakukan kunjungan ke kelompok lain dan berdiskusi, (6) tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain, (7) kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja, dan (8) evaluasi. Pada kegiatan penutup, terdapat langkah model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* yaitu langkah (9) guru memberikan penghargaan secara berkelompok.

Kegiatan pendahuluan diawali dengan mengucapkan salam, mengajak siswa berdoa dan mengecek kehadiran siswa. Pada siklus I dan siklus II seluruh siswa hadir. Tujuan pembelajaran pada siklus I, yaitu siswa dapat melakukan operasi perhitungan dan siswa dapat menyederhanakan bilangan berpangkat positif sesuai dengan sifat-sifatnya, sedangkan tujuan pembelajaran siklus II, yaitu siswa dapat mengubah bentuk bilangan berpangkat bulat negatif ke bentuk pangkat bulat positif, begitupun sebaliknya. Peneliti memberikan motivasi kepada siswa dengan menekankan manfaat bahwa materi yang akan dipelajari sangat penting karena merupakan materi prasyarat dan banyak digunakan pada materi-materi pembelajaran matematika berikutnya. Peneliti memberikan apersepsi dengan tujuan mengingatkan kembali materi prasyarat yang berkaitan dengan materi tes awal yaitu operasi hitung pada bilangan bulat yang berfokus pada materi yang masih kurang dipahami siswa yaitu operasi hitung pengurangan pada bilangan bulat.

Kegiatan inti dilaksanakan dengan menerapkan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*. Langkah penyajian materi pada siklus I dilakukan dengan peneliti menyajikan tentang materi bilangan berpangkat positif. Penyajian materi diawali dengan memberikan penjelasan tentang pokok-pokok materi bilangan berpangkat bulat positif. Peneliti menjelaskan tentang definisi bilangan berpangkat bulat positif serta memberikan contoh-contoh sederhana yang berkaitan dengan sifat-sifat bilangan berpangkat bulat positif. Pada siklus II, peneliti menyajikan informasi tentang pokok-pokok materi bentuk pangkat negatif. Peneliti menjelaskan definisi bilangan berpangkat bulat negatif serta memberikan contoh-contoh sederhana yang berkaitan dengan materi bilangan berpangkat negatif. Selanjutnya, peneliti menjelaskan tentang pokok-pokok kunci cara mengubah bilangan yang berpangkat bulat negatif ke pangkat bulat positif dan sebaliknya.

Pada langkah pembagian kelompok, peneliti membagi siswa ke dalam kelompok belajar yang heterogen mengacu pada hasil tes awal. Anggota kelompok 1 yaitu VM, IPM, RH dan AA, anggota kelompok 2 yaitu LY, EL, SPL, dan AB, anggota kelompok 3 yaitu IGY, IP, AC dan DE, anggota kelompok 4 yaitu RR, LA, SW dan IPA, anggota kelompok 5 yaitu SD, AR, JGT, dan NS, serta anggota kelompok 6 yaitu AD, MAC, NKR dan YS. Kemudian peneliti meminta siswa bergabung bersama anggota kelompoknya.

Selanjutnya pada langkah memberikan pertanyaan, guru membagikan LKS kepada setiap kelompok. Kelompok 1, 3 dan 5 mengerjakan LKS01 sedangkan kelompok 2, 4 dan 6 mengerjakan LKS02.

Pada langkah berpikir bersama, setiap kelompok mengerjakan soal-soal yang ada pada LKS, serta guru memberikan bimbingan pada saat diskusi kelompok. Pada siklus I beberapa kelompok saat mengerjakan LKS masih mengalami kesulitan dalam memahami soal yang diberikan. Peneliti berjalan mengelilingi kelas untuk mengontrol kerjasama dan memberikan bimbingan kepada kelompok yang menanyakan langkah-langkah dalam menyelesaikan LKS yang diberikan. Peneliti meminta kepada setiap kelompok harus cepat dalam menyelesaikan soal-soal pada LKS karena setelah semua kelompok selesai mengerjakan soal pada LKS peneliti akan meminta dua orang dari masing-masing kelompok bertamu ke kelompok lain dan dua orang yang tinggal bertugas untuk menjelaskan hasil pembahasan LKS pada tamu mereka.

Selanjutnya pada langkah dua siswa melakukan kunjungan ke kelompok lain dan berdiskusi, peneliti meminta siswa-siswa yang kurang aktif dalam kelompok untuk bertamu agar mereka mendapatkan penjelasan dari kelompok lain dan bertugas menjelaskannya kembali kepada anggota kelompoknya. Setelah itu peneliti meminta kepada nama-nama siswa yang sudah disebutkan untuk berdiri dan pergi bertamu. Peneliti meminta 2 siswa dari kelompok 1 agar masing-masing bertamu ke kelompok 2 dan kelompok 3, 2 siswa dari kelompok 2 bertamu ke kelompok 3 dan kelompok 4, 2 siswa dari kelompok 3 bertamu ke kelompok 4 dan kelompok 5, 2 siswa dari kelompok 4 bertamu ke kelompok 5 dan kelompok 6, 2 siswa dari kelompok 5 bertamu ke kelompok 6 dan kelompok 1 serta 2 siswa dari kelompok 6 bertamu ke kelompok 1 dan kelompok 2. Hal tersebut bertujuan agar setiap anggota kelompok yang bertamu mendapatkan penjelasan dari kelompok yang membahas mengenai LKS yang berbeda. Pada siklus II, siswa yang bertugas bertamu menjadi siswa yang tinggal dan siswa yang tinggal bertugas menjadi siswa yang bertamu. Dua siswa yang tinggal bertugas membagikan hasil kerja kelompok mereka kepada tamu mereka. Semua siswa yang menjalankan perannya dengan baik, sehingga semua siswa terlibat aktif, siswa yang bertugas menjelaskan kepada tamu mereka berjalan dengan baik. Pada tahap ini lebih banyak memakan waktu karena siswa yang berperan menjelaskan harus menjelaskan secara detail kepada tamu mereka. Hasil yang diperoleh yaitu seluruh siswa yang bertugas membagikan informasi kepada tamu mereka berjalan dengan baik dan siswa yang bertamu mendapatkan penjelasan dari temannya.

Langkah berikutnya yaitu langkah tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain. Siswa yang bertugas bertamu mohon diri untuk kembali ke kelompoknya masing-masing dan melaporkan hasil temuan mereka dari kelompok lain ke kelompok sendiri. Anggota kelompok yang kembali ke kelompok masing-masing, membuat suasana kelas menjadi ribut.

Selanjutnya langkah kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja. Pada langkah ini siswa tidak sempat mencocokkan hasil kunjungan dari masing-masing kelompok karena waktu sudah tidak mencukupi, sehingga peneliti meminta masing-masing siswa untuk mengerjakan LKS kelompok lain di rumah.

Pada langkah evaluasi siklus I, peneliti meminta perwakilan dari kelompok genap dan kelompok ganjil untuk mempresentasikan hasil pembahasan LKS mereka., yaitu kelompok 1 mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok mereka, setelah itu dilanjutkan kelompok 2 untuk mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok mereka, sedangkan pada siklus II peneliti meminta kelompok 3 dan kelompok 4 yang mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok mereka.

Setelah kegiatan presentasi hasil pekerjaan kelompok, peneliti memberikan penghargaan kepada setiap kelompok atas hasil kerja mereka bersama dan hasil presentasi mereka. Peneliti memberikan penghargaan dengan cara memberikan pujian dan motivasi kepada setiap kelompok, serta memberikan pesan kepada kelompok lain agar pada pertemuan-pertemuan selanjutnya bisa lebih siap dan bisa menjadi kelompok terbaik. Kemudian peneliti membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah diajarkan berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah dilakukan. Kemudian peneliti memberikan PR kepada siswa sebagai bahan latihan di rumah. Peneliti berpesan kepada seluruh siswa agar mereka mengerjakan PR secara individu agar mereka lebih memahami cara menyelesaikan soal-soal bilangan berpangkat. Kemudian peneliti menutup pembelajaran dengan meminta salah satu siswa untuk memimpin doa dan setelah berdoa peneliti mengucapkan salam.

Pertemuan kedua, peneliti memberikan tes akhir tindakan kepada siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu. Pada siklus I diikuti 24 siswa yang terdiri atas 3 soal. Hasil yang diperoleh yaitu 12 siswa dapat menyelesaikan soal yang diberikan, sedangkan 12 siswa belum dapat menyelesaikannya. Salah satu soal yang diberikan yaitu: Sederhanakan bentuk operasi $\frac{2m^2n^4}{4m^3n^2} \times m^2n$ dan nyatakan hasilnya dalam bentuk pangkat bulat positif. Satu diantara siswa yang menjawab salah yaitu siswa DE. Jawaban DE pada tes akhir tindakan siklus I (SI) dapat dilihat pada Gambar 3.

$$\begin{aligned}
 2. \quad a. \quad \frac{(2m^2n^4)^6}{4(m^3n^2)^2} \times m^2n &= \frac{2^{1 \times 6} m^{2 \times 6} n^{4 \times 6}}{4 m^{3 \times 2} n^{2 \times 2}} \times m^2n \\
 &= \frac{2^6 m^{12} n^{24}}{4m^6 n^4} \times m^2n \\
 &= \frac{120}{4} m^6 n^{20} \times m^2n \quad \text{DE2AS101} \\
 &= \frac{120}{4} m^8 n^{21} \quad \text{DE2AS102}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban DE pada soal nomor 2 bagian a Tes Akhir tindakan Siklus I

Berdasarkan Gambar 3 siswa DE salah dalam menentukan nilai dari 2^6 . Jawaban DE $2^6 = 120$ yang seharusnya $2^6 = 64$, sehingga mengakibatkan siswa DE salah dalam menjawab soal yang diberikan. Jawaban seharusnya yang benar adalah $2^4 m^8 n^{21}$.

Setelah jawaban tes akhir diperiksa, peneliti melakukan wawancara dengan siswa DE yang mengikuti tes akhir tindakan. Berikut adalah kutipan wawancara bersama DE pada siklus I.

- DES1 7 P: okey, sekarang kakak mau tanya lagi tentang hasil ujianmu. Coba lihat jawaban adik nomor 2 bagian (a). kakak mau tanya kalau 2^6 itu artinya apa?
- DES1 8 S: 2^6 itu artinya 2 nya dikali sebanyak 6 kali kakak
- DES1 9 P: bagus, berarti jawabannya berapa ?
- DES1 10 S: 64 kak
- DES1 11 P: coba lihat jawaban adik di sini jawabannya berapa?
- DES1 12 S: 120 kak. Oooh iya kak salah, hehehe maaf kak.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap DE pada siklus I, peneliti menyimpulkan bahwa siswa DE masih salah dalam mengoperasikan bilangan bulat, terutama pada saat mengalikan 2 sebanyak 6 kali.

Tes akhir tindakan pada siklus II diikuti 24 siswa yang terdiri atas empat nomor soal. Hasil yang diperoleh yaitu 18 siswa dapat menyelesaikan soal yang diberikan sedangkan 6 siswa belum dapat menyelesaikannya. Satu diantara soal yang diberikan yaitu:

Sederhanakanlah hasil operasi bilangan berpangkat $\frac{4^{-2n+3} \cdot 4^{-2n+3}}{4 \cdot 2^{-4+n}}$ kemudian nyatakan ke dalam bentuk pangkat bulat positif. Satu diantara siswa yang menjawab salah adalah siswa DE. Jawaban DE pada tes akhir tindakan siklus II (SII) dapat dilihat pada Gambar 4.

$$\begin{aligned}
 4. \ a. \quad & \frac{4^{-2n+3} \cdot 4^{-2n+3}}{4 \cdot 2^{-4+n}} = \frac{4^{-2n+(2n)+3+3}}{2^{2+(4-4)+n}} \quad 3 \\
 & = \frac{4^{-4n+6}}{2^{-2+n}} \quad 3 \\
 & = \frac{2^2(-4n+6)}{2^{-2+n}} \quad 3 \\
 & = \frac{2^{-8n+12}}{2^{-2+n}}
 \end{aligned}$$

DE4AS201

Gambar 4. Jawaban DE pada soal nomor 4 bagian a Tes Akhir Tindakan Siklus II

Berdasarkan Gambar 4 siswa DE hanya menjawab sampai pada langkah ke empat dengan benar namun tidak menjawab sesuai dengan perintah soal yang diberikan. Jawaban seharusnya yang benar adalah $\frac{1}{2^{7n+14}}$.

Setelah jawaban tes akhir diperiksa, peneliti melakukan wawancara dengan siswa DE yang mengikuti tes akhir tindakan. Berikut adalah kutipan wawancara bersama DE pada siklus II.

- DE S2 9 P: coba adik perhatikan nomor 4 bagian (a) sampai langkah ke empat sudah benar adik kerjakan. Kenapa tidak diteruskan kerjakannya dik ?
- DE S2 10 S: saya sudah lupa lagi kak bagaimana lagi
- DE S2 11 P: sekarang adik perhatikan kalau pembagian pangkatnya diapakan ?
- DE S2 12 S: dikurang kak
- DE S2 13 P: Bagus
- DE S2 14 S: tapi ini pangkatnya ada variabelnya kak ?
- DE S2 15 P: kalau begitu berarti kurangkan variabel dengan variabelnya
- DE S2 16 S: oh iya kak, berarti $-8n - n + 12 - (-2)$
- DE S2 17 P: iya dik, sekarang adik sudah mengerti kan ?
- DE S2 18 S: iya kak, saya sudah paham kak

Berdasarkan hasil wawancara siklus II peneliti menyimpulkan bahwa siswa DE sudah dapat menyelesaikan soal sesuai dengan langkah-langkah yang diajarkan guru, tetapi siswa tersebut lupa sifat pembagian dari bilangan berpangkat pada saat menyelesaikan soal yang diberikan serta siswa DE masih bingung pada saat diberikan soal bentuk pangkat yang mengandung variabel.

Aspek-aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas guru selama melaksanakan pembelajaran adalah: 1) membuka pelajaran dengan salam dan doa, 2) mengecek kehadiran siswa, 3) melakukan apersepsi dengan menggali pengetahuan prasyarat siswa, 4) meng-

informasikan prosedur pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*, 5) menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada materi bilangan berpangkat bulat negatif dan memotivasi siswa untuk terus belajar, 6) menyajikan materi bilangan berpangkat bulat negatif kepada siswa, 7) memberikan contoh soal dan menjelaskan cara menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan materi bilangan berpangkat negatif, 8) membagi siswa dalam beberapa kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 4 orang, 9) memberikan LKS pada tiap-tiap kelompok untuk dibahas bersama-sama anggota kelompoknya, 10) membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan LKS, 11) meminta dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya dan bertamu ke kelompok lain, 12) meminta anggota kelompok yang tinggal untuk membagikan hasil pembahasan LKS kepada tamu mereka, 13) meminta anggota kelompok yang bertamu kembali ke kelompoknya masing-masing, 14) meminta anggota-anggota kelompok untuk mencocokkan dan membahas hasil kunjungan mereka, 15) memfasilitasi siswa dalam presentase kelompok, 16) mengajak siswa untuk membuat kesimpulan tentang materi yang diperoleh selama proses pembelajaran, 17) memberikan penghargaan kelompok, 18) memberikan tugas untuk dilatih di rumah, 19) menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya, 20) menutup pembelajaran dengan berdoa.

Hasil observasi pengamat aktivitas guru pada siklus I yaitu: aspek 1, 2, 9, 12, 13, 18, 19 dan 20 memperoleh nilai 5. Aspek 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16 dan 17 memperoleh nilai 4. Berdasarkan data hasil observasi dari pengamat aktivitas guru (peneliti) selama pembelajaran berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 88 (Kriteria Baik) sedangkan aktivitas guru pada siklus II yaitu: aspek 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19 dan 20 memperoleh nilai 5. Aspek 4, 5, 6, 7, 15, dan 16 memperoleh nilai 4. Berdasarkan data hasil observasi dari pengamat bahwa aktivitas guru (peneliti) selama pembelajaran berada pada kategori sangat baik dengan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 94 (Kategori Sangat Baik).

Aspek-aspek yang diamati pada lembar observasi siswa selama mengikuti pembelajaran adalah 1) menjawab salam dan salah satu siswa memimpin doa, 2) mengacungkan tangan dan menjawab panggilan guru, 3) menanggapi atau menjawab pertanyaan guru, 4) memberikan respon mengenai pembelajaran yang akan dilaksanakan, 5) memberikan respon terhadap tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan memperhatikan penjelasan guru dalam menyajikan materi, 6) mencatat penjelasan guru, 7) mengajukan pendapat atau menjawab pertanyaan guru, 8) bergabung bersama anggota kelompok yang sudah dibentuk oleh guru dan mencatat nama anggota kelompok, 9) mengambil LKS yang diberikan oleh guru, membaca LKS secara individu dan setiap anggota kelompok berusaha untuk memahami LKS, 10) siswa bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan LKS, 11) menciptakan suasana tenang di dalam kelas, 12) berkunjung ke kelompok lain dan mendiskusikan hasil pembahasan LKS yang ada pada kelompok lain, 13) menjelaskan kepada tamu hasil pembahasan LKS, 14) kembali ke kelompok masing-masing dan menyampaikan hasil kunjungan pembahasan LKS dari kelompok lain, 15) mencocokkan dan membahas bersama anggota kelompok hasil kunjungan kemudian dicatat bersama, 16) menjelaskan kepada teman-teman hasil diskusi kelompok, 17) membuat kesimpulan tentang materi yang diperoleh selama proses pembelajaran, 18) menerima penghargaan, 19) mencatat tugas yang diberikan guru, 20) mendengarkan penyampaian oleh guru, 20) siswa memimpin doa.

Hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I oleh pengamat diperoleh aspek 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21 dan 22 memperoleh nilai 4. Aspek 4, 6, 8, 12 dan 17 memperoleh nilai 3. Berdasarkan data hasil observasi dari pengamat bahwa aktivitas siswa

selama pembelajaran berada pada kategori baik dengan nilai yang diperoleh yaitu 76 (Kategori Baik), sedangkan pada siklus II oleh pengamat diperoleh aspek 1, 2, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 18, 20, 21 dan 22 memperoleh nilai 5. Aspek 3, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 16, 17 dan 19 memperoleh nilai 4. Berdasarkan data hasil observasi dari pengamat bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran berada pada kategori baik dengan nilai yang diperoleh yaitu 90 (Kategori Baik).

PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan kegiatan pra penelitian. Dalam kegiatan pra penelitian, peneliti melakukan observasi di sekolah yang akan menjadi lokasi penelitian yakni SMK Negeri 1 Palu. Setelah dilakukan observasi, peneliti memberikan tes awal kepada seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian tentang materi operasi pada bilangan bulat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi operasi bilangan bulat yang merupakan materi prasyarat sebelum mempelajari materi bilangan berpangkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo (1990) yang mengatakan bahwa sebelum mempelajari konsep B, seseorang perlu memahami dulu konsep A, tidak mungkin seseorang dapat memahami konsep B. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis tes awal dan pertimbangan dari guru, peneliti menentukan tiga orang informan yang berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Hal ini untuk memperoleh banyak informasi mengenai kesulitan yang mereka hadapi dalam mengikuti pembelajaran.

Pada pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*, ada beberapa langkah yang dapat ditempuh guru pada setiap siklus, agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan baik. Hal ini sejalan dengan Nento (2009:10-11) yang menyatakan bahwa ada beberapa langkah yang harus ditempuh pada saat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*, yaitu (1) guru memberikan informasi yang diajarkan, (2) guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang masing-masing beranggotakan 4 orang siswa, (3) guru memberikan pertanyaan dalam bentuk LKS, (4) siswa mengerjakan LKS, (5) dua orang anggota dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya, lalu masing-masing bertamu ke kelompok lain, sementara dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan informasi berupa hasil kerja mereka kepada tamu yang datang berkunjung ke kelompoknya, (6) tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan hasil temuan mereka dari kelompok lain, (7) mencocokkan dan membahas hasil LKS, (8) hasil diskusi kelompok dikumpulkan dan salah satu kelompok mempresentasikan jawaban mereka, kelompok lain memberikan tanggapan dan (9) guru memberikan penghargaan secara berkelompok.

Kegiatan inti diawali peneliti dengan menyajikan materi tentang bilangan berpangkat. Kemudian peneliti membagi siswa ke dalam kelompok, dimana pembentukan kelompok belajar dilakukan secara heterogen. Selain itu, pembentukan kelompok berdasarkan tes awal siswa dan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika. Peneliti membagi siswa menjadi enam kelompok belajar dengan setiap kelompok terdiri dari empat orang siswa. Tujuan dibentuknya kelompok agar siswa dapat saling bekerja sama, saling berbagi pengetahuan dan pengalaman, dan siswa bisa menemukan konsep sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryanto (Yusiriza, 2012) yang berpendapat bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* adalah cara siswa berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan kelompok lain. Selanjutnya peneliti membagikan LKS kepada setiap kelompok, dimana LKS yang dibagikan ada dua bentuk yaitu LKS(01) untuk kelompok ganjil dan

LKS(02) untuk kelompok genap. Dari dua bentuk LKS tersebut berisi soal-soal yang berbeda. Tujuan peneliti membuat LKS yang berbeda agar setiap siswa yang bertemu akan mendapatkan penjelasan dari temannya dengan soal yang berbeda, kemudian yang bertemu harus mengetahui cara-cara penyelesaiannya dan kemudian akan dijelaskan kepada anggota kelompoknya. Tujuan dibagikan LKS kepada setiap kelompok dalam pelaksanaan pembelajaran untuk menuntun dan mendorong siswa mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga dapat menuntun siswa membuat kesimpulan dari materi yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Trianto (2009:222) bahwa LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS tersebut berisi prosedur kerja dan pertanyaan-pertanyaan yang disusun secara sistematis, sehingga dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan. Pada saat diskusi kelompok terdapat hanya beberapa kelompok yang anggota kelompoknya aktif dalam berdiskusi, sedangkan untuk anggota kelompok lain hanya siswa yang berkemampuan tinggi yang aktif. Hal ini sejalan dengan pendapat Purnomo (2011:46), yaitu pada model kooperatif, siswa yang berkemampuan lebih dapat membantu siswa yang berkemampuan dibawahnya pada saat proses interaksi dengan kelompoknya. Namun, siswa yang berkemampuan rendah kurang berkembang dalam proses penyelesaian masalah karena hanya bertumpuh pada siswa yang berkemampuan tinggi. Setelah mengerjakan LKS siswa melakukan kunjungan ke kelompok lain. Siswa yang tinggal harus menjelaskan kepada tamu mereka yang datang tentang LKS mereka, dan yang bertemu memperhatikan penjelasan temannya. Setelah semua anggota kelompok sudah kembali ke kelompok masing-masing, peneliti menyuruh anggota kelompok yang bertugas sebagai tamu untuk membahas hasil kunjungan mereka. Setelah siswa yang berkunjung kembali ke kelompok masing-masing, peneliti menyuruh perwakilan kelompok-kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya. Setelah itu, peneliti memberikan penghargaan dengan cara memberikan pujian dan motivasi kepada setiap kelompok.

Pertemuan selanjutnya, peneliti memberikan tes akhir tindakan pada setiap siklus, sebagaimana hal ini sejalan dengan pendapat Mustamin (2010:38) bahwa hasil belajar siswa dapat diketahui dengan melakukan evaluasi, yaitu mengukur dan menilai dalam hal ini adalah hasil kinerja siswa. Melalui evaluasi yang diberikan, maka guru dapat mengetahui tingkat penguasaan materi pelajaran yang diajarkan. Hasil belajar dapat menjadi acuan bagi guru untuk mengetahui apakah model yang digunakan sudah tepat atau belum.

Setelah memeriksa hasil tes akhir tindakan siklus I dan siklus II, peneliti melakukan wawancara terhadap informan. Wawancara terhadap siswa dilakukan dengan tujuan untuk menggali informasi dari siswa tentang proses berfikir siswa dalam menyelesaikan tes yang telah diberikan dan siswa diarahkan untuk menyadari dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan sehingga dengan demikian diharapkan hasil belajar siswa meningkat.

Berdasarkan data hasil observasi terhadap aktivitas guru (peneliti), pada siklus I diperoleh data bahwa peneliti sudah baik dalam memberikan penjelasan kepada siswa dan untuk aspek yang lainpun sudah baik. Pada siklus II diperoleh data bahwa peneliti sangat baik dalam memberikan penjelasan kepada siswa, dan sudah bisa dalam mengelola waktu.

Berdasarkan data hasil observasi terhadap aktivitas siswa, pada siklus I diperoleh data bahwa siswa masih kurang aktif dalam kerja kelompok, sedangkan pada siklus II siswa sudah bisa terlibat aktif dalam kerja kelompok.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru pada siklus I, hal-hal yang menjadi kekurangan peneliti yaitu ketika memberikan apersepsi kepada siswa, membimbing siswa saat mengerjakan LKS dan efisien waktu. Pada siklus II efektivitas pengolahan waktu

sudah sangat baik. Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I, siswa masih kurang aktif dalam bertanya, sedangkan pada siklus II, keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sudah cukup baik. Berdasarkan analisis hasil tes akhir tindakan pada siklus I dan siklus II yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bilangan berpangkat di kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu. Hal ini sesuai dengan pendapat Lapohea (2014) yaitu hasil belajar siswa meningkat dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*. Selanjutnya Ruliyanda (2015) juga mengatakan bahwa hasil belajar siswa meningkat dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bilangan berpangkat di kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Palu, dengan mengikuti langkah-langkah: (1) penyajian materi, (2) pembagian kelompok, (3) memberikan pertanyaan, (4) berpikir bersama, (5) dua siswa melakukan kunjungan ke kelompok lain dan berdiskusi, (6) tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain, (7) kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja, dan (8) evaluasi. Serta pada kegiatan penutup, terdapat langkah model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* yaitu langkah (9) guru memberikan penghargaan secara berkelompok.

Guru menyajikan materi, yaitu materi bilangan berpangkat positif dan bilangan berpangkat negatif. Guru membagi kelompok, guru membagi siswa dalam enam kelompok yang setiap kelompoknya terdiri atas empat siswa yang heterogen dilihat dari kemampuan matematis. Guru membagikan LKS dan membimbing setiap kelompok, guru membagikan LKS pada tiap-tiap kelompok untuk dibahas bersama-sama dengan anggota kelompoknya masing-masing, serta ada dua bentuk LKS yaitu LKS untuk kelompok genap dan kelompok ganjil. Dua orang bertamu, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu ke kelompok lain dan mencari informasi mengenai jawaban soal-soal yang dikerjakan dikelompok lain serta dua siswa yang tinggal bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka kepada tamu mereka. Tamu kembali ke kelompok mereka, tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, saran-saran yang dapat diberikan antara lain, model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pihak-pihak lain yang ingin menerapkan model pembelajar *TSTS* ini hendaknya memperhatikan alokasi waktu agar kegiatan pembelajaran lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. S. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Darmayasa, I. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray Berbantuan Media Gambar untuk Meningkatkan Motivasi Hasil Belajar PKn. *MIMBAR*

- PGSD, I. Tersedia: ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/download/922/792. [15 Februari 2015]
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Habibi, Z. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS (Two Stay Two Stray) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Tehnik Elektronika Dasar di SMK N 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Tehnik Elektro*, Vol 3 (3). [Online]. Tersedia: <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnalpendidikanteknikelektro/article/view/10122>.
- Hudojo, Herman. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Khuzaini, N. 2010. Meningkatkan Minat dan prestasi Belajar Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS (Two Stay Two Stray) Pokok Bahasan Trigonometri Siswa Kelas XB man Godean Yogyakarta. *Jurnal Pendidikn Matematika Pasca Sarjana UIN*. [Online]. Tersedia: <http://digilib.uin-suka.ac.id/3734/>. [01 Juni 2017]
- Lapohea, A.Z. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Logika Matematika. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* Vol 4 (2).
- Miles, M.B dan Huberman, A. M. 1992. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi. Jakarta: UI-Pres.
- Mustamin, S. H. 2010. *Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Penerapan Assesmen Kinerja. Lentera pendidikan*. [online]. Volume 13, No.1. Tersedia: <http://www.uinalauddin.ac.id/download03%20Meningkatkan%20Hasil%20Belaja%20%20St%20Hasmiah%20Mustamin.pdf> [25 Januari 2017].
- Nento, P. 2009. *Efektifitas Pemmbelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray Pada Siswa Kelas X SMA GKST Immanuel Palu dengan materi Aturan Sinus dan Cosinus*. Skripsi FKIP Universitas Tadulako Palu: tidak diterbitkan
- Purnomo, WP. 2011. *Keefektifan Model Penemuan Terbimbing dan Coperative Learning pada Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Kependidikan*. [Online]. Vol 41 Nomor 1 Mei 2011, hal. 3754. Tersedia: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/view/503/366> [25 Januari 2017].
- Ruliyanda, I. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIA 4 SMA Negeri 2 Palu pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. *Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 4 (1).
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.
- Ulfah, F. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*. [Online]. Tersedia: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/3725/1/FITRIAH%20ULFAHFITK.pdf> [21 April 2015].
- Yusiriza. 2012. *Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Articles. [Online]. Tersedia: <https://yusiriza.wordpress.com/author/yusiriza/page/2/>. [27 Mei 2015].