

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TALKING STICK* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI OPERASI HITUNG MATRIKS DI KELAS X SMK JUSTITIA PALU

Satriana Unggu B

E-mail: satrianaub37@gmail.com

Dasa Ismaimuza

Email: dasaismaimuza@yahoo.co.uk

Evie Awuy

Email: evieawuy1103@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung matriks di kelas X SMK Justitia Palu. Rancangan penelitian ini mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung matriks di kelas X SMK Justitia Palu dengan menerapkan fase-fase: 1) menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, 2) menyajikan informasi, 3) mengorganisir siswa ke dalam kelompok belajar, 4) membantu kerja tim dan belajar, 5) mengevaluasi dan 6) memberikan pengakuan atau penghargaan.

Kata kunci: *Talking stick*, hasil belajar, operasi hitung matriks

Abstract: This research aimed to describe the application of cooperative learning model type *talking stick* to improve student learning outcomes on matrix operations at grade X SMK Justitia Palu. The design of this research referred to Kemmis and Mc. Taggart that were planning, acting, observing and reflecting. The result of this research showed that the application of *talking stick* model can improve student learning outcomes through the phases: 1) present goal and set, 2) present information, 3) organize student into learning teams, 4) assist team work and study, 5) test on material and 6) provide recognition.

Keyword: *Talking stick*, learning outcomes, matrix operations

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan berbagai disiplin ilmu lain dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. matematika lahir dari pengalaman manusia, pengalaman itu diproses dalam penalaran, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep matematika (Suherman, 2001). Matematika merupakan satu diantara matapelajaran yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai perguruan tinggi. Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan kerjasama (Depdiknas, 2006).

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Tahun (KTSP) 2006, materi yang dipelajari siswa tingkat SMK adalah operasi hitung matriks. Penelitian yang dilakukan oleh Siswanto (2014) bahwa di SMK Tamtama Karanganyar kelas X tahun ajaran 2011/2012 masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan operasi hitung matriks di sekolah tersebut. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2015) bahwa siswa di SMK 2 Muhammadiyah Bandar Lampung kurang inisiatif untuk memahami konsep-konsep dari operasi hitung matriks yang berdampak pada hasil belajar siswa yang kurang maksimal dan belum mencapai KKM. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Prihandini (2013)

bahwa siswa di SMKN 1 Jember masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal operasi hitung matriks, kesulitan yang dialami siswa mengakibatkan hasil belajar siswa rendah. Sehubungan dengan beberapa penelitian tersebut maka peneliti menduga bahwa siswa kelas X SMK Justitia Palu tahun ajaran 2015/2016 juga mengalami kesulitan yang sama pada materi operasi hitung matriks. Kemudian peneliti melakukan observasi dan wawancara di sekolah tersebut untuk memperoleh jawaban atas dugaannya.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika di SMK Justitia Palu diperoleh informasi bahwa siswa kesulitan memahami cara menyelesaikan operasi penjumlahan matriks, operasi pengurangan matriks dan operasi perkalian matriks. Siswa kesulitan dalam menjumlahkan atau mengurangkan elemen-elemen matriks karena kemampuan siswa mengoperasikan bilangan bulat dan pecahan yang merupakan materi prasyarat masih rendah. Selain itu, siswa sering lupa cara menyelesaikan operasi perkalian matriks. Hal tersebut mengakibatkan hasil belajar siswa rendah. Selain itu, peneliti melakukan pengamatan pada proses pembelajaran matematika di kelas X, diperoleh informasi bahwa saat pembelajaran guru langsung menjelaskan materi pokok yang dipelajari tanpa memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari serta mengingatkan kembali materi sebelumnya. Sebagian besar siswa masih malu bertanya dan mengungkapkan pendapatnya apabila ada hal-hal yang kurang dipahami. Selanjutnya, dalam menyelesaikan soal operasi hitung matriks hampir keseluruhan siswa menggunakan alat hitung (kalkulator). Siswa beranggapan bahwa menggunakan alat hitung jauh lebih cepat dan mudah. Hal ini membuat siswa ketergantungan menggunakan alat hitung, sehingga pada saat ujian siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Walaupun menggunakan alat hitung, siswa tetap saja mengalami kesalahan karena siswa kurang memahami konsep dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Menindaklanjuti observasi awal dan hasil wawancara, maka peneliti memberikan tes kemampuan untuk mengidentifikasi masalah kepada siswa SMK Justitia Palu. Tes tersebut terdiri atas empat butir soal. Soal nomor 1, menghitung operasi penjumlahan matriks ($P + Q$) dengan diketahui $P = \begin{bmatrix} 10 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} 4 & 8 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. Soal nomor 2, menghitung

operasi pengurangan matriks ($X - Y$) dengan diketahui $X = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \\ 9 & 11 \end{bmatrix}$ dan $Y = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 8 & \frac{1}{3} \\ 17 & 2 \end{bmatrix}$.

Soal nomor 3, menghitung operasi perkalian matriks L dengan $k = \frac{1}{3}$ dengan diketahui

$L = \begin{bmatrix} 12 & 15 & 30 \\ 24 & 0 & 18 \\ -18 & 3 & -24 \end{bmatrix}$ dan soal nomor 4, menghitung perkalian dua matriks $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$.

Jawaban soal tersebut dikelompokkan sebagai berikut:

$$P = \begin{bmatrix} 10 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} 4 & 8 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P + Q = \begin{bmatrix} 10 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 8 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 & 10 & 4 \\ 2 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

KTI SM 01

$$xy = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 8 & 20 & 14 \\ 10 & 24 & 18 \end{bmatrix}$$

KTI SS 02

Gambar 1. Jawaban siswa pada soal nomor 1

Gambar 2. Jawaban siswa pada soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 1, siswa SM tidak dapat menjawab dengan benar operasi penjumlahan matriks. Terlihat jelas bahwa SM keliru dalam menjumlahkan kedua matriks (KTI SM 01). Jawaban yang seharusnya yakni dengan menjumlahkan elemen-elemen seletak pada kedua matriks dan hasil akhir membentuk matriks berordo sama dengan matriks yang diketahui. Gambar 2, siswa SS tidak dapat menjawab operasi pengurangan matriks. Siswa salah dalam menuliskan simbol matriks, siswa menotasikan simbol matriks dengan huruf kecil yang seharusnya simbol matriks dinotasikan dengan huruf kapital dan siswa menjawab tidak sesuai dengan permintaan soal (KTI SS 02). Jawaban yang seharusnya yakni dengan mengurangkan elemen-elemen seletak pada kedua matriks dan hasil akhir membentuk matriks berordo 3×2 .

Gambar 3. Jawaban siswa pada soal nomor 3 Gambar 4. Jawaban siswa pada soal nomor 4

Selanjutnya, Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa SS salah dalam mengalikan elemen-elemen matriks dengan k , siswa salah menghitung hasil kali elemen 0 pada matriks L dengan $k = \frac{1}{3}$ dan elemen -24 pada matriks L dengan $k = \frac{1}{3}$ (KTI SS 03). Gambar 4, menunjukkan bahwa pekerjaan siswa EL salah. Siswa EL tidak dapat menyelesaikan operasi perkalian matriks dengan aturan perkalian baris \times kolom dan siswa tidak menuliskan proses penyelesaian dalam bentuk matriks (KTI EL 05). Hal ini, menunjukkan bahwa siswa belum memahami cara menyelesaikan operasi perkalian matriks. Berdasarkan hasil analisis tes identifikasi menunjukkan bahwa siswa belum memahami cara menyelesaikan operasi hitung matriks dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat, operasi hitung pecahan serta operasi perkalian bilangan bulat dan pecahan masih rendah.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan tes kemampuan untuk mengidentifikasi masalah maka peneliti menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan pada materi operasi hitung matriks, sehingga peneliti berupaya untuk mengatasi masalah yang terjadi dengan memilih satu inovasi yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat dengan berorientasi pada terciptanya kondisi belajar yang menyenangkan serta membantu siswa untuk menjadi lebih sadar akan pentingnya pembelajaran. Satu diantara model pembelajaran yang dapat diterapkan yakni model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* (PKTTS).

Penerapan model PKTTS melibatkan secara penuh sejak awal hingga akhir pembelajaran. Penciptaan kondisi belajar didukung dengan penggunaan *stick*, instrumen musik *R&B*, media bahan tayang dan LKS dengan materi operasi hitung matriks. Dantes (2013) menyatakan bahwa model PKTTS dirancang untuk mengukur tingkat penguasaan materi oleh siswa dengan menggunakan media tongkat serta pada proses pembelajaran di kelas berorientasi pada terciptanya kondisi belajar melalui permainan tongkat yang diberikan dari satu siswa ke siswa lainnya. Selain itu, menurut Suprijono (2009) pembelajaran dengan model PKTTS mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat.

Rumusan masalah penelitian ini yakni bagaimana penerapan model PKTTS yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung matriks di kelas X SMK Justitia Palu?.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penerapan model PKTTS yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung matriks di kelas X SMK Justitia Palu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Desain penelitian mengacu pada model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc.Taggart (2013) yang terdiri atas empat komponen meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Komponen pelaksanaan tindakan dan observasi dilaksanakan pada satuan waktu yang sama. Subjek penelitian ini yakni siswa kelas X SMK Justitia Palu sebanyak 12 siswa terdiri atas 2 laki-laki dan 10 perempuan yang terdaftar pada tahun ajaran 2015/2016. Kemudian, dari subjek penelitian dipilih 3 siswa sebagai informan yaitu: 1 siswa berkemampuan tinggi berinisial KM, 1 siswa berkemampuan sedang berinisial CR dan 1 siswa berkemampuan rendah berinisial AF.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi: observasi, wawancara, catatan lapangan dan rekaman selaman pembelajaran. Analisis data dilakukan mengacu pada data kualitatif model Miles dan Huberman (1992) meliputi: reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Tindakan pada penelitian ini dikatakan berhasil, apabila seluruh aktivitas peneliti dalam mengelolah pembelajaran di dalam kelas dan seluruh aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran melalui lembar observasi yang dianalisis minimal pada kategori baik. Siklus 1 dan siklus 2, hasil belajar dikatakan meningkat apabila siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan matriks, operasi pengurangan matriks, operasi perkalian matriks dengan k dan operasi perkalian matriks.

HASIL PENELITIAN

Peneliti memberikan tes awal yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan prasyarat siswa tentang materi operasi hitung matriks. Tes awal yang diberikan terdiri atas empat butir soal diantaranya menghitung hasil operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat serta pecahan kebentuk paling sederhana, menentukan hasil operasi hitung campuran dan menyelesaikan persamaan linear satu variabel. Tes awal ini diikuti oleh 11 siswa dari 12 siswa kelas X. Berdasarkan hasil analisis tes awal, keseluruhan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat, operasi hitung pecahan dan operasi hitung campuran. Pertemuan selanjutnya, peneliti membahas kembali soal-soal tes awal atas izin guru matapelajaran matematika kelas X.

Penelitian ini terdiri atas dua siklus, siklus 1 dua pertemuan. Pertemuan pertama melaksanakan pembelajaran dengan materi operasi penjumlahan matriks dan operasi pengurangan matriks. Pertemuan kedua memberikan tes akhir tindakan siklus 1. Kemudian Siklus 2 dua pertemuan. Pertemuan pertama melaksanakan pembelajaran dengan materi operasi perkalian matriks dengan k dan operasi perkalian matriks. Pertemuan kedua memberikan tes akhir tindakan siklus 2. Pertemuan pertama siklus 1 dan siklus 2 dilaksanakan tiga tahap, meliputi: 1) kegiatan pendahuluan, 2) inti dan 3) penutup. Pelaksanaan tindakan setiap siklus mengikuti fase-fase model PKTTS.

Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa dilakukan pada kegiatan pendahuluan. Fase menyajikan informasi, fase mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar, fase membantu kerja tim dan belajar, serta fase mengevaluasi dilakukan pada kegiatan inti. Fase memberikan pengakuan atau penghargaan dilakukan pada kegiatan penutup.

Fase menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa, peneliti mengawali dengan mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum belajar. Kemudian, peneliti mengecek kehadiran siswa. Siklus 1 dan siklus 2, siswa berdoa dengan

hikmat dalam kondisi kelas yang tenang dan siklus 1 pertemuan pertama dan kedua, siswa yang hadir berjumlah 12 siswa. Siklus 2 untuk pertemuan pertama siswa yang hadir berjumlah 12 siswa, sedangkan pertemuan kedua siswa yang hadir berjumlah 10 siswa karena 2 siswa sakit.

Selanjutnya siklus 1 peneliti memberikan apersepsi untuk mengecek pengetahuan prasyarat siswa dengan tanya jawab mengenai materi prasyarat. Materi prasyarat di siklus 1 yakni kesamaan matriks dan transpose matriks. Siklus 2, peneliti menayangkan video pembelajaran mengenai materi operasi penjumlahan matriks dan operasi pengurangan matriks kemudian melakukan tanya jawab, beberapa siswa mengajukan pertanyaan. Hasil yang diperoleh dari langkah ini yakni siswa mengingat kembali materi prasyarat sebelum masuk ke materi pokok dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada peneliti. Siswa memberikan respon baik terhadap pertanyaan yang diajukan peneliti. Walaupun sesekali siswa membaca catatannya.

Kemudian, di siklus 1 peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai meliputi: 1) siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan matriks dan operasi pengurangan matriks dengan menerapkan model PKTTS dan 2) siswa bekerjasama dan terlibat aktif di dalam kelompok belajarnya. Selanjutnya, di siklus 2 peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai meliputi: 1) siswa dapat menyelesaikan operasi perkalian matriks dengan k dan operasi perkalian matriks dengan menerapkan model PKTTS dan 2) siswa bekerjasama dan terlibat aktif di dalam kelompok belajarnya.

Fase menyajikan informasi, peneliti memotivasi siswa dengan memberikan contoh pengaplikasian operasi hitung matriks dalam kehidupan sehari-hari berupa gambar yang ditampilkan di *slide power point*. Siklus 1, memperlihatkan data dalam bentuk tabel banyaknya pasien yang ada di ruang rawat berbeda dan menjelaskan bahwa manfaat mempelajari operasi penjumlahan dan operasi pengurangan matriks ini, siswa dapat dengan mudah menghitung bertambah dan berkurangnya pasien pada ruang rawat di RS yang memudahkan siswa menyusun laporan setelah praktek. Siklus 2, memperlihatkan gambar toko Alat Tulis Kantor (ATK) dan menjelaskan bahwa manfaat mempelajari operasi perkalian matriks yakni jika siswa memahami materi ini maka siswa dapat menerapkannya ketika berbelanja di tempat tersebut terkait mencari himpunan penyelesaian. Hasil yang diperoleh bahwa siswa termotivasi untuk belajar operasi hitung matriks. Hal ini dapat dilihat saat siswa mengajukan respon balik terhadap penyampaian peneliti.

Selanjutnya peneliti menyiapkan dan menjelaskan aturan main *stick* bahwa siswa yang mendapatkan *stick* akan memilih hadiah dengan membuka kotak kado berisi pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan oleh peneliti, apabila siswa tidak dapat menjawab maka akan diberikan *punishment* berupa tugas tambahan, kelompok lain akan memberikan tanggapan atau pertanyaan. Kemudian peneliti menginformasikan topik materi yang akan dipelajari. Siklus 1, peneliti memberikan informasi mengenai operasi penjumlahan matriks dan operasi pengurangan matriks dengan bantuan bahan tayang *slide power point*. Siklus 2, peneliti memberikan informasi mengenai operasi perkalian matriks dengan k dan perkalian matriks dengan menayangkan video pembelajaran dan mengilustrasikan syarat perkalian matriks dengan kartu domino. Hasil yang diperoleh bahwa siswa menyimak dengan baik informasi yang peneliti sampaikan.

Fase mangorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar serta fase membantu kerja tim dan belajar, peneliti membentuk tiga kelompok belajar dengan masing-masing beranggotakan 4 siswa dan membagikan LKS untuk setiap kelompok. Siklus 1, setiap kelompok mengerjakan LKS mengenai materi operasi penjumlahan matriks dan operasi pengurangan matriks sesekali peneliti memberikan *scaffolding*. Selanjutnya, siswa langsung membentuk kelompok. Selama proses mengerjakan LKS siklus 1, siswa menunjukkan rasa bertanggungjawab di dalam kelompok dan saling membantu teman kelompoknya ketika ada hal yang tidak dimengerti. Hal ini terlihat saat siswa mengerjakan LKS. Siswa yang berkemampuan tinggi membantu siswa yang

berkemampuan sedang dan rendah ketika ada hal yang tidak dipahami, juga berlaku sebaliknya ketika ada hal tidak dimengerti oleh siswa yang berkemampuan tinggi maka siswa lain membantu. Komunikasi antar siswa cukup baik walaupun masih ada siswa yang hanya diam dan canggung dengan teman kelompoknya. Siklus 2, siswa mampu mengungkapkan ide-ide mereka dalam menyelesaikan soal-soal pada LKS melalui diskusi kelompok, siswa belajar untuk dapat menerima pendapat teman lain ketika ada hal-hal yang perlu diselesaikan bersama dan memberikan penjelasan apabila ada hal yang kurang dipahami oleh teman sekelompoknya.

Selanjutnya fase mengevaluasi, peneliti meminta siswa untuk menutup buku dan LKS. Kemudian peneliti mempersiapkan siswa untuk bermain dengan *stick*. Saat kondisi kelas kondusif, peneliti memutar musik *R&B* dan menjalankan tongkat secara estafet. Siklus 1, siswa yang berkesempatan mendapatkan *stick* berjumlah 6 siswa dari 2 perwakilan masing-masing kelompok. Siswa tersebut AF dan FJ dari kelompok 1, siswa AP dan NF dari kelompok 2 serta siswa DM dan WA dari kelompok 3. Satu diantara siswa yang mempersentasikan jawabannya yakni siswa DM dengan soal menghitung hasil operasi penjumlahan matriks $(Q^T + P)$. Siswa DM dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar dan mempresentasikan jawabannya dengan baik. Saat peneliti meminta tanggapan siswa lain, siswa NF menanggapi dan menyampaikan bahwa jawaban yang diperoleh DM sudah benar dan hasilnya sama dengan yang NF kerjakan di bukunya. Siklus 2, siswa yang mendapatkan tongkat berjumlah 3 yang dipilih dengan menjalankan *stick* secara estafet, dengan pertimbangan waktu yang dibutuhkan begitu banyak apabila mengacu pada banyaknya siswa yang presentasi saat siklus 1, sebelumnya peneliti telah berdiskusi dengan guru matematika kelas X sebelum siklus 2 dilaksanakan. Satu diantara yang mempresentasikan jawabannya yakni siswa KM dengan soal menghitung hasil operasi perkalian matriks dengan k $(\frac{1}{2}Y^T - 3X^T)$, siswa KM masih mengalami kesalahan dalam mengalikan elemen matriks baris 2 kolom 1 dengan $k = \frac{1}{2}$ dan elemen baris 1 kolom 2 dengan $k = \frac{1}{2}$, selebihnya jawaban KM benar. Setelah siswa KM mempresentasikan, siswa MS menanggapi dan memperbaiki jawaban KM serta siswa CR memberikan saran. Hasil yang diperoleh bahwa siswa memahami cara menyelesaikan operasi hitung matriks. Namun, masih ada siswa yang kurang teliti dalam menghitung hasil penjumlahan, pengurangan dan perkalian elemen-elemen matriks. Selain itu, siswa telah mampu mengungkapkan pendapat mereka berupa mengajukan pertanyaan atau sekedar memberikan saran.

Kemudian, peneliti dengan siswa membuat kesimpulan. Siklus 1 yakni dua buah matriks misalkan matriks A dan Matriks B dapat dijumlahkan atau dikurangkan apabila ordo kedua matriks tersebut sama. Jika ordo keduanya berbeda maka matriks A dan matriks B tidak dapat diselesaikan dan cara menyelesaikannya dengan menjumlahkan atau mengurangkan elemen-elemen matriks yang seletak. Siklus 2 yakni untuk operasi perkalian matriks dengan k cara menyelesaikannya dengan mengalikan k dengan elemen-elemen matriks yang diketahui dan hasil matriksnya akan berordo sama dengan matriks yang diketahui dan untuk perkalian matriks, matriks dapat dikalikan atau diselesaikan apabila jumlah kolom matriks pertama sama dengan jumlah baris pada matriks kedua, cara menyelesaikan operasi perkalian matriks dengan mengalikan baris matriks pertama dan kolom matriks kedua yang kemudian hasilnya dijumlahkan, untuk matriks yang terbentuk sesuai dengan jumlah baris matriks pertama \times jumlah kolom matriks kedua.

Kegiatan penutup memuat fase memberikan pengakuan atau penghargaan, peneliti memberikan *reward* kepada kelompok terbaik dan tepuk tangan untuk semua kelompok atas kerjasama yang mereka bangun dikelompok masing-masing serta menutup pembelajaran dengan memberikan PR. Siklus 1 dan siklus 2, kelompok terbaik adalah kelompok 1. Perolehan skor total dikalkulasikan dengan nilai LKS, peneliti memberikan kado kepada kelompok 1.

Aspek yang diamati pada lembar aktivitas peneliti meliputi: 1) membuka pembelajaran dengan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin teman-temannya berdoa, 2) mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan siswa untuk belajar, 3) melakukan apersepsi dan membimbing siswa dengan pertanyaan apersepsi, 4) menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan menginformasikan subpokok bahasan yang akan dipelajari, 5) memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, 6) menyiapkan *stick* berdiameter 2 cm dan panjang 30 cm dan menjelaskan kegunaan *stick*, 7) menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari dan menjelaskan hal-hal yang akan dilakukan dengan bantuan LKS, 8) Mengarahkan siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 4-5 siswa dan memberikan LKS kepada siswa, 9) Memberi kesempatan kepada siswa untuk membaca, *mempelajari* materi dan mengerjakan LKS dan sesekali memberikan *scaffolding*, 10) mengambil *stick*, memutar musik dan menjalankan *stick*, kemudian mematikan musik dan memberikan pertanyaan kepada siswa yang mendapatkan *stick*, 11) meminta tanggapan kepada siswa lain atas jawaban siswa pemegang *stick* dan mengarahkan diskusi di dalam kelas, 12) bersama siswa membuat kesimpulan, 13) memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik, 14) memberikan Pekerjaan Rumah (PR) dan menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam, 15) efektivitas pengelolaan waktu dan 16) penampilan guru dalam proses pembelajaran.

Hasil observasi pengamat terhadap aktivitas peneliti, pada siklus 1 yaitu aspek nomor 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10 dan 16 memperoleh skor 5, aspek nomor 4, 13, 14 dan 15 memperoleh skor 4, aspek nomor 7, 11 dan 12 memperoleh skor 3. Skor total peneliti adalah 70 yang artinya berada pada taraf sangat baik. Selanjutnya hasil observasi terhadap aktivitas peneliti dijadikan bahan refleksi untuk ditingkatkan pada siklus 2 terutama aspek penyajian materi pokok, peneliti meminta tanggapan kepada siswa dan bersama siswa membuat kesimpulan. siklus 2 aspek nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 16 memperoleh skor 5 dan aspek nomor 4, 11, 12, 13, 14 dan 15 memperoleh skor 4. Skor total peneliti adalah 74 yang artinya berada pada taraf sangat baik, aspek yang mendapat point cukup di siklus 1, setelah dilakukan perbaikan di siklus 2 mengalami peningkatan menjadi baik.

Aspek yang diamati pada lembar aktivitas siswa meliputi: 1) menjawab salam dari guru dan berdoa bersama, 2) mempersiapkan diri untuk belajar, 3) memperhatikan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang dicapai, 4) menyimak hal yang disampaikan guru tentang manfaat mempelajari operasi hitung matriks, 5) berkumpul dengan anggota kelompok yang telah ditentukan oleh guru dan mengerjakan LKS yang diberikan, 6) menyimak penjelasan guru mengenai materi operasi penjumlahan dan pengurangan pada matriks, 7) bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pada LKS yang telah dibagikan, 8) siswa yang mendapatkan *stick* maju untuk menjawab pertanyaan dari guru dan siswa lain menanggapi dan 9) membuat kesimpulan dari hasil diskusi.

Hasil observasi pengamatan terhadap aktivitas siswa pada siklus 1 yaitu aspek nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 8 memperoleh nilai 5 dan aspek nomor 6, 7 dan 9 memperoleh nilai 4. Selain itu, berdasarkan pengamatan yang dilakukan ada beberapa siswa yang masih malu-malu dan takut untuk bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Kelompok 1 masih terlihat canggung untuk bekerjasama di dalam kelompok. Skor total aktivitas siswa yakni 42 berada pada taraf sangat baik. Selanjutnya hasil observasi terhadap aktivitas siswa dijadikan bahan refleksi untuk ditingkatkan pada siklus 2 terutama Siklus 2, aspek nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 memperoleh nilai 5 dan aspek nomor 9 memperoleh nilai 4. Selain itu, berdasarkan pengamatan yang dilakukan secara keseluruhan suasana kelas tenang dan siswa merasa rileks dalam pembelajaran serta siswa aktif dalam pembelajaran. Skor total aktivitas siswa adalah 44 berada pada taraf sangat baik.

Hasil tes akhir tindakan siklus 1 menunjukkan bahwa dari 12 siswa yang mengikuti tes akhir tindakan, hanya siswa RN menjawab soal dengan sempurna dan 11 siswa masih terdapat

kekeliruan dalam menjumlahkan elemen-elemen matriks serta kurang teliti dalam membaca soal. Satu diantara soal yang diberikan yaitu: menghitung hasil operasi penjumlahan matriks ($P + Q^T$). Berikut jawaban AF sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

Handwritten student work for matrix addition. The expression is $P + Q^T =$ followed by two matrices. The first matrix is $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 5 & \frac{1}{2} & 9 \end{pmatrix}$ and the second matrix is $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 1 & 3 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$. The result is written as $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 1 & 3 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$. A red circle highlights $P + Q^T =$. Callouts point to 'AF1A S1 16' (pointing to the expression), 'AF1A S1 20' (pointing to the second matrix), and 'AF1A S1 18' (pointing to the handwritten note below).

tidak dapat diselesaikan karena ordonya berbeda.

Gambar 5. Jawaban siswa AF pada tes akhir tindakan siklus 1

Siswa AF kurang teliti dalam menganalisis soal (AF1A S1 16). Siswa AF tidak mentranspose matriks Q (AF1A S1 20) sesuai dengan permintaan soal. Hal ini menyebabkan jawaban akhir AF salah (AF1A S1 18).

Peneliti melakukan wawancara dengan AF untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan AF, sebagaimana transkrip wawancara berikut.

AF S1 17 P: Jawabannya AF untuk nomor 1a ini salah. Coba AF liat dulu dimana salahnya?

AF S1 18 S: Sudah benar jawaban ku itu kak. Kan ordonya beda jadi tidak bisa diselesaikan.

AF S1 19 P: AF, coba baca kembali soalnya, yang ditanyakan itu matriks P ditambah Matriks Q^T . Sekarang liat pekerjaan AF.

AF S1 20 S: Iya kak. Sebenarnya kak saya masih bingung dengan transpose matriks begitu kak.

AF S1 21 P: Sekarang coba kita bahas dulu, diketahui matriks Q . Yang mau dioperasikan dengan matriks P itu matriks Q^T . Jadi, apa dulu kita lakukan AF?

AF S1 22 S: Berarti ditranspose dulu matriks Q itu, kak.

AF S1 23 P: Iya, benar. caranya bagaimana?

AF S1 24 S: Lupa kak.

AF S1 25 P: Sekarang perhatikan AF. Transpose matriks itu bahasa sederhananya kolom yang ada di matriks Q itu, akan jadi baris di matriks Q^T . Jadi, pada matriks Q elemen-elemen di kolom pertama jadi baris pertama di matriks Q^T , lalu elemen-elemen di kolom kedua jadi baris kedua begitu seterusnya. Sekarang AF buat matriks Q^T (Sambil menuliskan jawaban yang benar di bukunya dengan bimbingan peneliti). Sekarang sudah kita dapat matriks Q^T nya, apa langkah selanjutnya?

AF S1 28 S: Dijumlahkan elemen-elemen seletaknya kak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa AF, diperoleh informasi bahwa AF lupa cara mentranspose matriks Q (AF1A S1 20) sehingga AF tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan (AF1A S1 18). Saat menyelesaikan kembali dengan bimbingan peneliti siswa AF dapat menjawabnya.

Tes akhir tindakan pada siklus 2 terdiri atas dua butir soal dengan 10 siswa yang mengikuti tes akhir tindakan, tidak satupun siswa menjawab soal dengan sempurna. Satu diantara soal yang diberikan adalah menghitung hasil operasi perkalian matriks (SR). Berikut jawaban KM sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.

$$S = \begin{bmatrix} 2 & -\frac{1}{3} & -1 \\ 9 & -8 & 0 \\ 6 & 3 & -2 \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 10 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$SR = \begin{bmatrix} (2)(-5) + (-\frac{1}{3})(10) + (-1)(5) & (2)(0) + (-\frac{1}{3})(3) + (-1)(7) \\ (9)(-5) + (-8)(10) + (0)(5) & (9)(0) + (-8)(3) + (0)(7) \\ (6)(-5) + (3)(10) + (-2)(5) & (6)(0) + (3)(3) + (-2)(7) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 10 + (-\frac{10}{3}) + (-5) & 0 + (-\frac{5}{3}) + (-7) \\ (-45) + (-80) + 0 & 0 + (-24) + 0 \\ (-30) + 30 + (-10) & 0 + 9 + (-14) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{10}{3} & -\frac{10}{3} \\ -125 & (-24) \\ (-10) & (-5) \end{bmatrix}$$

KM2A S2 47

KM2A S2 51

KM2A S2 57

Gambar 6. Jawaban siswa KM pada tes akhir tindakan siklus 2

Siswa KM dapat menyelesaikan operasi perkalian matriks, dengan mengalikan elemen-elemen baris dan kolom yang seletak pada matriks R dan matriks S kemudian menjumlahkan hasil yang diperoleh (KM2A S2 47). Namun pada soal tersebut KM salah dalam menghitung hasil perkalian $2 \times (-5)$ pada baris 1 kolom 1 (KM2A S2 51) dan hasil penjumlahan $-\frac{3}{3} + (-7)$ pada baris 2 kolom 2 (KM2A S2 57).

Peneliti melakukan wawancara dengan KM untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan KM, sebagaimana transkrip wawancara berikut.

KM S2 046 P: Nomor 2 bagian a. Bagaimana caranya ini KM? Disini KM ada yang keliru.

KM S2 047 S: Iyakah, kak? Ditanya perkalian RS. Karena jumlah baris matriks R sama dengan jumlah kolomnya matriks S jadi bisa diselesaikan. baris matriks S dikali dengan kolom matriks R.

KM S2 048 P: Iya, benar coba pertama baris 1 kolom 1. Kakak tanya $2 \times (-5)$ berapa?

KM S2 049 S: -10 , kak.

KM S2 050 P: Disini berapa KM jawab? Coba lihat KM.

KM S2 051 S: 10 kak.

KMS2 052 P: Berarti salah kan. Jadi untuk baris 1 kolom 1 sudah pasti salah sampai hasil akhirnya. Sekarang baris 1 kolom 2, kakak tanya dulu bagaimana caranya KM selesaikan perhitungannya ini bisa dapat $-\frac{10}{3}$?

KM S2 053 S: Saya lupa kak.

KM S2 054 P: Masa bisa lupa KM, $-\frac{3}{3}$ berapa?

KM S2 055 S: -1 , kak.

KM S2 056 P: Baru ditambah -7 ?

KM S2 057 S: -8 .

KM S2 058 P: Iya, harusnya hasilnya -8 bukan $-\frac{10}{3}$. Sudah berapa kesalahannya?

KM S2 059 S: Salah dua sudah kak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan KM, diperoleh informasi bahwa KM baru menyadari kesalahannya dalam menghitung hasil akhir $2 \times (-5)$ pada baris 1 kolom 1 (KM2A S2 51) dan hasil akhir $(-\frac{3}{3} + (-7))$ pada baris 1 kolom 2 (KM2A S2 57). Secara keseluruhan KM telah memahami cara menyelesaikan operasi perkalian matriks.

Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus 1 dan siklus 2 dapat disimpulkan bahwa siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan matriks, operasi pengurangan matriks, operasi perkalian matriks dengan k dan operasi perkalian matriks. Namun, masih ada siswa yang kurang teliti dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat dan operasi hitung campuran terhadap elemen-elemen matriks yang diketahui yang menyebabkan jawaban mereka salah.

PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan tindakan, terlebih dahulu peneliti memberikan tes awal kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat, yaitu operasi bilangan bulat, operasi pecahan, dan sistem persamaan satu variabel. Hal ini sesuai dengan pendapat Uno (2006) menyatakan bahwa untuk mengungkap kemampuan awal siswa dapat dilakukan dengan pemberian tes yang berkaitan dengan materi ajar. Hasil tes awal juga digunakan sebagai pedoman dalam pembentukan kelompok belajar yang heterogen dan penentuan informan.

Fase menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, peneliti melakukan apersepsi. Apersepsi dilakukan untuk mengingatkan kembali dan melihat kemampuan siswa dalam mengkonstruksikan kembali pengetahuannya tentang materi yang berkaitan dengan operasi hitung matriks. Hal ini sesuai dengan pendapat Herman (2016) bahwa apersepsi kepada siswa sebelum menghadapi pada suatu permasalahan merupakan tahap awal yang cukup efektif untuk menumbuhkan sikap positif siswa selama proses pembelajaran. Setelah itu, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Hal ini sesuai dengan Paloloang (2014) bahwa tidak memandang model pembelajaran yang digunakan, guru yang baik mengawali pelajaran mereka dengan menjelaskan tujuan pembelajaran mereka.

Fase menyajikan informasi, peneliti memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya materi yang akan dipelajari. Memotivasi siswa dilakukan dengan tujuan agar siswa mengetahui manfaat mempelajari materi operasi hitung matriks dan penerapannya di kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan Aritonang (2007) bahwa siswa akan termotivasi untuk belajar dengan memberikan informasi tentang manfaat dari pelajaran yang akan pelajari. Selanjutnya, peneliti menyiapkan sebuah *stick* berukuran panjang 30 cm dengan diameter 2 cm. *Stick* dipakai sebagai tanda siswa memiliki kesempatan untuk menjawab pertanyaan dari guru dan dijalankan secara estafet dibantu dengan iringan musik instrumen *R&B*. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprijono (2009) bahwa guru mengambil *stick* yang telah dipersiapkan sebelumnya dan diberikan kepada siswa. Siswa yang menerima *stick* diwajibkan menjawab pertanyaan dari guru demikian seterusnya. Ketika *stick* bergulir dari siswa ke siswa lainnya, seyogiannya diiringi musik.

Fase mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar, peneliti membentuk siswa ke dalam kelompok belajar yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 siswa yang memiliki kemampuan heterogen dari segi kemampuan akademik matematika dan jenis kelamin. Hal ini sesuai dengan pendapat Isjoni (2009) bahwa saat pembentukan kelompok, guru membuat kelompok yang heterogen. Pembentukan kelompok dibentuk dengan memperhatikan kemampuan akademis dan masing-masing kelompok beranggotakan empat orang.

Fase membantu kerja tim dan belajar, siswa saling berdiskusi dengan teman sekelompoknya membahas penyelesaian soal pada LKS dan peneliti memberikan bantuan seperlunya apabila siswa mengalami kesulitan. Hal ini sejalan dengan pendapat Isjoni (2009) bahwa guru berperan sebagai fasilitator apabila siswa mengalami kesulitan untuk belajar mandiri serta menumbuhkan rasa tanggungjawab agar siswa dapat merasa senang berdiskusi tentang matematika dalam kelompoknya. Mereka dapat berinteraksi dengan teman sebayanya dan guru sebagai pembimbing apabila terdapat hal-hal yang kurang dipahami.

Fase mengevaluasi, peneliti meminta siswa menutup buku dan LKS kemudian peneliti memutar instrumen musik *R&B* dan siswa mulai menjalankan *stick* secara estafet. Setelah itu, guru memberikan pertanyaan dan siswa yang memegang *stick* harus menjawabnya serta memberlakukan *punishment*. Permainan *stick* bertujuan untuk membuat siswa tidak merasa jenuh dengan pembelajaran yang diberikan serta materi harus benar-benar dikuasai oleh siswa, agar mampu menjawab pertanyaan yang secara tiba-tiba dari guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuni dkk (2013) bahwa penggunaan tongkat secara bergiliran sebagai media untuk menstimulus siswa untuk bertindak cepat dan tepat sekaligus untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi serta penggunaan iringan musik atau yel-yel sebagai penyemangat satu dengan yang lain. Selain itu, menurut Suarjani dkk (2013) menyatakan bahwa dalam model PKTTS, *punishment* dapat diberlakukan, misalnya anak disuruh bernyanyi, berpuisi, atau hukuman-hukuman positif dan menumbuhkan motivasi belajar anak. Selanjutnya, Peneliti bersama siswa membuat kesimpulan. Hal ini sejalan dengan pendapat Dwijananti (2010) bahwa orang yang berpikir kritis akan mengevaluasi yang kemudian menyimpulkan suatu hal berdasarkan fakta untuk membuat suatu kesimpulan, satu ciri orang yang berpikir kritis akan selalu mencari dan memaparkan hubungan antar masalah yang didiskusikan dengan masalah atau pengalaman lain yang relevan.

Fase memberikan pengakuan atau penghargaan, peneliti memberikan penghargaan berupa tepuk tangan kepada semua kelompok yang telah bekerja sama dengan baik dan memberikan hadiah kepada kelompok 1 sebagai kelompok terbaik yang terhitung dari pertemuan awal sampai dengan pertemuan akhir. Hal ini sejalan dengan pendapat Hamid (2006) bahwa *reward* diberikan kepada anak dengan maksud sebagai penghargaan dan rasa bangga atas pekerjaan dan prestasi anak, sekaligus dengan niat agar anak melakukan terus menerus, meningkatkan semangat dan motivasi serta minatnya dalam bekerja dan belajar.

Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus 1, siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan dan operasi pengurangan matriks. Namun masih ada siswa salah dalam operasi hitung bilangan bulat dan operasi hitung pecahan pada elemen-elemen matriks serta kurang teliti membaca soal. Ketika diberikan bimbingan untuk menjawab kembali siswa dapat menyelesaikan dengan baik dan benar. Secara umum, siswa dapat menyelesaikan soal menghitung operasi penjumlahan dan operasi pengurangan matriks dengan benar. Selanjutnya, pada tes akhir tindakan siklus 2, bahwa siswa dapat menyelesaikan operasi perkalian matriks dengan k dan operasi perkalian matriks dengan benar. Hal ini menunjukkan kriteria keberhasilan tindakan untuk siklus 2 telah tercapai.

Berdasarkan penerapan model PKTTS, peneliti dapat mempertahankan aktivitas yang dilakukan peneliti pada kriteria sangat baik dengan peningkatan dari skor 70 di siklus 1 menjadi 74 di siklus 2. Begitu pula dengan aktivitas siswa dapat bertahan pada kriteria sangat baik dengan peningkatan dari skor 42 pada siklus 1 menjadi 44 pada siklus 2. Sebanding dengan hasil belajar siswa yang ditinjau dari Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK) meningkat dari 7 siswa yang tuntas di siklus 1 menjadi 8 siswa yang tuntas di siklus 2.

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka terlihat bahwa indikator keberhasilan tindakan telah tercapai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model PKTTS dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung matriks di kelas X SMK Justitia Palu dengan menerapkan fase-fase model PKTTS. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Daulay (2014) bahwa penerapan model kooperatif tipe *talking stick* dapat meningkatkan hasil belajar matematika kelas VII SMP Negeri Medan pada materi bangun datar segi empat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung matriks di kelas X SMK Justitia Palu dengan menerapkan fase-fase: 1) menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, siklus 1 dan siklus 2 peneliti melakukan apersepsi dengan tanya jawab dan menayangkan video pembelajaran, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran, 2) menyajikan informasi, siklus 1 dan siklus 2 peneliti memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya materi yang dipelajari kemudian menjelaskan aturan main *stick*, selanjutnya peneliti menginformasikan topik materi yang akan dipelajari berbantuan bahan tayang *power point* dan video pembelajaran, 3) mengorganisir siswa ke dalam kelompok belajar, siklus 1 dan siklus 2 peneliti membentuk 3 kelompok belajar, 4) membantu kerja tim dan belajar, siklus 1 dan siklus 2 peneliti meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya dan mengerjakan LKS, memberikan *scaffolding* apabila siswa kesulitan, 5) mengevaluasi, siklus 1 dan siklus 2 peneliti menjalankan *stick* secara estafet dengan bantuan instrumen musik *R&B* dan menyiapkan kotak kado yang berisi pertanyaan-pertanyaan dan siswa pemegang *stick* akan memilih hadiahnya saat musik diberhentikan dan memberlakukan *punishment* jika siswa tidak dapat menjawab kemudian peneliti bersama siswa membuat kesimpulan mengenai operasi hitung matriks, 6) memberikan pengakuan atau penghargaan, siklus 1 dan siklus 2 peneliti memberikan penghargaan kepada semua kelompok berupa tepuk tangan dan kado untuk kelompok 1 sebagai kelompok terbaik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan tersebut, maka saran yang diberikan peneliti yakni: penerapan model PKTTS dapat dijadikan satu alternatif dalam menciptakan kondisi belajar yang menyenangkan di kelas pada materi operasi hitung matriks. Hal yang perlu diperhatikan pada saat model PKTTS ini diterapkan adalah memperhatikan pengaturan waktu dan kelas agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Selain itu, penggunaan media-media pembelajaran yang lebih kreatif akan membuat penerapan model PKTTS ini akan menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, K. T. (2008). Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*. Vol 1 No. 10 [Online]. Tersedia <http://www.p07jkt.bpkpenabur.or.id/files/Hal.%201121%20Minat%20dan%20motivasi%20belajar.pdf>. [26 Juni 2016]
- Dantes, N, Dibia, K, dan Sukarpiani, M. (2013). Pengaruh Metode Pembelajaran Talking Stick Terhadap Pemahaman Konsep IPA siswa Kelas V di Gugus VII Bontihing. *MIMBAR PGSD*. Vol 1 [Online]. Tersedia <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/686>. [22 Nopember 2015]
- Daulay, F. A. (2014). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Pada Materi Bangun Datar Segi Empat Di Kelas VII SMP Negeri 2 Medan. *Skripsi Sarjana pada FMIPA Universitas Negeri Medan*. Medan : tidak diterbitkan.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 Matapelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.

- Dwijananti, P dan Yulianti, D. (2010). Pengembangan Kemampuan berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction pada Matakuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 6 [Online]. Tersedia <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPMFI/article/download/1122/1039>. [25 Juli 2016]
- Hamid, R. (2006). *Reward dan Punishment* dalam Perseptif Pendidikan Islam. *Ittihad Jurnal Kopertis Wilayah XI Kalimantan*. Vol. 4 No. 5 [Online]. Diakses <http://www.academic.edu/download/8319744/45066577.pdf>. [25 Juli 2016]
- Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Th. XXVI* [Online]. Tersedia journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/download/8544/pdf. [22 Juli 2016]
- Isjoni. (2009). *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kemmis, S, McTaggart, R dan Nixon, R. (2013). *The Action Research Planner: Doing Cristical Participatory Action Research*. Singapore: Springer Science [Online]. Tersedia http://books.google.co.id/book?id=GB3IBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dg=kemmis+and+mctaggart&hl=en&sa=X&redir_esc=y#onepage&q=kemmis%20and%20mctaggart&f=false. [26 Agustus 2016]
- Miles, M. B dan Huberman, A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru*. Terjemahan oleh Tjeptjep Rohendi Rohidi, Jakarta: UI-Press.
- Paloloang, M. F. B. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Tadulako*. Vol. 2 No. 1. 11 halaman [Online]. Diakses <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/3232>. [22 Juli 2016]
- Pratiwi, E. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Discovery di Kelas X SMK Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. *Digital Resopotori UNILA* [Online]. <http://digilib.unila.ac.id/9038/>. [22 Nopember 2015]
- Prihandini, M. R. (2013). Penerapan Model Pembelajaran *Quantum Teaching* dengan teknik *Crosswords Puzzle* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Matriks Kelas X Program Keahlian Akuntansi SMKN 1 Jember. *Digital Resopotori Universits Jember* [Online]. Diakses <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/13666>. [22 Mei 2016]
- Siswanto. (2014). Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Model *NHT* Siswa Kelas X Akuntansi SMK Tamtama Karanganyar. *Ekuivalen Pendidikan Matematika*. Vol 7 No 1 [Online]. Tersedia <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/ekuivalen/article/view/971/926>. [23 Nopember 2015]
- Suarjani, N. M, Pudjawan, K dan Suartama, I. K. (2013). Penerapan Metode Pembelajaran *Talking Stick* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara pada Anak TK Kelompok B Di TK Negeri Pembina Singaraja. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. Vol. 1. No. 1 [Online]. Tersedia <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPAUD/article/view/1534>. [23 Nopember 2015]
- Suherman, E dan Turmudi. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI
- Suprijono, A. (2009). *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Pelajar.

Uno, H. B. (2006). *Model Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.

Wahyuni. S, Kundera. I. N dan Gagaramusu. Y. (2013). Penerapan Metode *Talking Stick* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas IV Di SDN 2 Posona. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*. Vol. 1 No.1 [Online]. Diakses <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JKTO/article/viewFile/2515/16>. [23 Nopember 2015]