

KOLABORASI MODEL PEMBELAJARAN *QUANTUM TEACHING* DAN KOOPERATIF TIPE *NHT* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PROGRAM LINEAR

Hidayahni Z Musa¹⁾, Evie Awuy²⁾, Muh Rizal³⁾

*dhayahidayahni@gmail.com*¹⁾, *evieawuy1103@gmail.com*²⁾, *rizaltberu@yahoo.com*³⁾

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi tentang penerapan kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* pada materi program linear untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Palu. Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart, yakni perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Palu yang terdaftar pada tahun ajaran 2018/2019. Jumlah subjek penelitian ini adalah 28 siswa dan dipilih tiga siswa sebagai informan. Pada penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh bahwa hasil belajar siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Palu pada materi program linear mengalami peningkatan, yaitu hasil observasi aktivitas guru dan siswa siklus I berada pada kategori baik sedangkan pada siklus II hasil observasi aktivitas guru dan siswa berada pada kategori sangat baik. Pada siklus I persentase ketuntasan klasikal adalah 71% sedangkan siklus II persentase ketuntasan klasikal adalah 76%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi program linear kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Palu. Langkah-langkah kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dan kooperatif tipe *NHT*, yaitu: (1) fase tumbuhkan (*Quantum Teaching*), (2) kolaborasi fase alami (*Quantum Teaching*) dengan fase penomoran (*NHT*) dan fase mengajukan pertanyaan (*NHT*), (3) kolaborasi fase namai (*Quantum Teaching*) dengan fase berpikir bersama (*NHT*), (4) kolaborasi fase demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dengan fase memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban (*NHT*), (5) fase ulangi (*Quantum Teaching*), (6) fase rayakan (*Quantum Teaching*).

Kata Kunci: *Quantum Teaching*, Kooperatif Tipe *NHT*, Hasil Belajar, Program Linear

Abstrack: This study aims to obtain a description of the application of collaborative Quantum Teaching learning models with cooperative type Number Head Together (NHT) on linear program material to improve learning outcomes of XI MIA 4 students in SMA Negeri 5 Palu. This research is Classroom Action Research (CAR) which refers to the research design of Kemmis and Mc. Taggart, namely planning, action, observation, and reflection. This research was conducted in two cycles. The subjects of this study were students of class XI MIA 4 of SMA 5 Palu who were registered in the 2018/2019 school year. The number of subjects in this study were 28 students and three students were selected as informants. In the research that has been carried out, it is obtained that the learning outcomes of class XI MIA 4 students of SMA 5 Palu in the linear program material have increased, namely the results of observations of the activities of teachers and students in the first category in the second cycle. very good category. In the first cycle the percentage of classical completeness was 71% while the second cycle of classical completeness was 76%. Based on these results it can be concluded that the application of collaborative Quantum Teaching learning model cooperatively type Number Head Together (NHT) can improve student learning outcomes in the linear XI MIA 4 class program material at SMA Negeri 5 Palu. The steps for collaborating the Quantum Teaching and cooperative learning model of the NHT type, namely: (1) the growing phase (Quantum Teaching), (2) natural phase collaboration (Quantum Teaching) with the numbering phase (NHT) and the questioning phase (NHT), (3) named phase collaboration (Quantum Teaching) with the shared thinking phase (NHT), (4) demonstration phase collaboration (Quantum Teaching) with phases calling member numbers or giving answers (NHT), (5) repeat phase (Quantum Teaching), (6) celebration phase (Quantum Teaching).

Keywords: Quantum Teaching, Cooperative NHT Types, Learning Outcomes, Linear Programs

Matematika dalam kehidupan sehari-hari mempunyai peranan penting, seperti yang dikemukakan Ignacio dan Barona (Marfuah, 2014) "*Learning mathematics has become a necessity for an individual's full development in today's complex society*". Belajar matematika sudah menjadi kebutuhan bagi kemajuan seseorang pada masyarakat yang kompleks sekarang ini, sehingga untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan materi yang kuat sejak dini. Pelajaran matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi (Depdikbud, 2006).

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika kelas XI SMA Negeri 5 Palu, diperoleh informasi bahwa guru kesulitan dalam memahamkan konsep beberapa materi kepada siswa antara lain program linear dan induksi matematika. Kesulitan yang dialami oleh guru pada materi program linear karena, yaitu: 1). siswa masih kurang memahami materi prasyarat misalnya sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, 2). kurangnya motivasi siswa dalam mempelajari materi tersebut karena sifat materi yang kompleks dan banyak terkait dengan konsep lainnya. Demikian pula pada materi induksi matematika, siswa kurang termotivasi karena banyak terkait dengan pembuktian. Hal-hal tersebutlah yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa.

Berbagai upaya telah dilakukan guru dalam mengatasi hal tersebut, diantaranya dengan menerapkan metode ceramah dan misalnya model *master learning*, serta menerapkan animasi kepada siswa tentang program linear dengan menggunakan aplikasi pada komputer.

Selain itu diperoleh informasi bahwa kondisi siswa pada kelas XI MIA 4 tahun ajaran 2018/2019 sama dengan kondisi siswa pada kelas sebelumnya. Hal ini diperkuat melalui hasil pengamatan dalam pembelajaran saat di kelas X MIA 4 tahun ajaran 2017/2018. Dari hasil pengamatan tersebut diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa tidak fokus memperhatikan guru saat pembelajaran, siswa yang berkemampuan tinggi saja yang aktif memperhatikan pelajaran dari guru sedangkan siswa yang lain masih enggan bertanya tentang kesulitan yang dihadapi dan malu menyampaikan pendapatnya. Selain itu siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam menemukan sendiri pengetahuan serta keterampilan yang mereka butuhkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti akan berkolaborasi dengan guru kelas XI MIA 4 mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan pembelajaran. Model pembelajaran yang ditawarkan adalah *Quantum Teaching*. Menurut Hosman (2014) *Quantum Teaching* dengan tahapan TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi dan Rayakan) merupakan model pembelajaran yang diturunkan dari *Quantum Learning* yang membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan, berusaha memberikan kiat-kiat petunjuk dan mempertajam daya ingat. Pada model *Quantum Teaching* terdapat fase tumbuhkan, guru menumbuhkan minat siswa dengan menyampaikan kegunaan program linear dalam kehidupan sehari-hari, dalam fase ini diharapkan siswa dapat termotivasi dalam belajar program linear. Kemudian fase alami, namai, demonstrasikan dan ulangi diharapkan siswa yang kurang memahami tentang konsep materi dapat teratasi dengan baik. Selain itu, pada fase demonstrasikan tidak hanya siswa yang berkemampuan tinggi yang aktif melainkan siswa lain juga dapat menyampaikan pendapatnya.

Model *Quantum Teaching* belum dapat mengatasi secara optimal masalah siswa yang kurang dilibatkan secara aktif dalam menemukan sendiri pengetahuannya dan tidak fokus dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran ini diharapkan akan

menunjukkan hasil yang lebih efektif jika dilakukan pengkolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan Kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)*. Model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* memuat fase penomoran atau pemberian tanggung jawab sehingga masalah siswa yang kurang fokus dapat teratasi dengan baik. Selain itu, fase berpikir bersama atau menyatukan pendapat memungkinkan siswa secara aktif dalam menemukan pengetahuannya.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana penerapan kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* pada materi program linear untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Palu?”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang mengacu pada desain penelitian yang dikembangkan Kemmis dan Mc. Taggart (Arikunto, 2017), yang terdiri atas empat komponen, yaitu: 1) perencanaan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) observasi, dan 4) refleksi. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Palu tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 28 orang. Terdapat tiga siswa yang terpilih sebagai informan yaitu: siswa berkemampuan tinggi inisial YY, siswa berkemampuan sedang berinisial PDA, siswa berkemampuan rendah berinisial IR. Pemilihan informan berdasarkan perolehan tes awal serta rekomendasi guru matapelajaran matematika di kelas XI MIA 4 SMA Negeri 5 Palu.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi observasi, tes, wawancara dan catatan lapangan. Analisis data digunakan mengacu pada analisis data kualitatif model Miles dan Huberman (Miles, 2014), yaitu: kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keberhasilan tindakan dapat diketahui dari aktivitas guru dalam mengelolah pembelajaran, aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dan hasil tes tertulis siswa.

Kategori keberhasilan tindakan pada siklus I dan siklus II dikatakan berhasil, apabila: (1) siswa dapat menentukan model matematika dan daerah penyelesaian, (2) siswa dapat menentukan nilai optimum dari satu masalah program linear, hasil belajar siswa memperoleh Standar Kriteria Minimal (SKM) secara klasikal minimal 75%. Kriteria keberhasilan tindakan pada data kualitatif yaitu total skor (TS) aktivitas guru dan siswa minimal berada dalam kategori baik atau $15 < TS \leq 19,5$ untuk setiap siklus.

HASIL PENELITIAN

Penelitian diawali dengan memberikan tes awal kepada siswa yang bertujuan mengetahui kemampuan awal siswa, sehingga menjadi pedoman menentukan kelompok belajar heterogen dan informan dalam penelitian. Tes awal diikuti oleh 28 siswa, dengan hasil yaitu terdapat 9 siswa mencapai nilai ketuntasan dan 19 siswa lainnya masih kesulitan menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel.

Penelitian ini terdiri dari dua siklus. Setiap siklus dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dengan rincian satu pertemuan untuk pelaksanaan tindakan dan satu pertemuan untuk tes akhir. Materi yang disajikan pada siklus I yaitu tentang model matematika dan daerah penyelesaian, sedangkan materi pada siklus II tentang nilai optimum menggunakan uji titik pojok.

Pelaksanaan tindakan dilakukan dalam tiga kegiatan yaitu: a) kegiatan awal, b) kegiatan inti, c) kegiatan penutup. Dalam pelaksanaan tindakan memuat kolaborasi model *Quantum*

Teaching dan kooperatif tipe NHT, yaitu : (1) fase tumbuhkan (*quantum teaching*), (2) kolaborasi fase alami (*Quantum Teaching*) dengan fase penomoran (*NHT*) dan fase mengajukan pertanyaan (*NHT*), (3) kolaborasi fase namai (*Quantum Teaching*) dengan fase berpikir bersama (*NHT*), (4) kolaborasi fase demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dengan fase memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban (*NHT*), (5) fase ulangi (*Quantum Teaching*), (6) fase rayakan (*Quantum Teaching*).

Aktivitas guru pada fase tumbuhkan (*Quantum Teaching*), yaitu guru menumbuhkan motivasi siswa dengan mengaitkan manfaat mempelajari program linear dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media berupa video motivasi sehingga manfaat program linear dapat lebih jelas dipahami siswa.

Aktivitas guru pada kolaborasi fase alami (*Quantum Teaching*) dengan fase penomoran (*NHT*) dan fase mengajukan pertanyaan (*NHT*), yaitu guru meminta siswa mengalami langsung proses pembelajaran dengan membagi siswa ke dalam kelompok belajar yang heterogen terdiri dari 7 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 4 siswa, sehingga masing-masing anggota mendapatkan nomor 1, 2, 3 dan 4. Kemudian memberikan tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah pada LKPD sesuai nomor kepala, serta mengecek sampai dimana pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan, sehingga siswa menjadi fokus dalam pembelajaran dan menjadi yakin dengan jawabannya.

Aktivitas guru pada kolaborasi fase namai (*Quantum Teaching*) dengan fase berpikir bersama (*NHT*), yaitu guru membimbing dan meminta siswa memberi nama konsep materi yang dipelajarinya dengan cara diskusi kelompok kemudian menyatukan pendapatnya berdasarkan tanggung jawabnya sehingga siswa secara aktif membangun pengetahuannya.

Aktivitas guru pada kolaborasi fase demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dengan fase memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban (*NHT*), yaitu tanggung jawab yang diberikan kepada siswa diminta untuk didemonstrasikan dengan cara memilih secara acak perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusinya, sehingga bukan hanya siswa berkemampuan tinggi yang aktif tetapi semua siswa bersungguh-sungguh mempersiapkan dirinya dalam pembelajaran.

Aktivitas guru pada fase ulangi (*Quantum Teaching*), yaitu siswa dilibatkan dalam membuat kesimpulan yang benar tentang materi yang dipelajarinya dengan meminta siswa menyebutkan poin-poin materi yang mereka pahami. Sehingga pemahaman siswa tentang materi program linear menjadi lebih kuat.

Aktivitas guru pada fase rayakan (*Quantum Teaching*), yaitu guru memberi *reward* berupa hadiah kepada kelompok terbaik dan pujian atas usaha siswa dalam belajar. Agar siswa merasa hasil pekerjaannya dihargai dan lebih mempersiapkan diri untuk pertemuan berikutnya.

Selama pelaksanaan pembelajaran, aktivitas guru dan aktivitas siswa diamati melalui lembar observasi aktivitas peneliti dan lembar observasi aktivitas siswa. Adapun Aspek-aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas guru selama mengelola pembelajaran adalah : (1) memotivasi siswa dengan mengaitkan konsep yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media, (2) mengorganisir siswa dalam kelompok belajar yang heterogen dan memberikan tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah pada LKPD sesuai nomor kepala serta mengecek kebenaran tanggung jawab yang diberikan, (3) mengarahkan siswa berdiskusi/ belajar bersama untuk menamai konsep yang diperoleh berdasarkan tanggung jawab yang diberikan, (4) memilih siswa secara acak untuk mendemonstrasikan tanggung jawab yang diberikan dan meminta siswa kelompok lain menanggapi, sekaligus meluruskan jawaban siswa, (5) membuat kesimpulan tentang materi

yang telah dipelajari dengan melibatkan siswa, (6) memberikan *reward* (penghargaan) terhadap hasil kerja siswa.

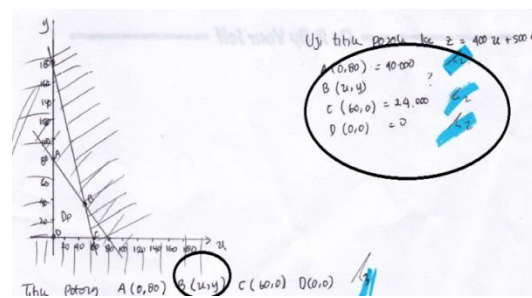
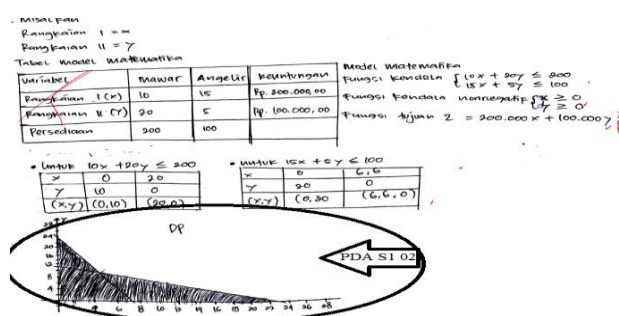
Penilaian dari setiap aspek dilakukan dengan cara memberikan skor yaitu, skor 4 berarti sangat baik, skor 3 berarti baik, skor 2 berarti kurang, dan skor 1 berarti sangat kurang. Pada siklus I aspek (1), (2), (3), (4), dan (6) memperoleh skor 3, aspek (5) memperoleh skor 2. Pada siklus I masih terdapat aspek berkategori kurang.

Lembar observasi aktivitas guru mengalami perbaikan sesuai dengan hasil refleksi yaitu (2) mengecek pemahaman siswa, (3) memberikan bimbingan kepada setiap kelompok, (4) meluruskan jawaban siswa, (5) melibatkan siswa membuat kesimpulan, dan (6) memberi hadiah kepada kelompok terbaik. Hasil observasi aktivitas guru pada siklus II yaitu pada aspek (1) dan (5) memperoleh skor 3, dan aspek (2), (3), (4) dan (6) memperoleh skor 4. Pada siklus II setiap aspek pada lembar observasi aktivitas peneliti minimal berada pada kategori baik.

Aspek-aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran adalah: (1) menyimak dan merespon penyampaian guru tentang manfaat mempelajari program linear dalam kehidupan sehari-hari, (2) duduk berdasarkan kelompok yang ditentukan guru dan mengerjakan masalah pada LKPD berdasarkan tanggung jawab yang diberikan sekaligus menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru, (3) berdiskusi/belajar bersama menyatukan pendapat berdasarkan tanggung jawabnya dalam menamai konsep materi dengan tertib, (4) siswa yang terpilih maju mendemonstrasikan hasil diskusi kelompoknya, serta siswa dari kelompok lain menanggapi dan memperhatikan penjelasan guru, (5) memperhatikan guru dan menyampaikan informasi tentang poin-poin materi yang telah dipahami dengan baik, (6) siswa memperoleh *reward* (penghargaan) atas hasil kerjanya selama belajar dengan mendengarkan penyampaian guru serta kelompok terbaik menerima hadiah.

Penilaian dari setiap aspek dilakukan dengan cara memberikan skor yaitu, skor 4 berarti sangat baik, skor 3 berarti baik, skor 2 berarti kurang, dan skor 1 berarti sangat kurang. Pada siklus I aspek (1), (2), (3), (4), dan (6) memperoleh skor 3, aspek (5) memperoleh skor 2. Pada siklus I masih terdapat aspek yang berkategori kurang. Pada siklus II, aspek (1), (3), (5), dan (6) memperoleh skor 3 serta aspek (2) dan (4) memperoleh skor 4. Pada siklus II setiap aspek pada lembar observasi aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik.

Guru memberikan tes akhir tindakan saat pertemuan kedua. Tes akhir tindakan pada siklus I terdiri dari 2 butir soal. Nomor 1 tentang menentukan model matematika dan nomor 2 tentang daerah penyelesaian. Hasil tes akhir tindakan siklus I menunjukkan bahwa dari 21 siswa yang mengikuti tes akhir tindakan, tidak ada siswa yang memperoleh skor sempurna. Siswa masih keliru dalam menentukan daerah penyelesaian. Tes akhir tindakan pada siklus II terdiri dari 2 butir soal. Nomor 1 tentang menentukan nilai optimum dari suatu pertidaksamaan, soal nomor 2 menentukan nilai optimum dari suatu masalah kontekstual. Hasil tes akhir tindakan siklus II menunjukkan bahwa dari 25 siswa yang mengikuti tes akhir tindakan, tidak ada siswa yang memperoleh skor sempurna. Siswa masih keliru dalam menentukan titik potong dan hasil nilai optimum. Berikut jawaban PDA dan YY masing-masing ditunjukkan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Jawaban PDA soal nomor 2 siklus I Gambar 2. YY soal nomor 2 siklus II.

Informasi lebih lanjut tentang kesalahan PDA diperoleh melalui wawancara antara peneliti dengan PDA, sebagaimana transkrip wawancara berikut :

PDA S1 12 S: Oh iya kak, kalau nomor 2 saya pusing menentukan daerah penyelesaiannya, jadi saya asal arsir saja.

PDA S1 13 P: Kan setelah gambar garis selanjutnya ambil titik diantara salah satu daerah, uji titik tersebut ke pertidaksamaan. Jika pernyataannya benar arsir daerah sebelah yang bukan daerah titik uji. Nah daerah bersih merupakan daerah penyelesaiannya.

PDA S1 14 S: Iya kak, paham sudah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan PDA, memberikan informasi bahwa PDA melakukan kesalahan dalam menentukan daerah penyelesaian. Kesalahan tersebut disebabkan karena siswa kurang teliti ketika mengerjakan soal.

Informasi lebih lanjut tentang kekeliruan YY diperoleh melalui wawancara antara peneliti dengan YY sebagaimana transkrip wawancara berikut :

YY S2 05 P : Bagaimana caramu mengerjakan soal tadi?

YY S2 06 S : Nomor 1 langsung menggambar grafik melalui pertidaksamaannya dengan cara memisalkan x dan y sama dengan 0. Setelah digambar diagram selanjutnya menentukan daerah penyelesaiannya dengan mengambil titik uji pada 1 daerah. Setelah saya dapat daerahnya, saya lihat titik pojok dari daerah penyelesaiannya. Untuk titik pojok yang melalui 2 garis merupakan titik potong 2 garis tersebut jadi caranya dengan eliminasi dan substitusi. Setelah diperoleh titik-titik pojok selanjutnya substitusi titik pojok pada fungsi tujuan z nilai paling rendah merupakan nilai optimum. Untuk soal nomor 2 caranya sama hanya saja sebelum kita menggambar grafik harus cari model matematikanya karena soal cerita kak.

YY S2 07 P : Oh iya dek kamu sudah paham, kaka mau tanya kenapa soal nomor 2 tidak selesai kamu kerjakan?.

YY S2 08 S : Nomor 2 tidak selsai karena waktunya sudah habis. Saya cuma sampai menentukan titik pojoknya kak saya tidak sempat menentukan nilai maksimumnya kak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan YY, diperoleh informasi bahwa YY masih salah dalam menjawab soal. Kesalahan tersebut disebabkan karena siswa kehabisan waktu dalam menyelesaikan soal sehingga tidak dapat menentukan nilai optimum.

Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus I terlihat bahwa siswa telah dapat menentukan model matematika dari suatu masalah kontekstual. Namun masih ada siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan tersebut antara lain kesalahan dalam menentukan daerah penyelesaian. Hal ini disebabkan karena siswa belum memahami dengan baik konsep daerah

penyelesaian . Walaupun demikian, ketika diberikan bimbingan untuk menjawab kembali soal tersebut saat wawancara, siswa dapat menyelesaikannya dengan baik. Secara umum siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan model matematika dan program linear yang berarti bahwa indikator keberhasilan tindakan untuk siklus I telah tercapai.

Selanjutnya pada tes akhir tindakan siklus II, menunjukkan bahwa siswa dapat menggunakan konsep program linear secara lengkap. Walaupun masih membutuhkan waktu dalam menyelesaikan soal. Meskipun demikian saat diwawancarai, siswa dapat menjawabnya kembali dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria keberhasilan tindakan untuk siklus II telah tercapai.

PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti memberikan tes awal kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno (2012) yang menyatakan bahwa pelaksanaan tes sebelum perlakuan dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa. Adapun materi prasyarat dalam penelitian ini adalah sistem persamaan linear dua variabel, meliputi menentukan nilai fungsi, menentukan titik potong dua garis, dan menggambar grafik. Hasil tes awal dijadikan bahan pertimbangan memilih informan, menentukan kelompok belajar dan sebagai bahan penguatan siswa dalam melakukan apersepsi.

Pembelajaran pada siklus I dan II dilaksanakan dengan menerapkan kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dan kooperatif tipe NHT. Penerapan kolaborasi model ini dimaksudkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi program linear. Pada proses pelaksanaan tindakan, langkah-langkah kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dan kooperatif tipe NHT, yaitu: (1) fase tumbuhkan (*quantum teaching*), (2) kolaborasi fase alami (*Quantum Teaching*) dengan fase penomoran (*NHT*) dan fase mengajukan pertanyaan (*NHT*), (3) kolaborasi fase namai (*Quantum Teaching*) dengan fase berpikir bersama (*NHT*), (4) kolaborasi fase demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dengan fase memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban (*NHT*), (5) fase ulangi (*Quantum Teaching*), (6) fase rayakan (*Quantum Teaching*).

Fase Tumbuhkan (*Quantum Teaching*)

Guru menumbuhkan minat siswa untuk belajar dengan memberi motivasi dalam mempelajari program linear dengan mengaitkan antara konsep yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Peneliti memberikan motivasi dengan cara menceritakan hubungan cita-cita siswa, dan dunia wirausaha dengan manfaat dalam mempelajari program linear. Memotivasi siswa sangatlah penting dalam belajar, hal ini sesuai dengan pendapat Kiswoyowati (2011) yang menyatakan bahwa dalam kegiatan belajar, motivasi merupakan faktor yang sangat penting. Motivasi merupakan pengarah untuk kegiatan belajar kepada tujuan yang jelas yang diharapkan dapat tercapai. Jika siswa memiliki motivasi yang kuat, maka ia dapat menghasilkan prestasi yang baik.

Menurut Ausubel (Ghufron, 2013) bahwa belajar seharusnya adalah suatu proses asimilasi bermakna, siswa menghubungkan pengetahuan yang dipelajarinya dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam bentuk struktur kognitif. Belajar dapat bermakna jika memenuhi syarat yaitu materi secara potensial bermakna, dipilih, diatur oleh pengajar dan harus sesuai dengan tingkat perkembangan serta pengalaman masa lalu siswa, dan situasi belajar bermakna. Teori ausubel ini sejalan dengan kolaborasi *quantum teaching*

fase tumbuhkan dengan *NHT*. Contoh kegunaan yang diberikan berupa situasi nyata yang mudah dipahami siswa.

Kolaborasi Fase Alami (*Quantum Teaching*) dengan Fase Penomoran (*NHT*) dan Fase Mengajukan Pertanyaan (*NHT*)

Guru mengarahkan siswa bergabung dengan kelompok belajar yang telah ditentukan secara heterogen dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok. Hal ini sependapat dengan Yanto (2015) bahwa pembentukan kelompok bertujuan agar siswa bekerja sama, saling membantu, dan memiliki rasa tanggung jawab terhadap keberhasilan kelompok masing-masing. Kemudian Trianto (2010) menyatakan bahwa LKPD merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan pemecahan masalah. Pada LKPD itu, terdapat sejumlah pertanyaan yang disusun secara sistematis sehingga dapat membantu siswa dalam membuat kesimpulan terhadap materi yang diajarkan.

Selanjutnya guru meminta siswa mengalami langsung dengan cara mengerjakan LKPD yang telah diberikan guru kemudian memberi tanggung jawab kepada siswa berupa nomor kepala. Kemudian, guru menjelaskan tanggung jawab siswa berdasarkan nomor kepalanya. Hal ini sependapat dengan Laksana (Putra, 2018) yang menyatakan bahwa pengalaman langsung juga dapat diperoleh siswa dengan melibatkan mereka secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Setelah guru meminta siswa mengalami langsung berdasarkan tanggung jawab yang diberikan, guru mengecek pemahaman siswa dengan berkeliling mengajukan pertanyaan kepada setiap kelompok berdasarkan apa yang mereka kerjakan.

Kolaborasi Fase Namai (*Quantum Teaching*) dengan Fase Berpikir Bersama (*NHT*)

Guru meminta siswa memberi nama konsep baru yang telah dipelajari dengan cara diskusi kelompok menyatukan pendapat dalam menemukan konsep materi berdasarkan beberapa konsep yang mereka pelajari. Menurut De Porter (2010) tahap namai pada *Quantum Teaching* merupakan pemberian kata kunci, konsep, atau strategi atas pengalaman yang diperoleh siswa. Hal ini sejalan dengan Hartanto (2015) bahwa *NHT* fase berpikir bersama memberi kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi gagasan dan mempertimbangkan jawaban paling tepat.

Kolaborasi Fase Demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dengan Fase Memanggil Nomor Anggota atau Pemberian Jawaban (*NHT*)

Tanggung jawab yang diberikan guru diminta untuk didemonstrasikan dengan cara memaparkan hasil pekerjaannya. Pada kegiatan ini guru memilih kelompok secara acak dan meminta perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusinya dan memberi kesempatan kelompok lain untuk menanggapi.

Cara perwakilan kelompok saat mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya adalah dengan maju ke depan menuliskan hasil jawaban mereka di papan tulis dan kemudian menjelaskan bagaimana cara mereka dalam mendapatkan jawaban tersebut. Setelah perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusinya, guru menanyakan kembali kepada kelompok lain apakah ada jawaban yang berbeda, dengan maksud agar siswa yang menanggapi tersebut terbiasa mengemukakan pendapatnya mengenai jawaban yang diberikan sehingga hal yang dipelajarinya lebih bermakna. Hal ini sesuai dengan pendapat Pugale (Rahmawati, 2013) bahwa perlunya pembiasaan untuk memberikan tanggapan terhadap jawaban yang diberikan oleh orang lain dalam pembelajaran matematika sehingga yang dipelajari siswa menjadi lebih bermakna.

Setelah presentasi dan tanggapan yang dilakukan siswa selesai, guru memberikan jawaban yang benar berkaitan dengan masalah pada LKPD. Hal dimaksudkan agar siswa

dapat memperbaiki kekeliruan pada saat menyelesaikan LKPD dan menjadi penguatan ingatan bagi siswa terhadap konsep materi yang telah dipelajarinya.

Fase Ulangi (*Quantum Teaching*)

Guru mengarahkan siswa bersama-sama untuk menyampaikan dan mengulangi kembali inti materi yang telah dipahaminya dengan membimbing siswa membuat kesimpulan sesuai konsep materi dan tujuan pembelajaran. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan informasi tentang poin-poin materi yang telah dipelajari dan dipahaminya. Hal ini sejalan dengan pendapat Purnomo (2011) bahwa guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan-kesimpulan sesuai dengan temuan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Barlian (2013) yang menyatakan bahwa dalam kegiatan penutup, guru bersama-sama dengan siswa membuat rangkuman/simpulan pelajaran.

Kesimpulan yang diperoleh siswa pada pembelajaran siklus I adalah mengenai model matematika dan daerah penyelesaian. Selanjutnya kesimpulan yang diperoleh siswa pada pembelajaran siklus II adalah mengenai titik pojok dan nilai optimum. Pada saat kegiatan menyimpulkan di siklus I, guru masih memberikan bimbingan yang terlalu banyak, namun pada siklus II bantuan guru semakin berkurang.

Fase Rayakan (*Quantum Teaching*)

Guru memberikan *reward* berupa pujian kepada kelompok yang memperoleh nilai tertinggi dan diskusi kelompok yang terbaik serta memberi tepuk tangan pada kelompok yang tidak mendapatkan hadiah sebagai bentuk penghargaan terhadap kerjasama, dan partisipasi dalam menyelesaikan tugas selama pembelajaran dan sebagai penyemangat bagi siswa agar lebih giat dan berusaha lagi dalam belajar. Hal ini sependapat dengan DePorter (2010) bahwa kemampuan siswa meningkat karena pengakuan guru.

Setelah kegiatan pembelajaran pada siklus I berakhir, peneliti melanjutkan ke siklus II. Namun, sebelum itu peneliti bersama guru melakukan refleksi terhadap seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada siklus II. Refleksi ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan yang terjadi pada pelaksanaan siklus I dan rekomendasi kegiatan perbaikan pada siklus berikutnya yaitu siklus II. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (2017) yang menyatakan bahwa refleksi adalah kegiatan menganalisis data yang telah diperoleh berdasarkan tes awal yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung, hasil tes akhir tindakan, hasil observasi, catatan lapangan, dan wawancara sebagai dasar perbaikan rencana siklus berikutnya jika masih dibutuhkan.

Selanjutnya pembahasan penerapan kolaborasi *Quantum Teaching* dan kooperatif tipe NHT dalam penelitian ini adalah hasil observasi aktivitas guru dan siswa serta hasil catatan lapangan. Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru bahwa pencapaian di siklus II meningkat dari siklus I. Adapun skor dari aktivitas guru meningkat dari kategori baik ke sangat baik berdasarkan kriteria yang dibuat yakni diperoleh nilai 17 atau dalam persentase 70,8% pada siklus I menjadi 22 atau persentase 91% siklus II. Begitupula skor yang diperoleh pada aktivitas siswa meningkat dari kategori baik ke sangat baik. Berdasarkan kriteria yang dibuat diperoleh nilai 17 atau dengan persentase 70,8% pada siklus I menjadi 20 atau dengan persentase 83% pada siklus II. Pada siklus I, hasil lembar observasi aktivitas guru menunjukkan bahwa guru dapat mengelolah pembelajaran dengan baik, dan lembar hasil observasi aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik, sedangkan pada siklus II hasil lembar observasi aktivitas guru menunjukkan bahwa guru dapat mengelolah pembelajaran dengan sangat baik, dan lembar hasil observasi aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan sangat baik.

Selanjutnya berdasarkan hasil catatan lapangan diperoleh bahwa pada siklus II, guru dapat mempertahankan kelebihan dan memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus I. Catatan lapangan pada siklus I memberikan informasi bahwa saat guru dalam kelas masih ada siswa yang diluar, terdapat dua siswa yang keluar masuk dan suasana kelas sangat ribut pada fase rayakan (*Quantum Teaching*), sedangkan pada siklus II, terdapat satu siswa yang keluar masuk dan pada fase rayakan (*Quantum Teaching*) suasana kelas sedikit gaduh.

Berdasarkan tes akhir tindakan pada siklus II terjadinya peningkatan dari siklus I. Hal ini sebanding dengan hasil belajar siswa yang ditinjau dari KBK meningkat dari 71% di siklus I menjadi 76% di siklus II. Dari hasil pekerjaan tes terhadap informan diperoleh bahwa informan I (YY) memperoleh nilai 83 pada siklus I menjadi 87 pada siklus II, informan 2 (PDA) memperoleh nilai 69 pada siklus I meningkat menjadi 75,5 pada siklus 2, informan 3 (NI) memperoleh nilai 35 pada siklus I meningkat menjadi 50 pada siklus II. Hasil pekerjaan pada tes akhir tindakan memberikan informasi bahwa, umumnya siswa dapat menyelesaikan soal program linear dengan cukup baik. Namun, ada beberapa siswa masih kurang teliti dan kurang tangkap dalam mengerjakan tes dengan langkah-langkah penyelesaian yang telah diajarkan.

Setelah hasil tes akhir tindakan siklus I dan siklus II diperiksa, peneliti melakukan wawancara terhadap informan. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa siswa senang belajar program linear karena ada hubungannya dengan cita-cita siswa, dan siswa senang karena ada nomor kepala. Hasil wawancara juga memberikan informasi bahwa pada siklus I, siswa kemampuan tinggi dan sedang dapat menerapkan konsep program linear walaupun masih agak keliru dalam menggambar daerah penyelesaian, sedangkan siswa berkemampuan rendah masih melakukan banyak kesalahan namun dapat diperbaiki oleh peneliti dan siswa. Pada siklus II diperoleh informasi bahwa siswa berkemampuan tinggi dan sedang dapat menerapkan konsep program linear walaupun masih membutuhkan sedikit waktu, sedangkan siswa kemampuan rendah masih kurang teliti dan kurang cepat dalam mengerjakan soal sehingga hasil tesnya tidak mencapai standar ketuntasan yang ditetapkan sekolah.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan di atas, menunjukkan bahwa aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran telah mengalami peningkatan dan mencapai indikator keberhasilan tindakan. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MIA 4 SMAN 5 Model Palu terhadap materi program linear melalui penerapan kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dan kooperatif tipe NHT.

Jadi, disimpulkan bahwa penerapan kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dan kooperatif tipe NHT pada materi program linear dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIA 4 SMAN 5 Palu dengan mengikuti langkah-langkah yaitu: (1) fase tumbuhkan (*quantum teaching*), (2) kolaborasi fase alami (*Quantum Teaching*) dengan fase penomoran (*NHT*) dan fase mengajukan pertanyaan (*NHT*), (3) kolaborasi fase namai (*Quantum Teaching*) dengan fase berpikir bersama (*NHT*), (4) kolaborasi fase demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dengan fase memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban (*NHT*), (5) fase ulangi (*Quantum Teaching*), (6) fase rayakan (*Quantum Teaching*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan kolaborasi model pembelajaran *Quantum Teaching* dan kooperatif tipe *Number Heads Together (NHT)* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi program linear di kelas XI MIA 4 SMAN 5 Palu, dengan menerapkan tahap-tahap, yaitu: (1) fase tumbuhkan (*Quantum Teaching*), (2) kolaborasi fase alami (*Quantum Teaching*) dengan penomoran (*NHT*) dan mengajukan pertanyaan atau permasalahan (*NHT*), (3) kolaborasi fase namai (*Quantum Teaching*) dan berpikir bersama (*NHT*), (4) kolaborasi fase demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dan fase memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban (*NHT*), (5) fase ulangi (*Quantum Teaching*), dan (6) fase rayakan (*Quantum Teaching*).

Kegiatan pada fase tumbuhkan (*Quantum Teaching*), yaitu guru menumbuhkan keinginan siswa untuk belajar dengan menceramahi siswa dalam mengaitkan manfaat konsep yang akan dipelajari, dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat termotivasi dalam mempelajari program linear.

Kegiatan pada kolaborasi fase alami (*Quantum Teaching*) dengan penomoran (*NHT*) dan mengajukan pertanyaan atau permasalahan (*NHT*), yaitu guru mengorganisir siswa dalam kelompok belajar yang heterogen terdiri dari 7 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 4 siswa, sehingga masing-masing anggota mendapatkan nomor 1, 2, 3 dan 4. Kemudian guru memberikan tanggung jawab kepada siswa untuk menyelesaikan masalah pada LKPD sesuai nomor kepala, serta mengecek kebenaran tanggung jawab yang diberikan kepada siswa dengan cara berkeliling di setiap kelompok sehingga siswa lebih fokus dan bertanggung jawab mengerjakan masalah yang diberikan.

Kegiatan pada kolaborasi fase namai (*Quantum Teaching*) dan berpikir bersama (*NHT*), yaitu setelah siswa mengerjakan masalah pada LKPD berdasarkan tanggung jawabnya, guru mengarahkan siswa berdiskusi / belajar bersama untuk menamai konsep yang diperoleh berdasarkan tanggung jawab yang diberikan. Pada kegiatan ini, siswa menyatukan pendapatnya tentang konsep materi program linear berdasarkan beberapa konsep yang mereka peroleh pada tahap sebelumnya, sehingga siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya.

Kegiatan pada kolaborasi fase demonstrasikan (*Quantum Teaching*) dan fase memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban (*NHT*), yaitu guru memilih siswa secara acak untuk mendemonstrasikan tanggung jawab yang diberikan dan meminta siswa kelompok lain menanggapi, sekaligus meluruskan jawaban siswa, sehingga siswa lebih fokus mempersiapkan diri maju mewakili kelompoknya dan bersungguh-sungguh memahami konsep materi dengan penuh tanggung jawab.

Kegiatan pada fase ulangi (*Quantum Teaching*), yaitu guru mengarahkan siswa mengulangi inti materi yang mereka pahami kemudian membimbing siswa membuat kesimpulan yang sesuai dengan konsep materi yang mereka pelajari dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, sehingga siswa benar-benar memahami konsep materi yang dipelajarinya.

Kegiatan pada fase rayakan (*Quantum Teaching*), yaitu guru memberikan *reward* (penghargaan) terhadap hasil kerja kelompok dengan menyampaikan alasannya dan memberi hadiah kepada kelompok terbaik atas partisipasi dan kesuksesan siswa dalam usaha selama belajar dan menyelesaikan LKPD, sedangkan untuk yang tidak mendapat hadiah guru memberi apresiasi berupa pujian atas usaha dalam belajar. Kemudian guru meminta siswa untuk lebih giat lagi dalam belajar, sehingga siswa merasa hasil kerja kelompoknya dihargai dan lebih giat lagi belajar agar menjadi kelompok terbaik.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan, peneliti dapat memberikan beberapa saran yang dapat diberikan kepada guru dan peneliti selanjutnya, yaitu bagi guru, pembelajaran matematika dengan menerapkan kolaborasi model *Quantum Teaching* dan Kooperatif tipe NHT, dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan mempersiapkan secara matang segala sesuatu yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran, termasuk kesiapan dalam mengelolah kelas dan waktu. Bagi peneliti berikutnya agar dapat mencoba menerapkan kolaborasi model *Quantum Teaching* dan Kooperatif tipe NHT pada materi lain, serta memperhatikan pengaturan waktu dan kelas agar berjalan sesuai rencana dan tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., Suhardjono. dan Supardi. 2017. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Barlian, I. 2013. Begitu Pentingkah Strategi Belajar Mengajar Bagi Guru?. *Jurnal Forum Sosial*. [Online]. Tersedia: <http://eprints.unsri.ac.id/2268/2/isi>. Pdf [10 Desember 2018].
- Depdikbud, 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- DePorter, B. 2010. *Quantum Teaching (Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang-ruang Kelas)*. (Penerjemah: Nilandari). Bandung: Kaifa.
- Ghufron, M.N. dan Risnawita, R. 2013. *Gaya Belajar Kajian Teoritik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hartanto, H.D. 2015. Keefektifan Pembelajaran Kooperatif *Number Heads Together* berbantuan Alat Peraga. Ekuivalent [Online]. Tersedia: <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/ekuivalen/article/view/2143/2008>. [20 November 2018].
- Hosman, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Konteksual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kiswoyowati, A. (2011). Pengaruh Motivasi Belajar dan Kegiatan Belajar Siswa Terhadap Kecakapan Hidup Siswa [Online]. *Portal Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*. 2, (1), 120-126. Tersedia: http://jurnal.upi.edu/file/11-Amin_Kiswoyowati.pdf [3 November 2019].
- Marfuah, I. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran NHT Berbasis Outdoor Studi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMA Kelas X Pada Materi Pokok Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. [Online]. tersedia: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/view/4536> [10 Desember 2018].

- Miles, M. B, Huberman, A. M, & Saldana, J. 2014. *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook, Edition 3. USA : Sage Publications.*
- Rahmawati,F. 2013. Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Journal FMIPA Unila*. [Online]. Tersedia: [Http://journal.fmipa.unila.ac.id/index.php / semirat/ article/ view/ 882/701](http://journal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirat/article/view/882/701). [1 desember 2018].
- Sutrisno. 2012. Efektivitas Pembelajaran dengan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. [Online]. Tersedia: [http://fkip.unila.ac.id/ojs/Journal/II/JPMU Vol1No4/016-Sutrisno.pdf](http://fkip.unila.ac.id/ojs/Journal/II/JPMU%20Vol1No4/016-Sutrisno.pdf)[5 Desember 2018]
- Purnomo, Y. W. 2011. Keefektifan Model Penemuan Terbimbing dan *Cooperative Learning* pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan*. [Online]. Tersedia: [http// journal.uny.ac.id/ index.php. jk. article. download/ 503/366](http://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/download/503/366). [11 Desember 2018].
- Putra, A.R. 2018. Penerapan Model Pembelajaran *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabat di Kelas VII A SMP Negeri 11 Palu. Skripsi FKIP UNTAD. Palu: tidak diterbitkan
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Pradana Media Grup.
- Yanto. 2015. Penerapan Mode Pembelajaran *Number Heads Together* Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII D SMPN 7 Palu.Skripsi FKIP Universitas Tadulako. Palu : Tidak diterbitkan