

PENERAPAN MODEL KOOPERATIF *LEARNING GROUP INVESTIGATION* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS DI KELAS VIIIB SMP NEGERI 1 PALU

Sayu Ketut Febri Lestari¹⁾, Dasa Ismailmuza²⁾, Linawati³⁾
sayulestari@yahoo.com¹⁾, dasaismailmuza@gmail.co.uk²⁾, linawatilugiyanto@gmail.com³⁾

Abstrak : Tujuan penelitian ini yaitu meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIIIB SMP Negeri 1 Palu pada materi teorema pythagoras dengan model pembelajaran kooperatif *learning group investigation*. Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas. Rancangan penelitian mengacu pada model Kemmis dan Mc. Taggart, yang terdiri dari empat komponen, yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi dan (4) refleksi. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Data yang dikumpulkan berupa data aktivitas guru dan siswa melalui lembar observasi, hasil wawancara, dan hasil catatan lapangan. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan model kooperatif *learning group investigation* dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: (1) *Grouping*, (2) *Planning*, (3) *Investigation*, (4) *Organizing*, (5) *Presenting*, dan (6) *Evaluating*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan model kooperatif *learning group investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Model Kooperatif Learning Group investigation, Hasil Belajar, dan Teorema Pythagoras

Abstract : The objectives of this research is to improve student's learning outcomes in class VIII B SMP Negeri 1 Palu about teorema pythagoras material through cooperative learning group investigation. The research was classroom action research. The research design refers to Kemmis and Mc. Taggart, consisting of four components, they are (1) Planning (2) Doing action (3) observation and (4) reflection. This research was conducted in two cycles. This research the data collected are the data of teacher and students activity through observation sheet, the result of interview and the result of range note. This research is conducted through applying cooperative learning type Group Investigation by following below steps : (1) Grouping, (2) Planning, (3) Investigation, (4) Organizing, (5) Presenting, and (6) Evaluating. The results of this research indicating that through the application of cooperative learning group investigation that can improve student learning outcomes.

Key Word: The Model Cooperative Learning Group Investigation, Learning Outcome, and teorema pythagoras

Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi untuk membekali peserta didik dengan kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2006).

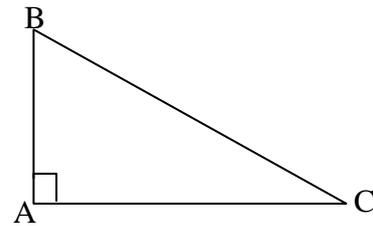
Matematika memegang peranan penting dalam kehidupan manusia karena hampir semua kegiatan manusia berhubungan dengan matematika. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama karena dengan belajar matematika, siswa akan belajar bernalar secara kritis, kreatif dan aktif (Depdiknas, 2006).

Kenyataannya menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada pelajaran matematika di sekolah masih rendah dan banyak keluhan-keluhan dari siswa bahwa matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat sulit bagi mereka. Hal ini diduga adanya masalah dalam pembelajaran matematika seperti penggunaan model, metode, strategi ataupun pendekatan pembelajaran yang kurang tepat sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan di sekolah.

Berdasarkan hasil dialog yang dilakukan peneliti dengan guru matematika di kelas VIII di SMP Negeri 1 Palu pada tanggal 26 Agustus 2016 diperoleh informasi masih banyak siswa yang mengalami kesulitan pada materi teorema pythagoras. Siswa masih banyak yang keliru dalam memahami maksud dari soal sehingga berdampak pada ketidakmampuan siswa untuk menyelesaikannya. Dari hasil wawancara juga diperoleh bahwa setiap tahunnya kesulitan siswa pada materi teorema pythagoras selalu sama, yaitu siswa kesulitan dalam mengerjakan soal dan tidak dapat mengerjakan soal yang tidak jauh berbeda dengan contoh. Hal ini diduga karena siswa kurang memahami konsepnya sehingga hasil belajarnya menjadi rendah serta siswa sering lupa (keliru) dalam menggunakan rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah. Lebih lanjut kesalahan disebabkan karena kecenderungan siswa yang hanya menghafal rumus, bukan memahami bagaimana rumus itu ada, sehingga apa yang dipelajarinya mudah terlupakan.

Hasil dialog bersama guru tersebut ditindak lanjuti dengan memberikan tes yang berkaitan dengan materi teorema pythagoras di kelas IX SMP Negeri 1 Palu. Satu diantara soal yang diberikan adalah sebagai berikut:

Pada gambar disamping,
Misalkan $BC = 15$ cm dan $AC = 12$ cm,
Tentukan panjang AB .



Salah satu jawaban siswa terhadap soal di atas sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

ND TI 01 \rightarrow Dik = $BC = 15$ cm
 $= AC = 12$ cm

ND TI 02 \rightarrow Dit = Panjang AB ?
 Penya :
 $AB = BC - CA$
 $= 15 - 12$
 $= 3$

ND TI 03

Gambar 1. Jawaban siswa ND pada soal tes identifikasi

Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa ND menuliskan diketahui dengan benar yaitu $BC = 15$ cm dan $AC = 12$ cm (ND TI 01) dan menuliskan hal yang ditanyakan dengan benar (ND TI 02). Namun pada proses penyelesaian, ND langsung mengurangkan kedua sisi siku-siku tanpa mengkuadratkan kedua sisi siku-sikunya (ND TI 03). Kesalahan siswa ND menunjukkan bahwa siswa ND benar-benar tidak mengetahui tentang rumus teorema pythagoras. Seharusnya jawaban yang benar adalah $AB^2 = BC^2 - CA^2 = 15^2 - 12^2 = 225 - 144 = 81 = 9$.

Berdasarkan dialog dan hasil tes identifikasi, peneliti menyimpulkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada materi teorema pythagoras. Model kooperatif *learning group investigation* dapat menjadi alternatif pembelajaran pada materi sifat teorema pythagoras. Penerapan model pembelajaran kooperatif memberikan aktivitas kegiatan pembelajaran yang lebih banyak kepada siswa dibandingkan dengan peneliti. Peranan teman sebaya dalam belajar bersama memegang peranan yang penting untuk memunculkan motivasi dan keberanian siswa agar mampu mengembangkan potensi belajarnya secara maksimal (Isjoni 2009). Rachel dan Norman (1995), mendesain model kelompok investigasi yang memberikan kemungkinan siswa untuk melakukan berbagai pengalaman belajar. Para siswa terlibat dalam setiap fase kegiatan: 1) mengidentifikasi topik dan mengorganisasi kelompoknya, 2) merencanakan tugas pembelajaran, 3) melaksanakan penyelidikan, 4) menyiapkan laporan, 5) menyiapkan laporan akhir, dan 6) mengevaluasi program. Slavin (2005) menyatakan bahwa model kooperatif tipe investigasi kelompok memiliki 6 fase yaitu: 1) *grouping* (menempatkan siswa dalam beberapa kelompok), 2) *planning* (menentukan apa yang akan dipelajari, bagaimana mempelajari, dan apa tujuannya), 3) *investigation* (saling tukar informasi, menganalisis data, dan membuat inferensi), 4) *organizing* (anggota kelompok menulis laporan, penentuan penyaji, moderator, dan notulis), 5) *presenting* (salah satu kelompok menyajikan materi, kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan), dan 6) *evaluating* (masing-masing siswa melakukan koreksi terhadap laporan masing-masing). Selain itu model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok mempunyai keunggulan antara lain siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran kelompok. Siswa dituntut untuk menguasai materi yang diajarkan karena setiap siswa mempunyai tanggung jawab untuk memberikan kontribusi demi perolehan skor kelompoknya.

Penelitian dengan model kooperatif *learning group investigation* sebelumnya telah dilakukan oleh Amriati (2007:30) yang memperoleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group investigasi kelompok pada pokok bahasan segiempat dikelas VII SMP Negeri 19 Palu efektif. Hal ini Terlihat bahwa kemampuan siswa mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Penelitian yang dilakukan oleh Maryam (2009:31) memperoleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran investigasi kelompok dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran kubus dan balok di Kelas VIIIA MTs Alkhairat Biromaru. Oleh karena itu , peneliti tertarik menggunakan model kooperatif *learning group investigation* pada materi teorema pythagoras dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti mendeskripsikan penerapan model pembelajaran kooperatif *learning group investigation* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras di kelas VIIIB SMP Negeri 1 Palu. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penerapan model kooperatif tipe *learning group investigation* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras di kelas VIIIB SMP Negeri 1 Palu?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas, yang desainnya mengacu pada model Kemmis dan Mc. Taggart (Arikunto, 2007:16) yang terdiri atas empat tahap yaitu perencanaan, tindakan dan pengamatan, serta refleksi. Subjek penelitian adalah kelas VIII B SMP Negeri 1 Palu yang berjumlah 39 orang siswa, terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi, hasil wawancara, catatan lapangan, dan tes.

Kriteria keberhasilan tindakan pada penelitian ini dilihat dari aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran di kelas dan aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif *learning group investigation* minimal berkategori baik. Siswa dikatakan paham apabila telah memenuhi indikator keberhasilan pembelajaran pada siklus 1 dan siklus 2. Indikator pembelajaran pada siklus 1 yaitu siswa dapat menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi dan menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku. Indikator pembelajaran pada siklus 2 yaitu siswa dapat menentukan jenis segitiga dengan menggunakan teorema pythagoras dan siswa dapat menghitung panjang diagonal pada bangun datar dan bangun ruang

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian terdiri dari dua , yaitu (1) hasil pra penelitian tindakan dan (2) hasil penelitian tindakan. Kegiatan pada pra tindakan yaitu peneliti memberikan tes awal kepada siswa yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dan hasilnya juga digunakan untuk membagi siswa dalam kelompok belajar. Materi yang diberikan yaitu tentang persegi, segitiga siku-siku, pengkuadratan bilangan yang disertai dengan operasi penjumlahan dan pengurangan serta operasi pencabutan akar kuadrat. Hasil analisis tes awal menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan soal tes awal.

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua siklus. Siklus I dan siklus II masing-masing dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama yaitu penerapan model koopeeatif *learning group investigation* sedangkan pertemuan kedua yaitu pelaksanaan tes akhir tindakan. Alokasi waktu untuk setiap pertemuannya adalah 2×40 menit. Siklus I membahas materi tentang menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi dan menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku, sedangkan siklus II membahas materi tentang menentukan jenis segitiga dengan menggunakan teorema pythagoras dan dapat menghitung panjang diaogonal pada bangun datar dan bangun ruang. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam tiga tahap, yaitu (1) kegiatan pendahuluan, (2) kegiatan inti, dan (3) kegiatan penutup.

Pelaksanaan tindakan pada siklus I dan siklus II dimulai dengan membuka kegiatan awal pembelajaran. Peneliti mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, mengajak siswa berdoa bersama sebelum belajar, kemudian mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya peneliti menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Tujuan pembelajaran pada siklus I yaitu siswa dapat menemukan rumus teorema pythagoras pada segitiga dan menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku. Tujuan pembelajaran pada siklus II yaitu siswa dapat menentukan jenis segitiga dengan menggunakan teorema pythagoras dan siswa dapat menghitung panjang diagonal pada bangun datar dan bangun ruang. Peneliti kemudian memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi teorema pythagoras dan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. Setelah memotivasi siswa, kegiatan dilanjutkan dengan penggalian terhadap pengetahuan prasyarat siswa melalui tanya jawab

Kegiatan inti dari setiap siklus menerapkan tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif *learning group investigation* yaitu (1) *grouping*, (2) *planning*, (3) *investigation*, (4) *organizing*, (5) *presenting*, (6) *evaluating*.

Pada fase *grouping* peneliti menempatkan siswa ke dalam 8 kelompok belajar yang heterogen berdasarkan hasil analisis tes awal dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 orang siswa. Pencapaian siswa pada fase *grouping* yaitu pada siklus I, ada

beberapa siswa yang tidak menerima teman sekelompoknya dikarenakan bukan teman dekatnya, sehingga peneliti memberikan arahan agar semua siswa saling menerima dalam kelompok yang telah ditentukan peneliti, sedangkan pada siklus II, siswa sudah saling menerima dan langsung bergabung dalam kelompoknya masing-masing dengan tertib tanpa arahan peneliti.

Pada fase *planning*, peneliti memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada siswa dan mengarahkan siswa mengamati soal-soal yang terdapat dalam LKPD. Setelah mendengarkan pengarahan dari peneliti, semua siswa mengamati soal-soal yang ada di dalam LKPD. Pada siklus I, siswa HA dari kelompok 1, siswa YA dan AP dari kelompok 2, siswa DP dan AR dari kelompok 3, siswa AL dari kelompok 4, siswa AT dari kelompok 5, siswa AY dari kelompok 6, siswa SI dari kelompok 7, dan siswa AD dan MA dari kelompok 8 masih mengalami kesulitan memahami soal-soal dalam LKPD, sehingga peneliti membimbing siswa-siswa tersebut untuk memahami soal-soal yang ada dalam LKPD. Pada siklus II, siswa sudah bisa saling membantu untuk memahami soal-soal dalam LKPD. Pencapaian siswa pada fase *planning*, dimana pada siklus I masih banyak siswa yang bertanya tentang soal-soal dalam LKPD namun pada siklus II, setiap siswa sudah dapat memahami soal-soal yang diberikan dalam LKPD.

Fase *investigation* yaitu peneliti meminta siswa untuk melakukan investigasi pada soal-soal dalam LKPD. Pada kegiatan siklus I, kelompok 3 dan 4 masih bekerja sendiri-sendiri sehingga mengalami kesulitan dalam melakukan investigasi pada soal-soal dalam LKPD, sehingga peneliti mengarahkan kelompok 3 dan 4 agar saling bekerjasama dalam melakukan investigasi pada soal-soal yang diberikan dalam LKPD, sedangkan pada siklus II, siswa lebih aktif dan saling bekerjasama dalam melakukan investigasi pada soal-soal dalam LKPD. Pencapaian siswa pada fase *investigation* yaitu pada siklus I, siswa masih kebingungan dikarenakan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok merupakan model pembelajaran yang baru bagi mereka, sedangkan pada siklus II, siswa sudah memahami model pembelajaran yang diterapkan. Selain itu, interaksi siswa dengan siswa dan interaksi siswa dengan guru saat melakukan investigasi menciptakan suasana belajar yang aktif.

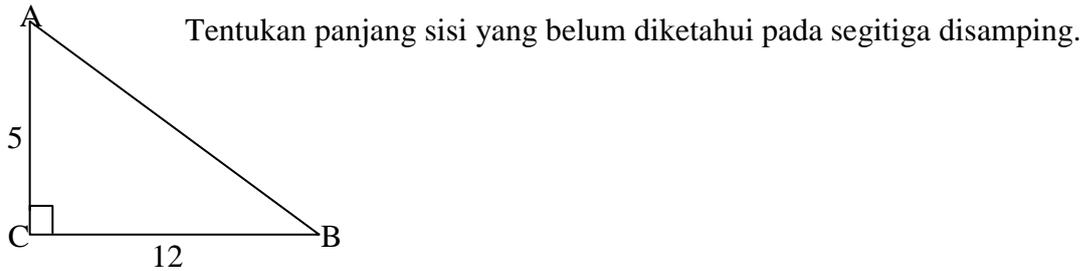
Aktivitas pada fase *organizing* yaitu pada siklus I, setiap kelompok menulis hasil investigasinya, menentukan penyaji, moderator, dan notulis. Pada saat pembagian tugas, terlihat siswa AF dari kelompok 1, siswa VD dari kelompok 2, siswa AA dari kelompok 3, siswa GA dari kelompok 4, siswa RE dari kelompok 5, siswa EK dari kelompok 6, siswa HN dari kelompok 7, siswa MH dari kelompok 8 masih belum menerima tugas yang diberikan, sehingga peneliti mengarahkan siswa agar menerima tugas yang telah diberikan, sedangkan pada siklus II, semua siswa sudah dapat menerima tugas yang diberikan oleh peneliti. Pencapaian siswa pada fase *organizing* yaitu pada siklus I, peneliti masih mengarahkan siswa agar menerima tugas yang telah diberikan, sedangkan pada siklus II siswa sudah dapat berpartisipasi dalam kelompoknya masing-masing.

Pada fase *presenting*, peneliti mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil investigasi kelompoknya di depan kelas. Aktivitas pada siklus I yaitu peneliti meminta kelompok 2 untuk mempresentasikan hasil investigasinya tentang menemukan rumus teorema pythagoras pada segitiga siku-siku dan menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku. Aktivitas pada siklus II yaitu peneliti meminta kelompok 3 untuk mempresentasikan hasil investigasinya tentang menentukan jenis segitiga menggunakan teorema pythagoras dan menentukan panjang diagonal pada bangun datar dan bangun ruang.

Aktivitas yang dilakukan peneliti pada kegiatan penutup yaitu menginformasikan bahwa pada pertemuan kedua pada setiap siklus, peneliti memberikan tes akhir tindakan kepada siswa. Pada siklus I peneliti memberikan tes yang berkaitan dengan menemukan rumus teorema

pythagoras pada segitiga siku-siku dan menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku, sedangkan siklus II peneliti memberikan tes yang berkaitan dengan materi menentukan jenis segitiga menggunakan teorema pythagoras dan menentukan panjang diagonal pada bangun datar dan bangun ruang. Selanjutnya peneliti mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama-sama dan mengucapkan salam.

Pada pertemuan kedua peneliti memberikan tes akhir tindakan siklus I (HATASI) kepada siswa. Soal yang diberikan berjumlah 3 nomor, satu diantara soal yang diberikan adalah sebagai berikut.



Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh informasi bahwa terdapat 22 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan tepat dan 17 orang siswa melakukan kesalahan dalam menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku. Salah satu kesalahan yang dilakukan siswa sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

HA TA SI 01

Dik = AC = 5 cm.
BC = 12 cm.
Dit = AB ?
Penyelesaian

HA TA SI 02

HA TA SI 03

=> AC² + BC²
=> 5² cm + 12² c
=> 25 cm + 144
=> 169 cm² = 1

HA TA SI 04

HA TA SI 05

Gambar 2. Jawaban siswa HA pada soal tes akhir tindakan siklus I

Berdasarkan gambar 2, siswa HA menuliskan apa yang diketahui dari soal (HATASI01) dan menuliskan apa yang ditanyakan dari soal (HATASI02), siswa HA dapat menggunakan rumus teorema pythagoras (HATASI03) dan dapat memasukkan nilai pada rumusnya. Kesalahan siswa HA yaitu siswa HA pada penyelesaiannya menuliskan satuannya (HATASI04) dan tidak menulis hasil kuadrat dari 169 (HATASI05). Seharusnya jawaban yang benar adalah $\sqrt{169} = 13$, Jadi, panjang AB adalah 13 cm. Selanjutnya untuk memperoleh informasi lebih lanjut peneliti melakukan wawancara terhadap siswa HA, sebagaimana ditunjukkan pada kutipan wawancara berikut.

- HATASI07P : coba perhatikan pekerjaan adik. Pada lembar jawaban adik sudah dapat menggunakan rumus teorema pythagoras namun pada penyelesaian terakhir adik tidak menuliskan hasil kuadrat dari 169. Mengapa demikian?
- HATASI08S : ya kak, saya lupa menyelesaikan akar kuadrat dari 169
- HATASI09P : terus berapa hasil kuadrat dari 169
- HATASI10S : 13 kak.
- HATASI11P : seharusnya adik sebelum menyeter hasil jawaban harap diperiksa kembali terlebih dahulu
- HATASI12S : ya kak

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa HA, diperoleh informasi bahwa siswa HA sudah mampu menggunakan rumus teorema pythagoras, tetapi siswa HA lupa menuliskan hasil kuadratnya dan pada penyelesaiannya masih menuliskan satuannya.

Tes akhir tindakan siklus II (TASII) terdiri atas tiga nomor. Satu diantara soal diberikan yaitu Nyatakan segitiga-segitiga berikut apakah segitiga lancip, siku-siku, atau tumpul. Jika merupakan segitiga siku-siku, lancip, atau tumpul, tentukan nama titik sudut yang siku-siku, lancip, atau tumpul.

- a) ΔABC , $AB = 16$ cm, $BC = 30$ cm, dan $AC = 34$ cm.
- b) ΔPQR , $PQ = 12$ cm, $QR = 10$ cm, dan $PR = 8$ cm
- c) ΔKLM , $KL = 15$ cm, $LM = 12$ cm, dan $KM = 8$ cm

Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh informasi bahwa terdapat 28 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan tepat dan 11 orang siswa melakukan kesalahan dalam menentukan titik sudutnya. Salah satu kesalahan yang dilakukan siswa sebagaimana ditunjukkan Gambar 3.

A. ΔABC , $AB = 16$ cm, $BC = 30$ cm, $AC = 34$ cm
 Dit. ΔABC ?
 $AC^2 = 34^2 \text{ cm} = 1156 \text{ cm}$
 $AB^2 + BC^2 = 16^2 + 30^2$
 $AB^2 + BC^2 = 256 + 900 = 1156 \text{ cm}$
 Karena $AC^2 = AB^2 + BC^2$ maka segitiga
 ABC adalah segitiga siku-siku dan
 sudut siku di titik B

B. ΔPQR , $PQ = 12$ cm, $QR = 10$ cm, $PR = 8$ cm
 Dit. ΔPQR ?
 $PQ^2 = 12^2 \text{ cm} = 144 \text{ cm}$
 $QR^2 + PR^2 = 10^2 + 8^2$
 $QR^2 + PR^2 = 100 + 64 = 164 \text{ cm}$
 Karena $PQ^2 < QR^2 + PR^2$ maka segitiga
 PQR adalah segitiga lancip

C. ΔKLM , $KL = 15$ cm, $LM = 12$ cm, dan $KM = 8$ cm
 Dit. ΔKLM ?
 $KL^2 = 15^2 = 225 \text{ cm}$
 $LM^2 + KM^2 = 12^2 + 8^2$
 $LM^2 + KM^2 = 144 + 64 = 208 \text{ cm}$
 Karena $KL^2 > LM^2 + KM^2$ maka segitiga
 KLM adalah segitiga tumpul dan sudut
 tumpul berada di titik M

Gambar 3. Jawaban siswa YA pada soal tes akhir tindakan siklus II

Berdasarkan Gambar 3 terlihat jawaban siswa YA sudah mampu menulis jenis segitiga (YATASII01) dan (YATASII04) dan siswa YA sudah mampu menuliskan titik sudutnya (YATASII02) dan (YATASII05), tetapi kesalahan siswa YA yaitu siswa YA tidak menulis titik sudutnya (YATASII03). Selanjutnya untuk memperjelas informasi tentang

kesalahan YA, peneliti melakukan wawancara sebagaimana ditunjukkan pada kutipan wawancara berikut.

- YATASII07P : pada soal adik sudah tahu jenis-jenis segitiga, tetapi adik tidak melengkapi jawaban adik dengan tidak menuliskan semua titik sudutnya?
YATASII08S : ya kak. Saya terburu-buru sehingga saya menulis jenis-jenis segitiga tetapi pada menentukan titik sudutnya tidak semua saya tulis kk.
YATASII09P : begitu ya. Jadi untuk kedepannya adik harus lebih cepat dalam mengerjakan soal yang diberikan, supaya adik selesai mengerjakan soal sesuai waktu yang telah ditentukan.
YATASII10S : iya kak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa YA diperoleh informasi bahwa siswa YA sudah dapat memahami jenis-jenis segitiga hanya saja siswa YA tidak menuliskan semua titik sudutnya.

Selama pelaksanaan pembelajaran, segala aktivitas peneliti dan siswa diamati melalui lembar observasi aktivitas peneliti dan siswa. Aspek yang diamati pada aktivitas peneliti, yaitu: (1) membuka pembelajaran dan mengajak siswa berdoa, (2) mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan siswa untuk belajar, (3) menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran, (4) menyampaikan apersepsi, (5) guru memotivasi siswa, (6) guru menempatkan siswa dalam beberapa kelompok, (7) guru menyajikan materi tentang menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (8) guru membagi LKPD tentang menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku serta menjelaskan tugas-tugas yang akan dilakukan setiap siswa dalam kelompok, (9) guru mempersilahkan kelompok melakukan investigasi pada materi menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (10) guru mempersilahkan kelompok melakukan diskusi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan pada materi menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (11) guru meminta setiap kelompok menulis hasil investigasinya, menentukan penyaji, moderator, dan notulis, (12) guru menunjuk salah satu kelompok menyajikan hasil investigasinya, (13) guru meminta kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, serta mengajukan pertanyaan kepada kelompok penyaji, (14) guru meminta setiap kelompok mengoreksi hasil investigasinya serta membuat kesimpulan tentang materi menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (15) guru melakukan evaluasi serta menunjuk salah satu siswa untuk menyimpulkan tentang materi menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (16) guru mengakhiri/menutup pembelajaran dan mengucapkan salam.

Adapun nilai dari setiap aspek oleh pengamat yaitu aspek nomor 3, 4, 5, 9, 10 dan 13 memperoleh nilai 3 berkategori cukup; aspek nomor 1, 2, 6, 7, 8, 11, 12 dan 14 memperoleh nilai 4 berkategori baik; dan aspek nomor 15 dan 16 memperoleh nilai 5 berkategori sangat baik. Aspek yang memperoleh nilai cukup dijadikan bahan refleksi untuk diperbaiki pada siklus berikutnya. Pada siklus II aspek yang dinilai yaitu aspek nomor 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14 dan 15 memperoleh nilai 4 berkategori baik ; dan aspek nomor 1, 2, 8, 11, 12, dan 16 memperoleh nilai 5 berkategori sangat baik.

Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran diamati oleh pengamat dalam bentuk kelompok belajar. Adapun aspek yang diamati yaitu: (1) menjawab salam dan doa bersama,

(2) menyiapkan diri untuk belajar, (3) menyimak hal yang disampaikan oleh guru mengenai materi yang akan diajarkan dan tujuan pembelajaran yang dicapai, (4) menyimak motivasi pembelajaran dari guru, (5) mengungkapkan pengetahuan awal secara lisan, (6) siswa duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan, (7) memperhatikan penjelasan mengenai materi tentang menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (8) menerima serta memahami isi LKPD yang diberikan guru serta meminta penjelasan guru tentang hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan LKPD, (9) melakukan investigasi dalam kelompok pada materi menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (10) melakukan diskusi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan pada materi menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (11) setiap kelompok menulis hasil investigasinya, menentukan penyaji, moderator, dan notulis, (12) kelompok yang ditunjuk oleh guru mempresentasikan hasil investigasinya, (13) kelompok-kelompok lain mengamati, mengevaluasi, serta mengajukan pertanyaan atau tanggapan dari hasil presentasi kelompok penyaji, (14) setiap kelompok mengoreksi hasil investigasinya serta membuat kesimpulan tentang materi menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (15) setiap kelompok memperlihatkan hasil ivestigasinya untuk dievaluasi oleh guru serta siswa yang ditunjuk maju untuk menyimpulkan menemukan rumus teorema pythagoras pada persegi serta menentukan panjang segitiga siku-siku, (16) tertib dan membalas salam dari guru.

Hasil observasi terhadap aktivitas siswa yaitu aspek nomor 3 dan 10 memperoleh nilai 3 berkategori cukup; aspek nomor 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13 dan 15 memperoleh nilai 4 berkategori baik; dan aspek nomor 14 dan 16 memperoleh nilai 5 berkategori sangat baik. Aspek yang memperoleh nilai cukup dijadikan refleksi bagi peneliti agar pada siklus berikutnya dapat meningkat. Pada siklus II, aspek nomor 3, 8, 10, 13, dan 14 memperoleh nilai 4 berkategori baik; dan aspek nomor 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 15, dan 16 memperoleh nilai 5 berkategori sangat baik.

PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti memberikan tes awal kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi prasyarat teorema pythagoras. Hasil tes awal digunakan sebagai pedoman dalam membentuk kelompok belajar yang heterogen dan penentuan informan dalam penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurcholis (2013) bahwa pemberian tes awal sebelum pelaksanaan tindakan bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat dan sebagai pedoman dalam pembentukan kelompok belajar yang heterogen.

Peneliti membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, mengajak siswa berdoa, dan mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran agar siswa mengetahui apa yang hendak mereka capai dengan pembelajaran yang akan dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Barlian (2013) yang menyatakan bahwa penyampaian tujuan pembelajaran dan cakupan materi sebelum memulai

pembelajaran merupakan kegiatan awal yang harus dilakukan agar siswa mengetahui dan berusaha mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Peneliti memotivasi siswa dengan menyampaikan manfaat mempelajari teorema pythagoras, agar siswa tertarik dan terdorong serta memberikan perhatian selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Aritonang (2007) yang menyatakan bahwa adapun langkah-langkah membangkitkan motivasi belajar siswa adalah dengan menarik perhatian siswa. Perhatian siswa akan muncul karena didorong oleh rasa ingin tahu. Rasa ingin tahu itu perlu mendapat rangsangan berupa manfaat dari apa yang mereka pelajari sehingga siswa akan memberikan perhatian selama proses pembelajaran.

Peneliti menerapkan fase-fase investigasi kelompok pada kegiatan inti yaitu: *grouping*, *planning*, *investigation*, *organizing*, *presenting*, dan *evaluating*. Kegiatan peneliti pada fase *grouping* yaitu mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok belajar yang masing-masing kelompok terdiri 4-5 orang siswa. Siswa dibentuk dalam kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik dengan tujuan agar siswa dapat saling membantu dalam proses berpikir dan kegiatan belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto (2011) yang menyatakan bahwa siswa dibentuk dalam kelompok belajar heterogen berdasarkan kemampuan akademik sehingga siswa dapat saling mengetahui siapa yang memerlukan bantuan dan siapa yang memberikan bantuan. Selain itu pendapat Yanto (2015) menyatakan bahwa pembentukan kelompok bertujuan agar siswa dapat bekerja sama, saling membantu dan memiliki rasa tanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya masing-masing.

Aktivitas peneliti pada fase *organizing* yaitu pada siklus I dan II peneliti meminta setiap kelompok menulis hasil investigasinya. Setelah semua kelompok selesai menulis hasil investigasinya, kemudian setiap kelompok menentukan siapa saja yang akan menjadi penyaji, moderator, dan notulis dalam kelompok. Setelah itu, semua kelompok bersiap-siap ditunjuk oleh peneliti untuk maju sebagai penyaji. Fase *organizing* bertujuan untuk membiasakan siswa untuk saling memberikan tanggapan dalam diskusi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati (2013) yang menyatakan perlunya pembiasaan untuk memberikan tanggapan terhadap jawaban yang diberikan oleh orang lain dalam pembelajaran matematika, sehingga yang dipelajari siswa menjadi lebih bermakna.

Pada fase *evaluating* siklus I dan II, aktivitas peneliti yaitu meminta semua kelompok melakukan evaluasi, klarifikasi, dan pertanyaan serta meminta setiap kelompok mengoreksi hasil investigasinya serta membuat kesimpulan tentang materi teorema pythagoras. Pada fase ini peneliti mengajak siswa untuk merefleksi kembali materi yang telah dipelajari. Selanjutnya, peneliti melakukan evaluasi serta menunjuk salah satu siswa untuk menyimpulkan teorema pythagoras. Setelah siswa memberikan kesimpulan, peneliti menambahkan atau menyempurnakan kesimpulan siswa tersebut jika perlu, serta memberikan apresiasi kepada setiap kelompok yang telah menunjukkan semangat belajar agar siswa dapat termotivasi untuk giat belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo (2011) yang menyatakan bahwa guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan-kesimpulan yang sesuai dengan temuan siswa. Sugiawan (2014) yang menyatakan bahwa pemberian penghargaan dapat memotivasi seluruh siswa untuk belajar lebih giat lagi.

Berdasarkan hasil tes akhir tindakan dan wawancara siklus I menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum dapat memahami materi menemukan rumus teorema pythagoras pada segitiga siku-siku dan menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku, namun ketika diberikan bimbingan untuk menjawab kembali soal tersebut siswa dapat menyelesaikannya dengan baik dan benar. Hasil analisis tes akhir tindakan siklus I memberikan hasil, yaitu belum tercapainya keberhasilan tindakan. Selanjutnya, pada tes akhir tindakan siklus II diperoleh informasi bahwa siswa sudah memahami materi

menentukan jenis segitiga dengan menggunakan teorema pythagoras dan menghitung panjang diagonal pada bangun datar dan bangun ruang. Meskipun masih terdapat siswa yang kebingungan dalam menentukan cara penyelesaian soal. Namun, sebagian besar siswa dapat menjawab soal dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria keberhasilan tindakan siklus II telah tercapai.

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, maka terlihat bahwa indikator keberhasilan tindakan telah tercapai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model kooperatif *learning group investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras di kelas VIII B SMP Negeri 1 Palu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model kooperatif *learning group investigation* yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras di kelas VIII B SMP Negeri 1 Palu mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: (1) *grouping*, (2) *planning*, (3) *investigation*, (4) *organizing*, (5) *presenting*, (6) *evaluating*.

Pada fase *grouping*, peneliti menjelaskan materi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan membagi LKPD. Aktivitas peneliti pada fase *investigation* yaitu peneliti mengarahkan kelompok melakukan investigasi pada LKPD, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Pada fase *organizing*, peneliti mengarahkan setiap kelompok menulis laporan dari hasil investigasinya, menentukan penyaji, moderator, dan notulis dan pada fase *presenting* peneliti meminta salah satu kelompok menyajikan hasil investigasinya, kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, dan mengajukan pertanyaan atau tanggapan. Pada fase *evaluating* peneliti meminta semua kelompok mengoreksi hasil investigasinya serta membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, peneliti menyarankan dalam melaksanakan pembelajaran matematika, diharapkan guru dapat menjadikan model kooperatif *learning group investigation* sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Bagi peneliti lain yang ingin menggunakan model kooperatif *learning group investigation*, diharapkan lebih memperhatikan pengelolaan waktu yang digunakan agar pembelajaran dapat berlangsung efektif dan mencoba menerapkan model kooperatif *learning group investigation* pada materi lain, untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran.

Daftar pustaka

- Amriati. 2007. Penerapan Model Belajar Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Pada Pokok Bahasan Segiempat Di Kelas VII SMP Negeri 1 Palu. *Skripsi* pada FKIP UNTAD Palu : Tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. dkk. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aritonang, K. T. 2007. Minat dan Memotivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*. [Online], Vol. 10. No. 1. 11 halaman.-Tersedia: <http://bpkbenabur.or.id/wp-content/uploads/2015/10/jurnal-No.10-Thn7-Juni-2008.pdf>. [17 Mei 2017].

- Barlian, I. 2013. Begitu Pentingkah Strategi Belajar Mengajar Bagi Guru? *Jurnal Forum Sosial* Vol. 6. No. 1. 6 halaman. [Online]. Tersedia: <http://eprints.unsri.ac.id/2268/2/isi.pdf>. 14 Mei 2017].
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 Mata pelajaran Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasaan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Maryam. 2009. Meningkatkan Hasil Belajar Sswa Melalui Model Investigasi kelompok Pada Pembelajaran kubus Dab Balok Di Kelas VIIIA MTs Alkhairat Biromaru. *Skripsi* pada FKIP UNTAD Palu: Tidak diterbitkan.
- Nurcholis. 2013. Implementasi Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Penarikan Kesimpulan Logika Matematika. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. [Online]. Vol. 1. No. 1. 11 halaman. Tersedia:<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/1707/1124>.-[16 Mei 2017].
- Purnomo, Y. W. 2011. Keefektifan Model Penemuan Terbimbing dan *Cooperative Learning* pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal pendidikan*. [Online]. Vol. 4. Tersedia: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/download/053/366>. [17 Mei 2017].
- Rachel, L. dan Norman, M. 1995. *Interaction in Cooperative Groups*. Jakarta: UI-Press
- Rahmawati, F. 2013. Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Journal FMIPA Unila*. [Online]. Vol.1. No.1. 14 halaman. Tersedia: <http://journal.fmipa.unila.ac.id/inde.php/semirata/article/view/882/701>. [1 Mei 2017].
- Slavin, R. E. 2005. *Cooperative Learning (Teori, Riset, dan Praktik)*. Bandung: Nusa Media
- Sugiawan, R. 2014. Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT. *Jurnal Matematika*. [Online]. Vol.3.No.1.7-8halaman.Tersedia: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/4655/2899>. [10Mei201].
- Trianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Yanto. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel di Kelas VIII SMP Negeri 7 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. [Online]. Vol. 2. No. 4. 12 halaman. Tersedia: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/1707/1124>. [15 Mei 2017].