



Integrasi Sejarah Matematika untuk Meningkatkan Atensi Siswa

Deshinta Puspa Ayu Dwi Argaswari

Universitas Sampoerna, Jln. Raya Pasar Minggu Kav.16, Pancoran, Jakarta, (021) 50222234

e-mail: deshintapuspa@yahoo.com

Abstrak

Siswa kelas VIII di MTsN 20 Jakarta memiliki masalah dalam atensi untuk belajar matematika. Hasil pengamatan menunjukkan kurangnya atensi siswa yang ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang tidak memperhatikan penjelasan guru dan tidak terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun nilai atensi siswa adalah 2,77 dari 4, namun siswa menyatakan tidak tertarik dengan pembelajaran. Hal ini ditunjukkan pada hasil wawancara, siswa menyatakan merasa bosan dalam belajar matematika dan kurang tertarik pada pokok pembahasan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu strategi yang mungkin dilakukan adalah pengintegrasian sejarah matematika. Hal ini didukung dengan topik mata pelajaran yang sedang dipelajari adalah *Pythagoras*. Penelitian dilakukan menggunakan metode penelitian tindakan kelas. Instrumen yang digunakan untuk mengukur atensi siswa dikembangkan dari instrumen Attention John Keller. Setelah dilakukan analisis, hasil menunjukkan bahwa rerata atensi siswa naik sebesar 11%. Nilai atensi siswa setelah diberikan desain pembelajaran menggunakan sejarah adalah 3,12 dari 4. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan atensi siswa yang meningkat.

Kata Kunci: atensi, *Pythagoras*, sejarah matematika

Integration of History of Mathematics to Increase Students Attention

Abstract

Students grade 8th MTsN 20 Jakarta have a problem about the low attention to learn mathematics. The observation indicate how low the students' attention. It can be seen by the number of students that have a chit-chat with others while teacher explain the teaching materials. The average attention scale of students is 2.77 out of 4. The result of interview showed that students feel bored in learning mathematics. In order to solve the problem, teacher are supposed to use strategy in teaching. One of the effective strategy to increase students' attention is through integration of history of mathematics. The topic also support because Pythagoras have a history that will increase students' attention. The research is done by classroom action research method. The research instrument use John Keller Instrument. After the treatment, the students' attention increase by 11%. The average attention scale is 3.12 out of 4.

Keywords: *attention, Pythagoras, history of mathematics*

PENDAHULUAN

Ilmu Matematika merupakan ilmu mengenai perhitungan yang berasal dari pemikiran manusia terhadap permasalahan kehidupan nyata yang diabstraksikan ke dalam konsep hitung (Jankvist, 2009). Salah satu contoh hasil pemikiran manusia yang

diabstraksikan menjadi matematika adalah dalil *Pythagoras*. Pada perkiraan 800 tahun Sebelum Masehi (SM), para pembuat kuil di Mesir memiliki permasalahan dalam membuat kuil sebagai tempat kegiatan keagamaan yang diharapkan memiliki segi tegak lurus yang akurat. Para pembuat kuil kemudian

menggunakan tali yang memiliki perbandingan 3, 4 dan 5 untuk membangun masing-masing sisi bangunan (Smoller, 2001). Perbandingan angka 3, 4, dan 5 ini kemudian berkembang di berbagai peradaban yang pada akhirnya dibuktikan dan dikembangkan oleh *Pythagoras* menjadi dalil *Pythagoras* yang saat ini kita kenal sebagai dalil untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku. Cerita ini mengindikasikan bahwa pada awalnya konsep matematika tercipta atas dasar keperluan untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari dan konsep tersebut tidak bersifat kaku karena dapat berkembang seiring dengan berkembangnya kebutuhan dan ilmu pengetahuan manusia itu sendiri (Jankvist, 2009).

Dewasa ini, persepsi siswa terhadap matematika adalah ilmu yang sulit dipahami dan membosankan karena didominasi dengan kegiatan berhitung dan menghafal rumus. Kegiatan belajar matematika yang hanya diisi dengan berhitung dan menghafal rumus menimbulkan ketidaktertarikan siswa terhadap matematika dan proses pembelajaran. Manfaat (2010) menyatakan bahwa saat ini siswa memiliki persepsi buruk mengenai matematika karena matematika hanya berisi hitungan. Hal ini terjadi pada siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri 20 Jakarta. Hasil pengamatan pendahuluan menunjukkan bahwa atensi siswa pada pembelajaran kecil. Siswa mulai tidak memperhatikan dan sibuk mengobrol dengan teman-temannya pada menit ke-10 setelah guru membuka pelajaran. Saat guru mengajak siswa untuk berdiskusi mengenai topik pembelajaran, siswa cenderung enggan menjawab. Hanya sedikit siswa yang menjawab pertanyaan guru setelah diberikan. Hasil kuesioner awal yang dikumpulkan untuk mengetahui tingkat atensi siswa menunjukkan angka 2,77 dari 4. Meskipun nilai ini sudah cukup tinggi, akan tetapi kebosanan siswa dan ketidaktertarikannya terhadap pembelajaran membuat siswa tidak terlibat dalam pembelajaran. Apabila ketidaktertarikan terhadap pembelajaran matematika ini tidak ditindaklanjuti, dikhawatirkan persepsi siswa terhadap matematika menjadi semakin tidak

baik sehingga akan mengganggu pengalaman belajarnya di masa depan (Manfaat, 2010).

Furinghetti (dalam Nayazik, 2012) menyatakan bahwa salah satu strategi untuk meningkatkan atensi siswa dalam pembelajaran matematika adalah dengan mengintegrasikan sejarah ke dalam pelajaran matematika maka koneksi matematika dengan pelajaran lain akan banyak terlihat. Jankvist (2009) juga menyatakan bahwa integrasi sejarah matematika ke dalam pembelajaran memiliki manfaat bagi motivasi siswa yaitu dapat memberikan perspektif baru dan wawasan mengenai materi.

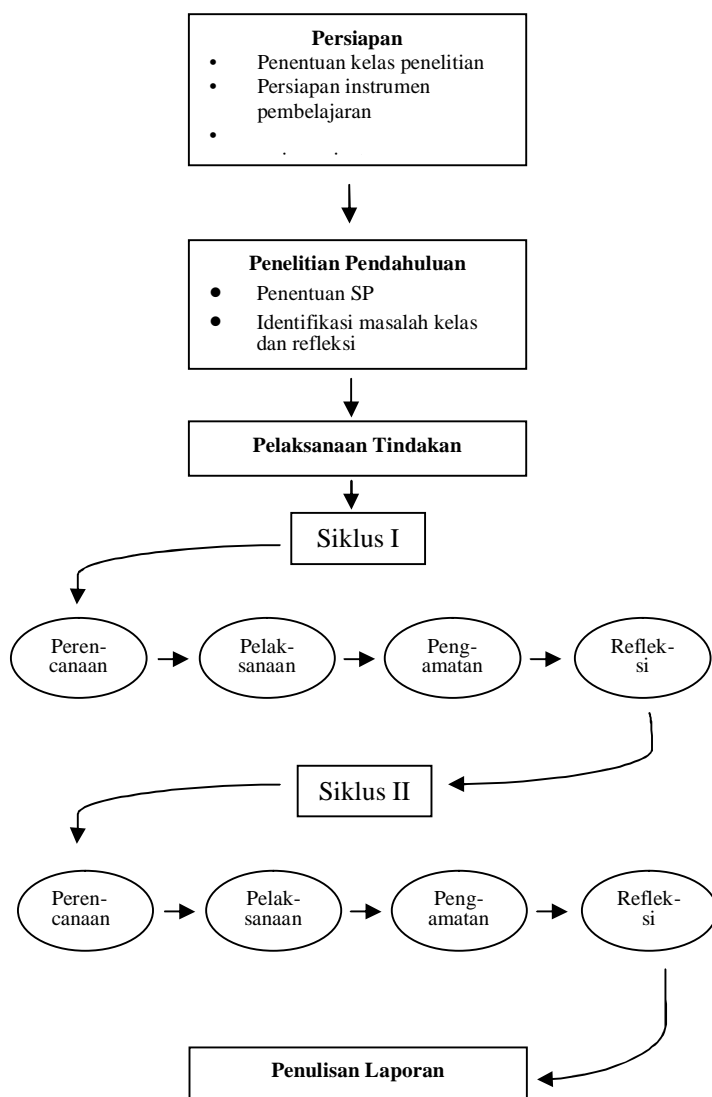
Sejarah merupakan segala sesuatu yang berhubungan dengan asal mula ataupun cerita mengenai terbentuk/terciptanya sesuatu (Mandell & Malone, 2007). Belajar sejarah bukan berarti kembali ke masa lalu akan tetapi belajar sejarah merupakan sebuah kegiatan berpikir untuk menganalisa, mengevaluasi kejadian masa lalu untuk diambil manfaat dalam kehidupan saat ini (Mandell & Malone, 2007). Klowss (2009) menyatakan bahwa menggunakan sejarah dalam belajar matematika dapat membuat pelajaran menjadi menarik dengan mengetahui bagaimana asal usul teori matematika sehingga siswa termotivasi dalam belajar.

Dikarenakan manfaat sejarah matematika, dan kesesuaiannya untuk menumbuhkan atensi siswa dalam belajar *Phytagoras*, maka penelitian ini disusun untuk menjawab pertanyaan (Jankvist, 2009). Apakah sejarah matematika dapat meningkatkan atensi belajar siswa? Bagaimana cara mengintegrasikan sejarah matematika dalam materi pembelajaran *Phytagoras* sebagai upaya untuk meningkatkan atensi siswa terhadap matematika?

METODE

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang berupa apa dan bagaimana motivasi siswa meningkat dengan adanya integrasi sejarah matematika ke dalam pelajaran *Pythagoras*, maka peneliti menggunakan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR). Hopkins (dalam Cohen *et al.*,

2007) menyatakan bahwa penelitian tindakan adalah kombinasi dari penelitian dan tindakan untuk mengetahui bagaimana sebuah tindakan dapat memperbaiki dan meningkatkan pelaksanaan pembelajaran.



Gambar 1. Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan persiapan penentuan kelas dan instrumen, dilanjutkan dengan penelitian pendahuluan dan kemudian pelaksanaan tindakan. Setelah siswa terbiasa dengan metode dan guru, penelitian dilanjutkan dengan melakukan siklus pertama, siklus kedua hingga tercapai tujuan penelitian yaitu meningkatkan atensi siswa. Setiap siklus terdiri dari satu (1) sub topik pembelajaran *Pythagoras* dan terdiri dari rangkaian perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi (Hopkins, 2008). Pada siklus I, integrasi sejarah dilakukan dengan menunjukkan *video math*

magic land yang berisi penjelasan dan temuan-temuan *Pythagoras*. Pada siklus II, integrasi sejarah dilakukan menggunakan lembar kerja materi *Pythagoras* yang dirancang seperti petualangan *Pythagoras*.

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII.4 MTsN 20 Jakarta yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 27 siswa perempuan, dengan mengambil satu kelas sampel, dan enam (6) subjek penelitian yang terdiri dari 2 siswa dengan atensi rendah diberi kode C2 dan C8, 2 siswa atensi sedang diberi kode B3 dan B17, dan 2 siswa atensi tinggi diberi kode A5 dan A3. Instrumen pengukuran atensi yang digunakan, dikembangkan dari teori atensi dalam teori motivasi ARCS (*attention, relevance, confidence, and satisfaction*) (John Keller, 2010). Instrumen pengukuran terdiri dari instrumen wawancara, pengamatan, dan kuesioner. Sebelum digunakan, ketiga instrumen diuji keabsahan dan keajegannya.

Panduan Wawancara

Wawancara digunakan sebagai data utama penelitian yang dilakukan dengan Tipe *Interview Guide Approach*. Wawancara dilakukan dengan menanyakan topik tertentu dengan garis besar rentetan pertanyaan telah ditentukan oleh pewawancara (Cohen *et al.*, 2007). Panduan wawancara pada penelitian ini disusun berdasarkan model motivasi *Attention Relevance Confidence Satisfaction* (ARCS). Uji validasi isi dapat dilakukan dengan uji validasi tumpang (Jogiyanto, 2008). Uji validasi tumpang atau *face validity* dilakukan dengan menanyakan kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian kepada ahli. Instrumen telah divalidasi dan validator kemudian memberikan beberapa masukan agar lembar wawancara sesuai dengan tujuan penelitian.

Lembar Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan lebih fokus pada tindakan-tindakan peneliti serta respon

siswa dalam pelajaran matematika dengan terintegrasi sejarah matematika. Pengamatan ini disebut sebagai pengamatan terfokus sebagaimana Kusumah dan Dwitagama (2009) menyatakan bahwa pengamatan terfokus adalah pengamatan yang fokus pada tindakan guru yang spesifik. Panduan pengamatan dalam penelitian ini diadaptasi dari panduan pengamatan Baumfield (2009). Panduan pengamatan kemudian diuji validitas isinya kepada ahli. Validator menyatakan bahwa instrumen telah valid dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Kuisisioner

Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner dengan pertanyaan tertutup mengenai tingkat kesetujuan siswa terhadap pernyataan-pernyataan seputar motivasi belajar dalam mata pelajaran matematika. Skala yang dipergunakan adalah skala *likert* 1-4 dengan 1 menyatakan sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 setuju, dan 4 menyatakan sangat setuju. Dengan memberikan kuesioner tertutup dengan skala, maka peneliti akan mudah dan cepat melakukan coding data dan mendefinisikan respon siswa (Cohen *et al.*, 2007). Berikut pernyataan-pernyataan kuesioner yang diadaptasi dari kuesioner motivasi model ARCS John Keller (2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Seperti telah disebutkan pada pendahuluan, bahwa siswa memiliki atensi yang kecil. Pada saat penelitian pendahuluan, hasil pengamatan menunjukkan siswa mulai mengobrol pada menit ke-10, para subjek penelitian (SP) bercanda dengan teman sebangkunya, dan siswa juga enggan mengerjakan tugas. Berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan oleh dua pengamat dan peneliti, diketahui bahwa siswa kurang tertarik pada pelajaran matematika, dibuktikan dengan masih banyak siswa yang melakukan aktivitas selain aktivitas belajar mengajar seperti mengobrol,

mencoret buku, bercanda. Empat SP dari motivasi cukup tetapi kurang tidak mengerjakan latihan dan hanya mencatat. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa siswa tidak tertarik dengan pembelajaran. Empat dari enam SP menyatakan kurang tertarik dengan pembelajaran matematika. B3 berkata “Iya bosan, gitu-gtu doang”, C2 berkata “kurang menarik, kurang ada tantangan”. C8 menjawab mengapa ia kurang tertarik dengan matematika dengan berkata “matematika banyak berhitung dan menghafal rumus, dan saya gak bisa yang begituan”. Sedangkan A5 dan A3 menyatakan tertarik dengan matematika karena menyukai pengerjaan soal-soalnya. Data atensi siswa yang dikumpulkan dari kuesioner menunjukkan hanya 56,4% siswa menyatakan pelajaran matematika menarik. Rerata atensi siswa adalah 2,77 dari 4.

Refleksi dari penelitian pendahuluan adalah siswa kurang tertarik dengan kegiatan pembelajaran matematika. Dari 6 SP, 4 diantaranya menyatakan bahwa pembelajaran membosankan karena terlalu biasa dan kurang menantang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa mulai tidak memperhatikan peneliti pada menit ke-10 dalam kegiatan penjelasan materi. Setengah dari siswa yaitu 56,4% siswa menyatakan setuju bahwa pembelajaran menarik. Berikut adalah gambaran situasi kelas saat penelitian pendahuluan.



Gambar 2. Situasi Kelas saat Penelitian Pendahuluan

Siklus I

Siklus pertama atau siklus I dilakukan setelah penelitian pendahuluan. Siklus I berisi pengenalan tigaan *Pythagoras* dengan menampilkan video *math magic land*. Integrasi sejarah tigaan *Pythagoras* yang juga menemukan tangga nada diwujudkan dalam video tersebut. Hasil pengamatan menunjukkan

siswa memperhatikan video yang ditampilkan, siswa mulai mengobrol dan bercanda dengan temannya pada menit ke-30 setelah guru membuka pembelajaran. Hasil wawancara dengan SP menunjukkan bahwa siswa tertarik dengan pelajaran karena mendapatkan wawasan baru mengenai *Pythagoras*. Semua SP menyatakan bahwa pelajaran menarik. Lima SP menyatakan menemukan hal baru berupa wawasan bahwa matematika berhubungan dengan musik. C2 berkata “sejarahnya menarik yang menghubungkan dengan musik”, B3 mengatakan “menarik...bisa belajar makna *Pythagoras* ya itu yang memadukan dengan musik”, A5 juga berkata “..ternyata *Pythagoras* menemukan musik-musik itu”. Data yang dihimpun dari kuesioner menunjukkan rerata siswa berada pada tahap atensi 3,112 dari 4.

Video (perhatikan Gambar 3) yang ditampilkan meningkatkan atensi siswa dan relevansi pelajaran terhadap kehidupan siswa. Hal ini terlihat dari hasil wawancara yang menyebutkan bahwa siswa menyukai video tersebut karena menampilkan hal baru berupa keterkaitan matematika dengan musik. Kaitan matematika dengan musik membuat siswa mengetahui matematika berkaitan dengan hal yang familier dalam kehidupan sehari-hari yaitu musik. Meskipun video berhasil meningkatkan atensi siswa, hal ini hanya bertahan pada awal pembelajaran. Oleh karena itu, pada siklus selanjutnya perlu didesain pembelajaran yang membuat siswa memiliki atensi lebih lama.



Gambar 3. Video *Math Magic Land*

Mengacu pada hasil refleksi siklus I, pembelajaran memiliki kekurangan yang berupa kurangnya atensi siswa pada tengah hingga akhir pembelajaran. Hal ini dikarenakan

kurangnya soal dan cerita sejarah. Oleh karena itu, peneliti merancang sebuah pembelajaran yang berupa pengerjaan lembar kerja dengan kompetensi dasar Memecahkan Masalah pada Bangun Datar yang Berkaitan dengan Teorema *Pythagoras* yang disusun seperti petualangan. Soal bagian pertama mengharuskan siswa mengukur jarak perjalanan menggunakan rumus *Pythagoras*, kemudian soal bagian kedua mengharuskan siswa menghitung tinggi segitiga piramida menggunakan *Pythagoras*.

Siklus II

Hasil pengamatan pada siklus II menunjukkan bahwa siswa mengikuti keseluruhan pembelajaran. Kegiatan siswa bercanda dan mengobrol berkurang. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa siswa merasa tertantang dengan lembar kerja yang diberikan. Seluruh SP menyatakan bahwa kegiatan mengerjakan lembar kerja sejarah menarik. Satu SP tertarik karena menantang. A3 “Menarik yang di JTA menentukan sudut siku-sikunya, menantang”. Tiga SP tertarik karena mengetahui guna *Pythagoras*. C2 “yang menarik itu tentang piramida, kok bisa ituan (dalil) *Pythagoras* buat (mengukur) piramida”. Sedangkan 2 lain menyatakan tertarik dengan cerita *Pythagoras*. C8 “menarik saat Hippacus dibunuh, yang (menemukan) akar 2 itu gak (di)setuju(i) tapi dibunuh, jangan terlalu sadis kalo ada yang menyampaikan pendapat”. Soal yang dibuat juga sudah cukup menantang siswa, meski beberapa ada yang mengalami kesulitan. B17 menyetujui “soal cukup menantang” sedangkan A3 berkata “soalnya susah kalo ceritanya saya suka dan tertarik”, dan C2 berkata “yang bagian jarak, masih bingung”. Rerata atensi naik 0,0053 dari siklus I menjadi 3,1207. Dibandingkan PP nilai ini naik sebanyak 0,34

Pada siklus II, sebelum siswa mengerjakan lembar kerja, peneliti memberikan contoh soal penggunaan dalil *Pythagoras* dalam menyelesaikan masalah. Siswa tampak memperhatikan peneliti dibuktikan dengan suasana kelas yang sunyi. Kemudian, peneliti

memberikan lembar kerja dan meminta siswa untuk menyelesaikannya. Lembar kerja dapat dilihat di Gambar 4. Lembar kerja diawali dsajikan dalam bentuk petualangan *Pythagoras*. Dalam proses pengerjaan lembar kerja, peneliti berkeliling untuk membimbing siswa yang merasa kesulitan.

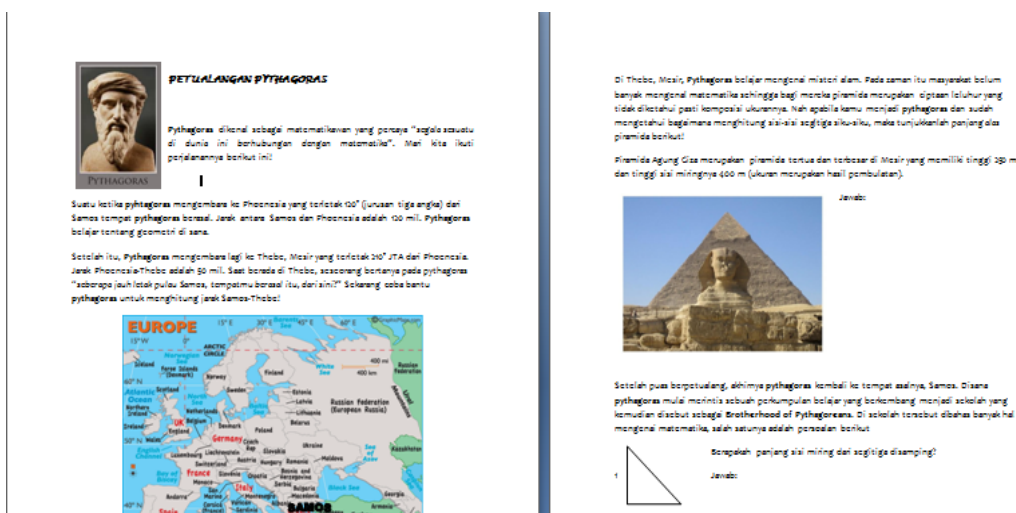
Berdasarkan hasil wawancara, siswa menyatakan bahwa lembar kerja menarik karena menampilkan wawasan baru yaitu penemuan bilangan akar. Poulsen (2008) menyebutkan bahwa dengan menampilkan hal yang tidak biasa merupakan strategi *perceptual arousal* untuk meningkatkan atensi siswa. Selain itu, soal yang terintegrasi sejarah dalam lembar kerja dirasakan cukup menantang bagi siswa. Dengan munculnya rasa tertantang maka atensi siswa meningkat dengan strategi *inquiry arousal* (Poulsen, 2008).

Siswa dapat mengemukakan manfaat dari *Pythagoras*. Siswa menyatakan bahwa *Pythagoras* ternyata bermanfaat dan berkaitan dengan kehidupan seperti menghitung jarak dan bangunan seperti rumah. Lembar kerja

menampilkan kaitan – kaitan *Pythagoras* dalam kehidupan, sehingga siswa dapat mengetahui manfaat pembelajaran.

Penelitian berhenti pada siklus II dikarenakan tujuan penelitian telah tercapai yaitu naiknya atensi siswa sebanyak 11%. Jumlah ini dikatakan cukup karena rerata siswa telah sampai pada angka 3,12. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa rerata atensi siswa berada pada kategori baik. Hal ini juga didukung dengan berbagai hasil dan temuan saat wawancara dan pengamatan pada kedua siklus yang dilaksanakan.

Berdasarkan hasil wawancara baik siklus I maupun siklus II menunjukkan seluruh SP yang setuju bahwa kegiatan menarik. Namun berdasarkan hasil pengamatan perbedaan atensi cukup terlihat. Pada siklus 2, Siswa mulai tidak tertarik dengan matematika ketika memasuki kegiatan pembahasan di pertemuan kedua. Kuesioner mendukung meningkatnya atensi ini sebanyak 0,01 yaitu dari 3,11 menjadi 3,12. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa atensi naik.



Gambar 4. Lembar Kerja Pythagoras

SIMPULAN

Atensi siswa mengalami peningkatan. Atensi siswa meningkat ditunjukkan dari hasil kuesioner, pengamatan, dan wawancara. Intensitas siswa dalam mengobrol berkurang. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa menyatakan tertarik dengan pembelajaran *Pythagoras* serta merasa tertantang dalam

mengikuti pembelajaran. Rata-rata motivasi siswa naik sebesar 11% sehingga dapat dikategorikan baik. Nilai rerata atensi siswa meningkat dari 2,7 menjadi 3,12. Integrasi sejarah matematika dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan memberikan gambaran manfaat serta gambaran mengapa sebuah penemuan diperlukan. Dalam

pengintegrasian sejarah matematika dalam pembelajaran *Pythagoras*, pengintegrasian sejarah matematika dilakukan dengan memberikan gambaran manfaat dari penemuan *Pythagoras* yaitu dengan menggunakan video *math magic land*. Selanjutnya integrasi sejarah matematika juga dilakukan dengan cara memaparkan manfaat *Pythagoras* dalam menghitung tinggi beberapa bangunan dan yang terkenal saat jaman *Pythagoras* adalah menghitung tinggi piramida. Melalui kegiatan tersebut siswa merasa tertantang sehingga tumbuh atensi siswa untuk belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Baumfiled, V., Hall, E., & Wall, K. (2009). *Action research* di ruang kelas. Jakarta: Indeks.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Hopkins, D. (2008). *A teacher's guide to classroom research*. New York: Mc Graw Hill.
- Jankvist, Uffe. T. (2009). *A categorization of the "Whys" and "Hows" of using history in mathematics education*. Sumber: Educational Studies in Mathematics, Vol. 71, No. 3, pp. 235-261. Dipublikasikan oleh Springer. Diakses dari [jstor.org: http://www.jstor.org/stable/40284598](http://www.jstor.org/stable/40284598) .
- Jogiyanto. (2008). *Metodologi penelitian sistem informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Keller, John. (2010). *Motivational design for learning and performance*. New York: Springer Science+Business Media.
- Klowss, J. (2009). *Using history to teach mathematics*. Diakses dari http://math.unipa.it/~grim/21_project/Klowss328-330.pdf.
- Kusumah, W., & Dwitagama, D. (2009). *Mengenal penelitian tindakan kelas*. Jakarta: Indeks.
- Mandell, N., & Malone, R. (2007). *Thinking like a historian. Rethinking historian instruction*. Wisconsin: Wisconsin Historical society press.
- Manfaat, Budi. (2010). *Membumikan matematika dari kampus ke kampung*. Cirebon : Eduvision Publishing.
- Nayazik, Akhmad. (2012). *Pembelajaran matematika dengan mengintegrasikan history of mathematics (HOM) untuk meningkatkan motivasi belajar*. Diakses dari [ePrints@UNY: http://eprints.uny.ac.id/7487](http://eprints.uny.ac.id/7487).
- Poulsen, Aura., Lam, Khoa., Cisneros, Sarah, & Trust, Torrey. (2008). *ARCS model of motivational design*. Diakses dari www.torreytrust.com/images/ITH_Trust.pdf.
- Smoller, L. (2001). *Pytheorean theorem*. Diakses dari ualr.eduu/lasmoller/pythag.html.