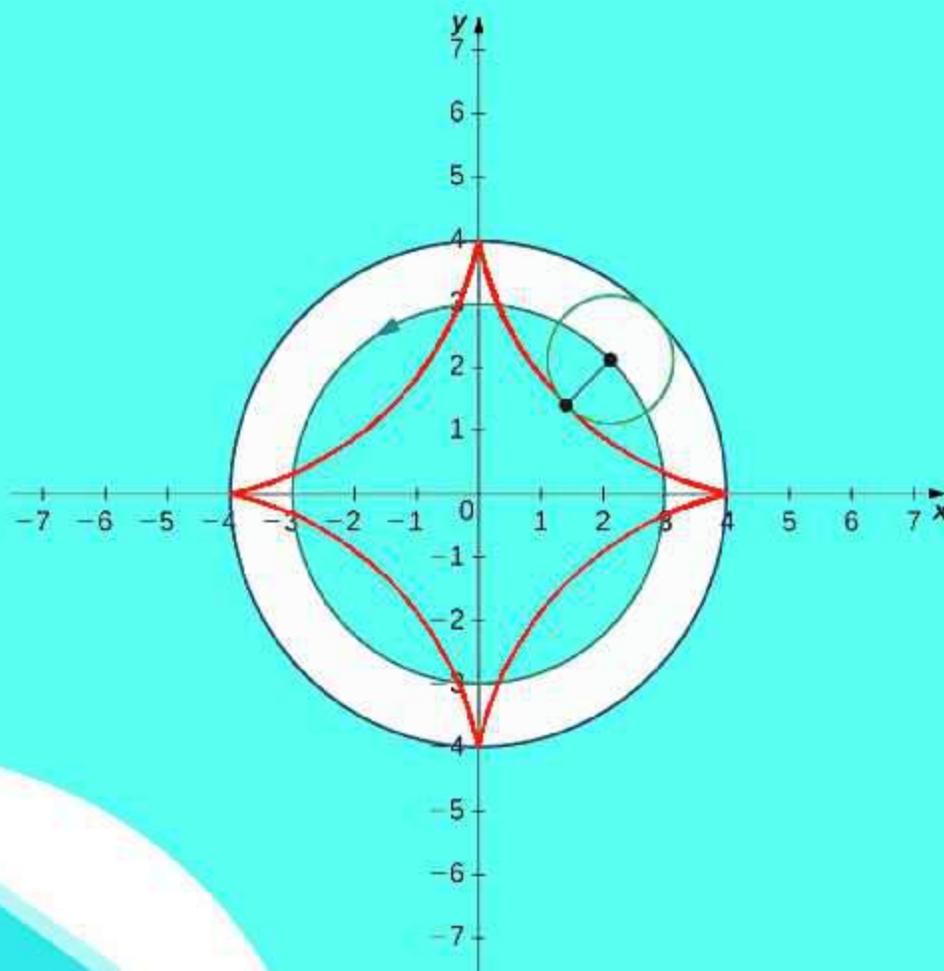


JUPI TEK

Jurnal Pendidikan Matematika



Pendidikan Matematika
UNIVERSITAS PATTIMURA

JUPITEK

Jurnal Pendidikan Matematika

Dewan Redaksi

Ketua Penyunting
Christi Matitaputty

Penyunting Pelaksana
Taufan Talib
Novalin C. Huwaa

Penyunting Ahli

Prof. Dr. Mega Teguh Budiarto (Universitas Negeri Surabaya, Surabaya)
Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd (Universitas Negeri Medan, Medan)
Prof. Dr. Wahyu Widada, M.Pd (Universitas Bengkulu, Bengkulu)
Prof. Dr. Siti Maghfirotun Amin, M.Pd (Universitas Negeri Surabaya, Surabaya)
Prof. Dr. Dian Armanto, M.Sc (Universitas Negeri Medan, Medan)
Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)
Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Ed (Universitas Negeri Malang, Malang)
Dr. Saleh Haji, M.Pd (Universitas Bengkulu, Bengkulu)
Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)
Prof. Dr. W. Mataheru, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)
Prof. Dr. Maxinus Jaeng, M.Pd (Universitas Tadulako, Palu)

JUPITEK : Jurnal Pendidikan Matematika merupakan Jurnal Ilmiah yang memuat tulisan-tulisan ilmiah tentang Pendidikan Matematika dan Pembelajarannya. Penerbit dari JUPITEK adalah Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura Ambon. Dosen, peneliti, praktisi, guru, mahasiswa dan masyarakat dapat memberikan tulisan berupa artikel pada jurnal ini. Redaksi menerima artikel berupa hasil penelitian, studi pustaka, pengamatan atau pendapat atas suatu masalah yang timbul dalam kaitannya dengan bidang pendidikan matematika dan pembelajarannya. Tulisan pada artikel belum pernah diterbitkan pada jurnal lain. Redaksi berhak memperbaiki dan mempersingkat artikel tanpa merubah isi dari artikel.

Alamat Redaksi

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pattimura Ambon
Jl. Ir. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka - Ambon 97233
Kontak: +6282198213173, e-mail: jupitek.mathedu@gmail.com
Website: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jupitek>

JUPITEK Jurnal Pendidikan Matematika

Volume 2

Nomor 2

Desember 2019

THE THINKING PROCESS OF CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS (SLOW LEARNER) IN INCLUSION CLASSES IN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEM

Susana Labuem

43-50

PEMBELAJARAN ARIAS DENGAN SETTING KOOPERATIF DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK BIDANG

Navel Oktaviandy Mangelep, Murni Sulistyaningsih

51-54

PENDEKATAN PERMAINAN TRADISIONAL MUTEL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TENTANG LINGKARAN

Syami Ajawaila, Wilmintjie Mataheru dan Darma A. Ngilawajan

55-60

DIAGNOSIS OF STUDENTS DIFFICULTIES IN SOLVING WORD PROBLEM RELATED TO THE QUADRATIC INEQUALITIES USING MAPPING MATHEMATICS

Marlin Blandy Mananggal

61-68

KONFLIK KOGNITIF MAHASISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP GEOMETRI HIPERBOLIK DAN ELLIPTIK

Mega Teguh Budiarto, Rini Setyaningsih

69-76

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA KOMIK DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP

Widya Putri Ramadhani

77-86

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY (TSTS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STATISTIKA

Lisma Kapitan, Christina M. Laamena dan Magy Gaspersz

87-92

PROSES BERPIKIR ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS (SLOW LEARNER) DI KELAS INKLUSI DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Susana Labuem

Alumni Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang No. 5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Malang, Indonesia

e-mail: susisanalabuem@yahoo.com;

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses berpikir satu orang anak slow learn di kelas inklusi dalam memecahkan masalah matematika yang distrukturkan menurut tahapan Polya. Jenis penelitian ini adalah studi kasus. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa dalam tahap memahami masalah subjek hanya mengingat informasi pada bagian akhir soal karena keterbatasan daya ingat. Dalam tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek menerjemahkan soal ke dalam simbol matematika berdasarkan urutan aktivitas yang ada di soal. Dalam tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek dapat memecahkan masalah yang ada tetapi tidak memiliki keyakinan terhadap kebenaran jawaban akhir yang diperoleh. Dalam tahap mengecek kembali, subjek tidak melakukan pengecekan kembali setiap langkah penyelesaian maupun jawaban akhir yang diperoleh karena subjek menganggap pekerjaan telah selesai.

Kata Kunci: anak lamban belajar, kelas inklusi, pemecahan masalah matematika, proses berpikir

THE THINKING PROCESS OF CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS (SLOW LEARNER) IN INCLUSION CLASSES IN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEM

Abstract

This study aims to describe the thought process of one slow learn child in an inclusion class in solving mathematical problems structured according to Polya's stages. This type of research is a case study. The result of this study state that in the stage of understanding the subject's problem only remembers information at the end of the problem because of limited memory. In the stage of making a problem solving plan, the subject translate the problem into mathematical symbols based on the sequence of activities in the problem. In the stage of implementing the problem solving plan, the subject can solve existing problem but does not have confidence in the truth of the final answer obtained. In the stage of checking again, the subject does not recheck each step of completion or the final answer obtained because the subject considers the work to have been completed.

Keywords: slow learner, inclusion classes, solving mathematical problems, thinking process

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang berperan penting dalam penguasaan sains dan teknologi, baik aspek terapan maupun penalarannya (Soedjadi, 2010). Hal tersebut disebabkan karena matematika bukanlah pelajaran yang bersifat hafalan, namun lebih kepada pemahaman dan penguasaan konsep-konsep secara terstruktur dan logis melalui aktivitas pembelajaran di sekolah (Shuck & Grootenboer, 2004). Konsep-konsep dalam matematika dapat dikuasai oleh

siswa apabila siswa memiliki pemahaman yang baik dan mendalam tentang konsep-konsep matematika tersebut. Dengan demikian, siswa diharapkan untuk selalu berlatih menyelesaikan berbagai masalah matematika supaya konsep-konsep yang telah dipelajari selalu diingat oleh siswa.

Menurut Kusumawati (2010), pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai

suatu keterampilan generik. Syafitri (2016) menjelaskan bahwa sampai sekarang ini, tema tentang pemecahan masalah matematika masih menjadi topik hangat untuk dikaji melalui penelitian ilmiah terutama jika dihubungkan dengan proses berpikir. Schoenfeld (2013) berpendapat bahwa dalam membuat pemecahan masalah matematika, bukan hanya pengetahuan yang diutamakan, tetapi juga dibutuhkan strategi pemecahan, aktivitas metakognisi, pengalaman dan keterampilan yang baik.

Subanji (2016) mengemukakan bahwa proses berpikir merupakan aktivitas mental yang digunakan untuk memahami, merumuskan dan menyelesaikan masalah sehingga dapat dibuat suatu keputusan. Supriadi, dkk (2015) berpendapat bahwa "*Thinking is actually the integration of theory and practice, the abstract and the concrete, the conceptual and the particular*". Berpikir sebenarnya merupakan penggabungan antara teori dan praktek, abstrak dan konkret, konsep dan fakta. Selanjutnya, Syafitri (2016) mengemukakan bahwa proses berpikir merupakan suatu bentuk pemrosesan informasi atau aktivitas mental (pikiran) yang terjadi antara stimulus dan respons, dimulai dari penerimaan informasi baik informasi internal maupun eksternal yang didasarkan pada beberapa tahapan dan pada akhirnya bertujuan untuk memahami masalah, merumuskan dan menyelesaikan masalah, membuat keputusan, atau membuat sesuatu yang baru.

Anak berkebutuhan khusus (ABK) merupakan istilah lain yang menandakan adanya kelainan khusus pada anak dengan karakteristik yang berbeda dengan anak-anak normal pada umumnya (Delphie: 2012). ABK yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu anak lamban belajar. Anak lamban belajar atau lebih dikenal luas dengan istilah *Slow Learner* berbeda dari anak yang mengalami retardasi mental. Triani (2013) mengemukakan bahwa "*anak slow learn adalah anak yang memiliki IQ (Intelegant Quetient) antara 70 sampai 90*". Selanjutnya Burt (dalam Reddy, dkk: 2006) berpendapat bahwa "*istilah slow learner diberikan untuk anak yang tidak dapat mengerjakan tugas yang seharusnya dapat dikerjakan oleh anak seusianya*". Jenson (dalam Reddy, dkk: 2006) berpendapat bahwa kebanyakan anak lamban belajar mengalami permasalahan dalam pelajaran membaca dan berhitung. Menurut Delphie (2012) untuk membantu ABK termasuk didalamnya *slow learner* belajar secara efektif, diperlukan suatu metode pembelajaran yang sifatnya khusus yang harus dikuasai oleh guru. Dengan demikian, guru diharapkan dapat menerapkan metode pembelajaran tersebut dalam

pendidikan ABK baik di sekolah luar biasa (SLB) maupun melalui pendidikan inklusi.

Pendidikan inklusi merupakan sistem penyelenggaraan pendidikan bagi anak-anak yang memiliki keterbatasan tertentu dan anak-anak normal lainnya yang disatukan tanpa mempertimbangkan keterbatasan masing-masing (Garnida, 2015). Selanjutnya, Garnida (2015) berpendapat bahwa "*inclsive education is an education system that accommodates normal children and children who have special needs in a learning environment. This is intended for every child who can be left looking at the background that is owned by each child. Thus, the attitude of mutual acceptance and respect for one another can be awakened*". Pernyataan Garnida (2015) tersebut menunjukkan bahwa keberadaan ABK di kelas reguler merupakan suatu upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran di kelas. Keberadaan ABK di kelas inklusi bermanfaat bagi semua anak, khususnya dalam pengembangan kompetensi sosial dan peningkatan kecakapan hidup. Menurut Garnida (2015), hal ini dapat terwujud apabila anak berkebutuhan khusus bekerja sama secara sinergis dengan anak-anak normal lainnya dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik di sekolah.

Penelitian yang dilakukan ini merujuk pada beberapa penelitian terdahulu. Sriyanti Mustafa pada tahun 2015 melakukan penelitian dengan judul proses berpikir matematis dalam representasi *gesture* Anak Berkebutuhan Khusus (studi kasus pada anak autis). Hasil penelitian Sriyanti Mustafa ini mendeskripsikan bahwa anak autis adalah anak yang mengalami hambatan dalam interaksi, komunikasi sosial maupun perilaku sosial. Kesulitan dalam berinteraksi dan juga berkomunikasi tidak berarti bahwa anak autis tidak melakukan proses berpikir. Proses berpikir anak autis dapat dilihat dalam representasi *gesture* (gerak tubuh) yang ditunjukkan oleh anak tersebut. Selanjutnya, Penelitian yang dilakukan oleh Indah Syafitri pada tahun 2016, dengan judul penelitian proses berpikir anak tunanetra dalam menyelesaikan masalah matematika di UPT SMPLBN Kota Pasuruan. Hasil penelitian Indah Syafitri mendeskripsikan bahwa anak tunanetra menggunakan strategi penyelesaian masalah dengan menggunakan cara coba-coba (*trial and error*), yang diperoleh dari hasil pemikirannya dan dinyatakan dengan lisan saja tanpa tulisan. Anak tunanetra enggan menggunakan strategi penyelesaian masalah dengan cara yang lain (misalnya membuat model). Hal ini disebabkan oleh keadaannya yang merasa kesulitan untuk menyelesaikan secara rinci, dengan menulis secara sistematis dalam bentuk huruf *braile*.

Berdasarkan kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan maka dalam penelitian ini, peneliti memilih ABK kategori slow learner untuk diteliti proses berpikirnya dalam memecahkan masalah operasi hitung campuran pada bilangan bulat. Materi operasi hitung campuran pada bilangan bulat dipilih dalam penelitian ini karena kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa sebagai bekal mempelajari matematika salah satunya adalah kemampuan berhitung. Kemampuan berhitung siswa perlu dilatih dengan berbagai teknik agar tertanam dengan baik dalam pola pikir siswa sehingga nantinya dalam mempelajari matematika tidak ada kendala dalam hal berhitung. Siswa dapat memiliki kemampuan matematika yang baik apabila kemampuan berhitung yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian yang merupakan kemampuan dasar telah dimiliki oleh siswa dengan baik. Tujuan peneliti ini adalah hasil penelitian ini dapat memberikan informasi bagi guru untuk membantu ABK kategori slow learner dalam mempelajari matematika karena guru telah mengetahui proses berpikir ABK kategori *slow learner*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Penelitian ini bersifat interpretive (menafsirkan) dan holistic (menyeluruh), artinya peneliti membuat interpretasi atas apa yang dilihat, didengar, dipahami dan berusaha membuat

gambaran umum dari masalah yang diteliti, sehingga penelitian ini menawarkan pandangan-pandangan yang beragam atas suatu masalah, khususnya yang terkait dengan masalah dalam penelitian ini. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Strategi kualitatif yang digunakan adalah studi kasus karena peneliti akan meneliti dan mendeskripsikan secara mendalam proses berpikir satu orang ABK kategori slow learner di kelas inklusi dalam memecahkan masalah matematika.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Muhammadiyah 9 Malang. Lokasi tersebut dipilih karena di sekolah ini terdapat kelas inklusi, yang di dalam kelas inklusi tersebut ada ABK kategori slow learner. Subjek penelitian ini adalah ABK kategori slow learner yang terdiri dari satu orang. ABK kategori slow learner ini dipilih sebagai subjek penelitian dengan alasan bahwa slow learner memiliki tingkatan IQ yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan para ABK lainnya yang ada di dalam kelas inklusi tersebut. Dengan demikian, diharapkan peneliti akan memperoleh data apabila subjek penelitian adalah ABK kategori slow learner.

Data yang dimaksudkan dalam penelitian ini terdiri dari data utama (primer) dan data penunjang (sekunder). Data primer dalam penelitian ini terdiri dari hasil pekerjaan subjek dalam memecahkan masalah matematika, hasil wawancara dengan subjek, dan hasil rekaman wawancara, dan foto subjek pada saat memecahkan soal. Data sekunder adalah informasi yang diperoleh dari guru yang mengajar di kelas inklusi. Untuk lebih jelas, perhatikan tabel data dan sumber data berikut.

Tabel 1. Data dan sumber data

Data	Sumber Data	Cara Memperoleh Data	Penggunaan Data
Hasil pekerjaan subjek penelitian dalam memecahkan masalah matematika.	Lembar jawaban yang berisi hasil pekerjaan subjek penelitian.	Melakukan tes untuk memberikan lembar masalah matematika kepada subjek penelitian.	Untuk melihat bagaimana proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek penelitian
Hasil wawancara dengan subjek penelitian.	Respon/jawaban subjek penelitian berdasarkan pertanyaan dalam protokol wawancara	Mewawancarai subjek penelitian tentang pemecahan masalah yang telah dibuat.	Untuk mengungkap proses berpikir subjek penelitian dalam memecahkan masalah matematika yang mungkin tidak terlihat dalam hasil pekerjaannya
Foto dan video subjek penelitian pada saat memecahkan masalah matematika.	Gambar dan video gerakan tubuh subjek penelitian pada saat memecahkan masalah matematika	Pengambilan gambar dan video subjek penelitian saat proses memecahkan masalah matematika.	Untuk menguatkan data hasil pekerjaan subjek penelitian dan data hasil wawancara serta sebagai dokumentasi.

Hasil wawancara dengan pendamping di kelas inklusi.	Respon guru berdasarkan pertanyaan diberikan peneliti.	guru yang oleh	Mewawancarai guru yang mengajar di kelas inklusi	Sebagai informasi tambahan untuk mengetahui kemampuan subjek penelitian dalam memecahkan masalah matematika
---	--	----------------	--	---

Proses berpikir subjek dalam penelitian ini akan dideskripsikan secara terstruktur berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Berikut ini adalah

tabel indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahap pemecahan masalah menurut Polya.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahap Pemecahan Masalah Oleh Polya

Tahap Pemecahan Masalah Menurut Polya	Indikator
Memahami Masalah (Understanding the Problem)	Siswa mampu menuliskan/menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan.
Merencanakan Pemecahan (Devising a Plan)	Siswa memiliki rencana pemecahan masalah dengan membuat model matematika dan memilih suatu strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
Melakukan Rencana Pemecahan (Carrying Out Plan)	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan strategi yang ia gunakan dengan hasil yang benar
Memeriksa Kembali Pemecahan (Looking Back)	Siswa mampu memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

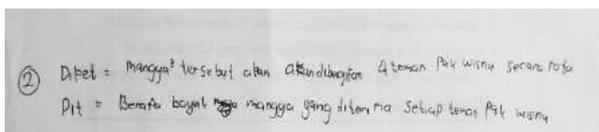
Masalah yang disajikan dalam lembar masalah matematika di penelitian ini adalah soal cerita yaitu hasil panen mangga Pak Wisnu sebanyak 6 keranjang. Setiap keranjang berisi 14 buah. Mangga-mangga tersebut dibagikan kepada 4 teman pak Wisnu secara merata. Berapa banyak mangga yang diterima setiap teman pak Wisnu?

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Proses Berpikir Subjek Dalam Memahami Masalah

Gambar 1 berikut ini menunjukkan jawaban tertulis subjek dalam menuliskan informasi yang diketahui dan hal yang ditanyakan di soal.



Gambar 1. Informasi yang diketahui dan hal yang ditanyakan

Dalam masalah ini terdapat tiga informasi, yaitu hasil panen mangga pak Wisnu sebanyak 6 keranjang, setiap keranjang berisi 14 buah mangga, dan mangga-mangga tersebut akan dibagikan kepada 4 orang secara merata. Berdasarkan Gambar 1, subjek hanya menuliskan satu informasi

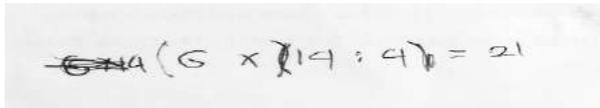
dari tiga informasi dalam soal. Informasi yang dituliskan oleh subjek ini merupakan informasi pada bagian akhir dalam soal. Berikut adalah cuplikan wawancara yang menggambarkan pikiran subjek saat menulis informasi yang ada dalam soal dan hal yang ditanyakan dalam soal.

Peneliti: “Di lembar pekerjaanmu (sambil menunjuk tulisan subjek di lembar pekerjaannya) kenapa kamu menuliskan mangga-mangga tersebut akan dibagikan kepada 4 teman pak Wisnu secara merata?”
 Subjek : (Melihat ulang soal dan kembali membaca soal) “karena...di soal ada tulisan kayak begitu (sambil menunjuk lembar pekerjaannya)
 Peneliti: “Ada yang lain lagi yang diketahui di soal?”
 Subjek : “Hmmm....(melihat keluar kelas) ngga tahu bu...lupa”.

Berdasarkan jawaban subjek dalam cuplikan wawancara di atas, subjek hanya mengingat informasi pada bagian akhir dalam soal. Kondisi ini mengindikasikan bahwa subjek telah melupakan informasi pertama dan kedua yang ada dalam soal. Pikiran subjek hanya terfokus pada tujuan soal, sehingga mengakibatkan subjek menulis tujuan soal secara lengkap dan benar. Dalam pikiran subjek yang terpenting adalah apa yang menjadi tujuan soal.

3.1.2. Proses Berpikir Subjek Dalam Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Gambar 2 berikut ini merupakan rencana pemecahan masalah yang dipikirkan oleh subjek.



Gambar 2. Rencana pemecahan masalah

Pikiran subjek yang dinyatakan dalam tulisan seperti yang terlihat pada Gambar 2, mengindikasikan bahwa ada operasi perkalian dan pembagian yang digunakan untuk memecahkan masalah. Subjek berpikir bahwa untuk mengetahui banyaknya mangga yang terdiri dari 6 keranjang jika setiap keranjang berisi 14 buah dapat digunakan operasi perkalian. Selain itu, subjek mengartikan kata “dibagikan” menunjuk pada operasi pembagian. Berikut adalah cuplikan wawancara mengenai apa yang dipikirkan oleh subjek pada saat membuat rencana pemecahan masalah.

Peneliti : “Setelah membaca soal ini, menurutmu materi apa yang berkaitan dengan soal ini?”
 Subjek : “Materi...(mengingat kembali sambil tatapan mata ke dinding kelas)...materi pembagian bu”.
 Peneliti : “Kenapa materi pembagian”
 Subjek : “Karena...pak Wisnu mau membagi mangga ke teman-temannya”.
 Peneliti : “Apakah soal ini hanya berkaitan dengan materi pembagian saja?”
 Subjek : “Hhhmmm...(sambil menggigit bolpoint) ngga tahu”
 Peneliti : “Kalau ngga tahu, kok kenapa di sini (sambil menunjuk lembar jawaban) kamu menuliskan 6×14 ?”
 Subjek : “Karena...setiap keranjang ada 14 buah, pak Wisnu punya 6 keranjang, makanya kali bu”

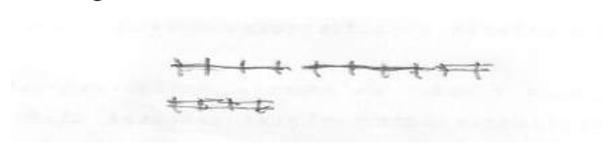
Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek berpikir untuk menerjemahkan informasi banyaknya mangga yang terdiri atas 6 keranjang dengan masing-masing keranjang berisi 14 buah ke dalam bahasa matematika. Pikiran subjek ini kemudian dinyatakan dalam simbol matematika 6×14 . Subjek berpikir bahwa banyaknya mangga yang dimiliki pak Wisnu secara keseluruhan merupakan jumlah semua mangga yang terdapat dalam 6 keranjang. Subjek mengartikan bahwa bentuk penjumlahan berulang $14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14$ dapat dinyatakan dalam bentuk 6×14 . Pikiran subjek ini mengindikasikan bahwa subjek memahami kalau perkalian merupakan penjumlahan berulang.

Subjek kemudian menerjemahkan informasi selanjutnya yang ada dalam soal, yaitu

mangga-mangga tersebut akan dibagikan kepada empat orang dalam simbol matematika $6 \times 14 : 4$. Subjek mengartikan bahwa kata “dibagikan” menunjuk pada operasi pembagian. Penggunaan tanda kurung dalam penulisan simbol matematika $(6 \times 14) : 4$ muncul pada saat subjek mulai melaksanakan rencana pemecahan masalah.

3.1.3. Proses Berpikir Subjek Dalam Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Simbol matematika $6 \times 14 : 4$ kemudian diberikan tanda kurang $6 \times (14 : 4)$. Subjek berpikir bahwa yang harus diselesaikan terlebih dahulu adalah operasi pembagian. Pikiran subjek ini mengindikasikan bahwa subjek tidak memahami konsep aturan dasar operasi hitung. Subjek berpikir bahwa 14 akan habis dibagi 4. Pikiran subjek ini mengindikasikan bahwa subjek tidak memahami konsep faktor dari dan kelipatan bilangan bulat. Cara berpikir subjek ini kemudian dinyatakan dalam penyelesaian $14 : 4$ seperti yang ditunjukkan dalam gambar berikut.



Gambar 3. Subjek melakukan operasi pembagian $14 : 4$

Gambar 3 menunjukkan bahwa cara pembagian yang dipikirkan oleh subjek adalah cara yang sangat sederhana, yaitu membuat garis-garis vertikal yang mewakili bilangan yang akan dibagi. Pikiran subjek ini mengindikasikan bahwa subjek mengalami kesulitan dalam perkalian bilangan bulat. Berikut ini adalah cuplikan wawancara yang menggambarkan pikiran subjek pada saat melakukan operasi pembagian.

Peneliti : “Garis-garis ini (sambil menunjuk garis-garis vertikal yang dibuat subjek) artinya apa?”
 Subjek : “Itu karena...mmmm...pak Wisnu punya 14 buah mangga yang mau dibagikan kepada 4 orang bu”
 Peneliti : “Cara membaginya bagaimana?”
 Subjek : (Terdiam beberapa saat) “garisnya ada 14 karena ada 14 mangga, karena mau dibagikan kepada 4 orang, maka saya hitung setiap 4 garis ini (sambil menunjuk dan menghitung banyaknya garis vertikal) saya coret bu”
 Peneliti : “Kenapa dicoret?”
 Subjek : “Karena dibagikan kepada 4 orang bu”

Subjek berpikir untuk membuat 14 buah garis vertikal yang mewakili bilangan yang akan dibagi yaitu 14. Selanjutnya, karena yang mau diselesaikan adalah bentuk $14 : 4$, maka setiap

empat garis vertikal yang berurutan akan digabungkan dengan menggunakan satu garis horisontal. Empat garis vertikal yang digabungkan mewakili bilangan pembagi yaitu 4. Subjek berpikir bahwa solusi dari operasi pembagian yang dilakukan ini adalah banyaknya kelompok yang terbentuk akibat adanya aktivitas menggabungkan 4 garis vertikal. Pikiran subjek ini mengindikasikan bahwa subjek telah memiliki pengetahuan mengenai operasi pembagian, namun sebatas pembagian dengan cara yang sederhana. Pada saat membuat garis horisontal, subjek terkendala dengan hanya ada dua garis vertikal tersisa. Fakta ini bertentangan dengan pemikiran awal subjek bahwa setiap empat garis vertikal akan digabungkan dengan menggunakan satu garis horisontal. Akibatnya subjek berpikir untuk tidak melanjutkan lagi proses pembagian ini.

Subjek kemudian berpikir untuk mengubah strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah yang diberikan. Selanjutnya, subjek mengubah lagi tanda kurung pada model matematika yang telah dibuat sebelumnya menjadi $(6 \times 14) : 4$. Penyebab perubahan penulisan tanda kurung pada simbol $6 \times 14 : 4$ ini tidak disebabkan karena subjek berpikir bahwa yang harus diselesaikan terlebih dahulu adalah operasi perkalian. Akan tetapi hal ini disebabkan karena ketika menyelesaikan bentuk $14 : 4$ subjek mendapati bahwa 14 tidak habis dibagi 4. Dengan demikian, langkah selanjutnya adalah subjek menyelesaikan bentuk 6×14 seperti yang terlihat pada gambar berikut.

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 14 \\ \hline 24 \\ 60 \\ \hline 84 \end{array}$$

Gambar 4. Subjek membuat penyelesaian 6×14

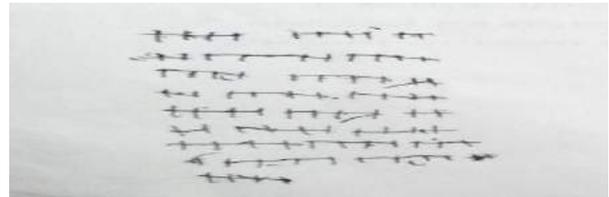
Subjek menggunakan strategi perkalian bersusun untuk menyelesaikan bentuk 6×14 . Konsep perkalian bersusun dipahami dengan baik oleh subjek ketika menyelesaikan bentuk perkalian yang ada. Pertama-tama, subjek mengalikan 6 dan 4 diperoleh hasilnya 24. Subjek berpikir bahwa yang harus dituliskan sebagai hasil adalah bilangan satuannya yaitu 4, sedangkan bilangan puluhan 2 disimpan untuk selanjutnya digunakan ketika 6 kembali dikalikan dengan 1. Selanjutnya, subjek mengalikan 1 dan 6 diperoleh hasilnya 6, kemudian 6 tersebut dijumlahkan dengan 2 maka diperoleh nilainya adalah 8. Jadi, subjek memperoleh hasil perkalian 6 dan 14 adalah 84.

Setelah mengetahui banyaknya mangga yang dimiliki oleh pak Wisnu yaitu 84 buah,

selanjutnya subjek melakukan operasi pembagian untuk memecahkan masalah kedua ini. Subjek berpikir untuk menggunakan strategi pembagian yang sama ketika menyelesaikan bentuk pembagian $14 : 4$, yaitu menggunakan garis vertikal untuk mewakili banyaknya mangga yang tersedia dan garis horisontal untuk mewakili teman pak Wisnu yang akan menerima mangga. Berikut ini adalah cuplikan wawancara yang menggambarkan pikiran subjek pada saat menyelesaikan operasi pembagian.

Peneliti: "Garis-garis ini kok banyak sekali (menunjuk garis yang vertikal) kenapa?"
 Subjek: "Garis ini (menunjuk garis yang vertikal) ada 84 artinya ada 84 mangga sedangkan garis yang ini (menunjuk garis yang horisontal) artinya bagi untuk 4 orang bu"

Berikut ini adalah operasi pembagian yang dilakukan oleh subjek dengan menggunakan garis vertial dan horisontal.



Gambar 5. Operasi pembagian untuk menyelesaikan $84 : 4$

Dengan menggunakan strategi garis vertikal untuk mewakili banyaknya mangga yang tersedia dan garis horisontal untuk mewakili teman pak Wisnu yang akan menerima mangga subjek mendapatkan solusinya yaitu 21. Solusi yang ditemukan oleh subjek ini adalah benar, bahwa banyaknya mangga yang diterima oleh setiap teman pak Wisnu adalah 21 buah.

3.1.4. Mengecek Kembali Hasil Pemecahan Masalah

Berikut ini adalah cuplikan wawancara terkait dengan pengecekan kembali jawaban subjek.

Peneliti: "Setelah memperoleh jawaban akhir yaitu 21 ini (sambil menunjuk lembar jawaban subjek), apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu?"
 Subjek: "Ngga bu"
 Peneliti: "Kenapa?"
 Subjek: "Hhhmmm...sudah selesai bu, udah ketemu jawabannya"
 Peneliti: "Apakah kamu sudah yakin bahwa jawabanmu ini benar?"
 Subjek: "ngga tahu bu"
 Peneliti: "Apakah kamu sudah yakin bahwa jawabanmu ini benar?"
 Subjek: (Terdiam sejenak) "ngga tahu bu"

Pendapat subjek pada cuplikan wawancara di atas mengindikasikan bahwa subjek tidak memeriksa kembali proses penyelesaian yang telah dibuat. Subjek berpikir bahwa yang terpenting adalah sudah menemukan jawaban dari soal yang dikerjakan. Hal ini merupakan salah satu ciri subjek yang merupakan anak slow learn, yaitu tidak mau memikirkan secara berulang-ulang sesuatu yang telah dikerjakan. Bagi subjek yang terpenting adalah tujuan soal sudah tercapai. Terkait dengan hasil akhir yang diperoleh, subjek tidak tahu apakah solusi yang diperolehnya sudah benar atau belum. Hal ini mengindikasikan bahwa bagi subjek yang terpenting adalah masalah yang diperoleh sudah diselesaikan tanpa memikirkan hasil akhirnya sudah benar atau belum.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Proses Berpikir Subjek Dalam Memahami Masalah

Dalam memecahkan masalah ini, subjek hanya menuliskan informasi pada bagian akhir soal. Kondisi ini mengindikasikan bahwa subjek telah melupakan informasi-informasi pada bagian awal soal. Subjek mudah melupakan informasi yang baru diperolehnya disebabkan karena subjek memiliki memori atau daya ingat yang rendah. Malik,dkk (2012) berpendapat bahwa slow learner mengalami kesulitan dalam hal mengingat informasi yang diperoleh. Kesulitan dalam mengingat informasi ini yang kemudian berdampak ketika subjek menerima beberapa informasi dalam waktu yang bersamaan, subjek cenderung hanya mengingat informasi terakhir yang diterima. Selain memori atau daya ingat yang rendah kondisi tidak fokus turut menyebabkan subjek melupakan informasi-informasi di soal. Konsentrasi subjek mudah terganggu apabila ada aktivitas lain yang terjadi di sekitar subjek. Chauhan (2011) menjelaskan bahwa salah satu karakteristik slow learner, yaitu kurangnya konsentrasi ketika melakukan suatu aktivitas.

3.2.2. Proses Berpikir Subjek Dalam Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Pada saat melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek berpikir untuk menyelesaikan terlebih dahulu operasi pembagian dan kemudian dilanjutkan dengan operasi perkalian. Subjek berpikir untuk terlebih dahulu menyelesaikan $14:4$. Pikiran subjek ini dikarenakan subjek tidak memahami konsep aturan dasar operasi hitung dan konsep faktor dari serta kelipatan bilangan bulat. Subjek berpikir karena 14 dan 4 adalah merupakan bilangan genap, maka 14 akan habis dibagi 4. Fakta yang dijumpai oleh subjek ketika melakukan operasi pembagian adalah

14 tidak habis dibagi 4. Subjek kemudian berpikir lagi untuk menyelesaikan terlebih dahulu 6×14 . Walaupun masalah yang diselesaikan oleh subjek berkaitan dengan materi operasi hitung bilangan bulat yang sudah dipelajari di kelas III, namun subjek masih mengalami kesulitan ketika membuat penyelesaian. Kondisi ini sejalan dengan pendapat Borah (2013), yaitu kemampuan matematika slow learner yang ada di kelas VI setara dengan anak normal kelas III.

Untuk masalah ini, subjek dapat menyelesaikan operasi perkalian dan pembagian dengan benar walapun memerlukan waktu relatif lama jika dibandingkan dengan anak normal pada umumnya. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Ratna & Dhany (2011: 144) yang berpendapat bahwa slow learner adalah anak yang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memecahkan suatu masalah jika dibandingkan dengan anak lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang lebih tinggi.

3.2.3. Proses Berpikir Subjek Dalam Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Pada saat melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek berpikir untuk menyelesaikan terlebih dahulu operasi pembagian dan kemudian dilanjutkan dengan operasi perkalian. Subjek berpikir untuk terlebih dahulu menyelesaikan $14:4$. Pikiran subjek ini dikarenakan subjek tidak memahami konsep aturan dasar operasi hitung dan konsep faktor dari serta kelipatan bilangan bulat. Subjek berpikir karena 14 dan 4 adalah merupakan bilangan genap, maka 14 akan habis dibagi 4. Fakta yang dijumpai oleh subjek ketika melakukan operasi pembagian adalah 14 tidak habis dibagi 4. Subjek kemudian berpikir lagi untuk menyelesaikan terlebih dahulu 6×14 . Walaupun masalah yang diselesaikan oleh subjek berkaitan dengan materi operasi hitung bilangan bulat yang sudah dipelajari di kelas III, namun subjek masih mengalami kesulitan ketika membuat penyelesaian. Kondisi ini sejalan dengan pendapat Borah (2013), yaitu kemampuan matematika slow learner yang ada di kelas VI setara dengan anak normal kelas III.

Untuk masalah ini, subjek dapat menyelesaikan operasi perkalian dan pembagian dengan benar walapun memerlukan waktu relatif lama jika dibandingkan dengan anak normal pada umumnya. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Ratna & Dhany (2011: 144) yang berpendapat bahwa slow learner adalah anak yang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memecahkan suatu masalah jika dibandingkan

dengan anak lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang lebih tinggi.

3.2.4. Proses Berpikir Subjek Dalam Memeriksa Kembali

Setelah menemukan jawaban dari masalah yang diselesaikan, subjek tidak memeriksa kembali jawaban tersebut. Alasan kenapa subjek tidak mengecek kembali proses penyelesaian maupun jawaban akhir yang diperoleh adalah karena dalam pikiran subjek yang terpenting adalah sudah menemukan jawaban dari soal yang diselesaikan. Pikiran subjek ini sesuai dengan pendapat Najafi (2016) yang mengemukakan bahwa slow learner tidak mau memikirkan secara berulang-ulang sesuatu yang telah dikerjakan. Bagi slow learner yang terpenting adalah tujuan soal sudah tercapai.

4. Kesimpulan

Berdasarkan paparan data dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dibuat kesimpulan mengenai proses berpikir Anak Berkebutuhan Khusus (*slow learner*) dalam memecahkan masalah matematika yang distrukturkan berdasarkan tahapan Polya sebagai berikut. Dalam tahap memahami masalah, subjek hanya mengingat informasi pada bagian akhir dalam soal disebabkan karena subjek memiliki memori atau daya ingat yang rendah. Dalam tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek menerjemahkan soal ke dalam simbol matematika berdasarkan urutan aktivitas di soal dengan memperhatikan kata-kata yang memiliki arti dalam matematika, yaitu kata membeli, menjual, diberikan dan dibagikan. Dalam tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek dapat melaksanakan rencana yang dibuat akan tetapi subjek tidak yakin dengan kebenaran jawaban yang diperoleh khususnya masalah yang berkaitan dengan operasi perkalian. Kondisi ini disebabkan karena subjek memiliki keterbatasan dalam mengingat perkalian enam ke atas dan subjek juga tidak menguasai prinsip dasar operasi hitung. Dalam tahap memeriksa kembali, subjek berpikir bahwa yang terpenting adalah sudah menemukan jawaban akhir sehingga tidak perlu dilakukannya pengecekan kembali setiap langkah penyelesaian maupun jawaban akhir yang diperoleh.

Daftar Pustaka

- Borah, R. R. 2013. *Slow Learner: Role of Teachers and Guardians in Honing their Hidden Skill*. International Journal of Education Planning & Administration, pp. 139-143
- Chauhan, S. 2011. *Slow Learner: Their Psychology and Educational Programmes*. International Journal of Multidisciplinary Research, pp. 279-289
- Delphie, Bandi. 2012. *Pembelajaran Anak Tunagrahita (Suatu Pengantar Dalam Pendidikan Inklusi)*. Bandung: Refika Aditama.
- Garnida, D. 2015. *Pengantar Pendidikan Inklusif*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Kusumawati, N. 2010. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi Tidak Dipublikasikan. FPMIPA UPI.
- Malik, N. I, Rehman, G. Hanif, R. 2012. *Effect of Academic Interventions on the Developmental Skill of Slow Learners*. Pakistan Journal of Psychological Research, Vol 27 (1). Hlm. Pp. 135-151
- Najafi, M., Motaghi, Z., Nasrabadi, H. B., Heshi, K. N. 2016. "Debate" learning method and its implications for the formal education system. *Educational Research and Reviews*. Vol. 11(6), pp. 211-218
- Ratna, Y & Dhany, H. 2011. *Teori-teori Dasar Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Reddy, G. L., Ramar, R., & Kusuma, A. 2006. *Slow Learner: Their Psychology and Instruction*. New Delhi: Discovery Publishing House.
- Schoenfeld, Alan H. 2013. *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press
- Schuck, S., & Grootenboer, P. 2004. *Affective issues in mathematics education*. In B. Perry, G. Anthony, & C. Diezmann (Eds.), *Research in mathematics education in Australasia* (pp. 53-74). Flaxton, Qld: Post Pressed.
- Soedjadi, R. 2010. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas. Hal.11
- Subanji. 2016. *Proses Berpikir Siswa Berdasarkan Kerangka Kerja Mason*. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian dan Pengembangan*. Hal. 297-313
- Supriadi, D, dkk. 2015. *Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas Viii Smp Al Azhar Syifa Budi Tahun Pelajaran 2013/2014*. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.3, No.2, hal 204-214, April 2015. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/>
- Syafitri, T. I. 2016. *Proses Berpikir Siswa Tunanetra Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Di UPT SMPLBN Kota Pasuruan*. Tesis Tidak Dipublikasikan. PPs Universitas Negeri Malang
- Triani, N., & Amir 2013. *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Lamban Belajar (Slow Learner)*. Jakarta: Luxima.

PEMBELAJARAN ARIAS DENGAN SETTING KOOPERATIF DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK BIDANG

Murni Sulistyaningsih¹, Navel Oktaviandy Mangelep^{2*}

^{1,2}Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Manado

Jl. Kampus Unima, Kelurahan Tonsaru, Kecamatan Tondano Selatan, Tondano, Indonesia

e-mail: ¹murnisulistyaningsih@unima.ac.id; ²navelmangelep@unima.ac.id;

*corresponding author**

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa yang diajar melalui pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif pada pembelajaran Geometri Analitik Bidang. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian jenis *One-Shot Case Study*. Subjek penelitian adalah pengajar dan mahasiswa semester IIB Jurusan Pendidikan Matematika Unima, tahun akademik 2018/2019, yang berjumlah 25 mahasiswa. Data diperoleh melalui hasil tes bentuk uraian. Didapatkan bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa yang menggunakan model pembelajaran ini adalah 82 dengan nilai maksimum 95, sedangkan hasil analisis statistik inferensial diperoleh hasil $t_{hitung} = 12,3494 > t_{tabel} = 1,708$, dengan taraf nyata (α) = 0,05. Hal ini berarti bahwa rata-rata hasil belajar lebih dari 62,5 yang merupakan tolok ukur kelulusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif dalam pembelajaran Geometri Analitika Bidang dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa

Kata Kunci: hasil belajar matematika, pembelajaran arias, pembelajaran kooperatif

ARIAS LEARNING WITH COOPERATIVE SETTINGS IN LEARNING ANALYTIC GEOMETRY FIELD

Abstract

The purpose of this study is to know the improvement in student learning outcomes taught through ARIAS learning with cooperative settings in learning Analytical Geometry Fields. This study uses a research design type *One-Shot Case Study*. The research subjects were lecturers and students of the second semester of the Department of Mathematics Education Unima, academic year 2018/2019, which succeeded 25 students. Data obtained through the results of the test form description. Obtained the average results of student learning outcomes using this learning model is 82 with a maximum value of 95, while the results of inferential statistical analysis obtained results $t_{hitung} = 12,3494 > t_{tabel} = 1,708$, with a real level (α) = 0.05. This means the average learning outcomes are more than 62.5 which is a benchmark of graduation. The results showed that using the ARIAS learning model with cooperative settings in learning Geometry Analytic Fields can improve student learning outcomes

Keywords: arias learning, cooperative learning, mathematics learning outcomes

1. Pendahuluan

Pembelajaran Geometri sudah diperkenalkan pada siswa sejak duduk di bangku Sekolah Dasar (SD) sampai pada tingkatan yang lebih tinggi (yaitu Perguruan tinggi). Oleh karena itu salah satu mata kuliah yang diberikan di jurusan Matematika adalah Geometri Analitik Bidang. Konsep-konsep dalam materi perkuliahan ini masih banyak yang belum dikuasai oleh mahasiswa, hal ini terlihat pada saat mulai

pembelajaran. Banyak mahasiswa ketika diberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi, mahasiswa tersebut tidak bisa menjawab.

Pengajar/Dosen mempunyai peran yang sangat penting dalam keberhasilan mahasiswa mempelajari materi-materi yang diajarkan. Oleh karena itu, pengajar haruslah berfungsi bukan hanya sebagai pengajar, tetapi juga sebagai pendidik dan fasilitator untuk memungkinkan terjadinya proses belajar oleh mahasiswa.

Hal di atas sangat berkaitan erat dengan dengan bagaimana pengajar melakukan pembelajaran di kelas. Sehingga dibutuhkan pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi mahasiswa sehingga mereka termotivasi untuk belajar. Agar pembelajaran tersebut tidak membosankan bagi mahasiswa, maka pengajar diharapkan mampu menggunakan salah satu model pembelajaran yang cocok untuk materi yang diajarkan.

Atas dasar hal tersebut, maka salah satu alternatif model pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran ini adalah model pembelajaran Assurance, Relevance, Interest, Assesment dan Satisfaction (ARIAS). Model pembelajaran ini dipilih karena dikembangkan berdasarkan teori-teori belajar, penilaian yang digunakan untuk mengetahui sampai sejauh mana kemajuan yang dicapai (Rahman & Amri, 2014). Selanjutnya menurut Elliot (2006), pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang dipilih karena pembelajaran tipe ini didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain (Ratumanan, 2004). Dengan demikian mahasiswa saling tergantung satu dengan lainnya dan bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan (Isjoni, 2011). Adapun langkah-langkah penting meliputi: pembagian tugas, pemberian lembar ahli, mengadakan diskusi, dan mengadakan kuis. Selanjutnya tahapan ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw meliputi : assurance (percaya diri), relevance (berhubungan dengan kehidupan nyata), interest (minat dan perhatian), assement (evaluasi) dan satisfaction (penguatan).

Penggunaan model pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw diharapkan cocok untuk mengajarkan materi Geometri Analitik Bidang materi Lingkaran, yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, sehingga hal tersebut akan berdampak pada hasil akhir yang lebih baik (meningkat dari sebelumnya). Penerapan model pembelajaran ini sangat penting untuk digunakan dalam menanamkan rasa percaya diri mahasiswa dalam proses belajar (Rizki, Triyono, Chamdani, 2015). Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan model ini berdampak pada aktivitas belajar mahasiswa, karena akan menarik minat/perhatian mahasiswa terhadap materi yang dipelajarinya (Rizki, Triyono, Chamdani, 2015).

Berdasarkan penjelasan di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan

menggunakan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw?. Sedangkan hipotesis penelitiannya dirumuskan sebagai berikut: rata-rata hasil belajar mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw lebih dari nilai minimum kelulusan.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini dikategorikan penelitian Eksperimen Semu. Variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar dari mahasiswa materi Lingkaran yang diterapkan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw. Subjek penelitian adalah pengajar dan mahasiswa semester IIB Program Studi Pendidikan Matematika Unima, tahun akademik 2018/2019, yang mengikuti pembelajaran matematika materi Geometri Analitik Bidang (materi Lingkaran), yang diterapkan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif dengan jumlah mahasiswa 25 orang. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan sesuai jadwal kuliah semester genap tahun akademik 2018/2019.

Pada penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen kelompok tunggal jenis One-shot case study, yaitu memberikan perlakuan sengaja dan sistimatis terhadap satu kelompok kelas eksperimen dan pada akhirnya diberikan evaluasi pada akhir pembelajaran berupa tes (bentuk essay). Rancangan penelitian (Sugiyono, 2009), diperlihatkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Observasi
Eksperimen	X	O

Keterangan :

X : Perlakuan pada kelas eksperimen

O : Observasi pada kelas eksperimen yaitu hasil belajar mahasiswa setelah diberi perlakuan

Berdasarkan rancangan tersebut, maka pelaksanaannya meliputi tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan memberikan tes sesudah diberi perlakuan, instrumen dalam penelitian ini berupa soal tes berbentuk uraian (*essay*). Sedangkan pada teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan statistik uji-t satu kelompok. Statistik uji ini bisa digunakan bila data menyebar normal ($X \sim N(\mu, \sigma^2)$). Untuk menguji normalitas data digunakan uji Lilliefors (karena ukuran sampel < 30). Jika data berdistribusi normal maka pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji- t satu

kelompok dengan rumus: $t = \frac{\bar{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}$, dengan kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut: Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_\alpha$, dengan $\alpha = 5\% = 0.05$

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di semester IIB Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA Unima tahun akademik 2018/2019, sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif dalam pembelajaran matematika Geometri Analitika Bidang (materi Lingkaran), dengan banyaknya mahasiswa 25 orang. Data yang diambil adalah data tes hasil belajar mahasiswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw. Data yang diperoleh diperlihatkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Ringkasan Data Hasil Belajar Mahasiswa

No.	Statistik	Nilai Statistik
1.	Jumlah	2038
2.	Rata-rata	82
3.	Simpangan baku	8,3
4.	Nilai maksimum	95
5.	Nilai Minimum	70

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa skor maksimum yang diperoleh dengan menggunakan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw, dalam pembelajaran Geometri Analitika Bidang materi Lingkaran sebesar 95 dan skor minimumnya sebesar 70, dengan nilai rata-rata 82 dan simpangan bakunya adalah 8,3.

Pada analisis inferensial, sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t terlebih dahulu dilakukan uji Normalitas. Data yang digunakan adalah data tes hasil belajar mahasiswa. Analisis terhadap data tes hasil belajar dari kelas pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif pada pembelajaran, dilakukan untuk mengetahui kenormalan sebagai syarat untuk dilakukannya pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t terhadap kelas pembelajaran Geometri Analitik Bidang. Oleh karena itu, uji Normalitas serta pengujian hipotesis dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

a. Uji Persyaratan Analisis

Untuk menguji Normalitas data digunakan uji Lilliefors, dengan hipotesis sebagai berikut.

- i. Hipotesis statistik yang diuji
 H_0 : data menyebar normal
 H_1 : data tidak menyebar normal
- ii. Taraf nyata (α) yang digunakan : 0,05
- iii. Kriteria pengujian hipotesis:

- iv. Tolak H_0 jika $L_{hit} > L_{tab}$, terima H_0 dalam hal lainnya.
- v. Perhitungan
 Berdasarkan pada data yang ada, maka diperoleh hasil perhitungan untuk uji normalitas data sebagai berikut: $L_{hitung} = 0,099$ dan $L_{tabel} = 0,173$ (untuk taraf nyata/ $\alpha = 0,05$)
- vi. Kesimpulan
 Dari hasil perhitungan $L_{hit} = 0,099 < L_{tab} = 0,173$, maka tidak cukup bukti untuk menolak H_0 . Dengan demikian H_0 diterima, yang berarti data menyebar normal

b. Pengujian Hipotesis

Untuk uji hipotesis menggunakan uji t satu arah dengan syarat sampel penelitian berdistribusi normal. Karena data skor hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw berdistribusi normal, maka statistik uji - t dapat digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, dengan rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

- i. $H_0: \mu = 62,5$
 $H_1: \mu > 62,5$
- ii. Taraf Nyata (α) = 0,05
- iii. Kriteria pengujian hipotesis: Tolak H_0 jika $t_{hit} > t_{tab}$, dengan derajat bebas (db) = n-1
 Keterangan:

\bar{X} : nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa
 μ_0 : nilai yang dihipotesiskan
 n : jumlah sampel
 s : simpangan baku

- iv. Perhitungan:
 $\mu : 62,5$
 $\bar{X} : 82$
 Simpangan baku : 8,3
 n : 25, jadi diperoleh: $t = \frac{82-62,5}{[8,3/\sqrt{25}]} = 12,3494$
 $t_{tabel} = 1,708$ (db = 24), dengan $\alpha = 0,05$

- v. Kesimpulan
 H_0 ditolak karena $t_{hitung} = 12,3494 > t_{tabel} = 1,708$. Hal ini berarti bahwa: Rata – rata hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw lebih dari 62,5 yang merupakan tolok ukur kelulusan untuk materi Geometri Analitik Bidang.

Berdasarkan analisis data penelitian, yang telah diuraikan diperoleh hasil bahwa rata-rata tes hasil belajar mahasiswa dengan menerapkan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif adalah 82 dari skor maksimum 95 dan skor minimum 70. Dari data tersebut kemudian

dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik uji-t satu arah sehingga menghasilkan keputusan yaitu menolak H_0 dan menerima H_1 yang menyatakan bahwa: $\mu > 62,5$. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menerapkan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar mahasiswa, dimana rata-rata hasil belajar mahasiswa lebih dari 62,5 yang merupakan tolok ukur kelulusan (batas kelulusan).

Berdasarkan hasil tersebut maka secara umum dapat dikatakan bahwa hasil eksperimen yang dilaksanakan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Rizki, dkk (2015) yang juga menggunakan pembelajaran ARIAS dengan *Setting Kooperatif*, dimana terjadi peningkatan ketuntasan pembelajaran dari semula 78,38% menjadi 98,65%.

Kelebihan diterapkannya pembelajaran ini antara lain: melatih kemampuan akademik, menggembleng dan memperkuat mental, fisik dan disiplin, memperkenalkan tanggung jawab, membangun jiwa sosial, mengembangkan diri dan berkeaktivitas. Pembelajaran ini akan meningkatkan ketekunan mahasiswa dalam belajar sehingga akan diperoleh hasil yang baik sesuai tujuan yang ingin diharapkan. Jadi membangun keterampilan dan praktik dapat diciptakan dan ditingkatkan pula melalui kegiatan pembelajaran ARIAS dengan *setting kooperatif* tipe Jigsaw yang digunakan.

Peningkatan hasil belajar tersebut juga dipengaruhi oleh peningkatan motivasi belajar. Hasil penelitian Safitri, dkk (2016) juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan sebesar 24,93 satuan, dari nilai 64,1 menjadi 89,03

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan secara umum bahwa terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar mahasiswa semester IIB tahun akademik 2018/2019 jurusan Pendidikan Matematika pada pembelajaran Geometri Analitik Bidang materi Lingkaran dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw. Dari hasil pengujian hipotesis menyimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ARIAS dengan setting kooperatif tipe Jigsaw lebih dari nilai minimum kelulusan.

Daftar Pustaka

- Elliot, A. (2006). The Jigsaw Classroom, Web Site Copyright 2000-2006, Social Psychology Network. <http://www.jigsaw.org>
- Isjoni. (2011). Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan komunikasi antar Peserta Didik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ratumanan, T.G. (2004). Belajar dan Pembelajaran. Surabaya: Unesa University Press.
- Rahman, M dan Amri, S. (2014). Model Pembelajaran ARIAS Terintegratif. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Rizki, S. (2015). Penerapan Model ARIAS Setting Kooperatif Jigsaw dengan Media Audio Visual dalam Peningkatan Pembelajaran IPS Siswa Kelas IV SD. KALAM CENDEKIA PGSD KEBUMEN, 3(1.1).
- Rizki S., Triyono, Chamdai, M. (2015). Penerapan Model Arias Setting Kooperatif Jigsaw Dengan Media Audio Visual Dalam Peningkatan Pembelajaran IPS Siswa Kelas IV SD. Jurnal Kalam Cendekia, 3, 67-72
- Safitri, D., Maryam, M., & Mustami, M. K. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran ARIAS Setting Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Biologi. Jurnal Biotek, 4(2), 181-191.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung : Alfabeta

PENDEKATAN PERMAINAN TRADISIONAL MUTEL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TENTANG LINGKARAN

Syami Ajawaila¹, Wilmintjie Mataheru^{2*}, Darma A. Ngilawajan³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikn, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: ¹syamiajawaila@gmail.com; ²wilmintjiemataheru@yahoo.co.id;

*corresponding author**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan meningkatkan hasil belajar siswa tentang lingkaran melalui pendekatan permainan tradisional mutel. Tipe penelitian, yaitu eksperimen dengan desain Posttest Only Control Group Design. Sampel penelitian, siswa kelas VIII1 (diberi pendekatan permainan tradisional mutel) dan kelas VIII2 (diberi pendekatan konvensional) SMP Negeri 2 Nusalaut, Kecamatan Nusalaut, Kabupaten Maluku Tengah. Instrumen yang digunakan berupa tes bentuk uraian dan hasilnya dianalisis secara statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas VIII1 sebesar 74,43 dan rata-rata hasil belajar siswa kelas VIII2 sebesar 64,50. Ini berarti hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan permainan tradisional mutel meningkat, jika dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional

Kata Kunci: lingkaran, pendekatan permainan tradisional mutel

USING MARBLERS AS APPROACH IN TRADITIONAL GAMES FOR INCREASE THE LEARNING OUTCOMES IN CIRCLE TOPIC

Abstract

This study aims to improve student learning outcomes about circles topics in mathematics through the traditional game namely marbles. The research has been conducted using experiments method with Posttest Only Control Group Design. Students of grade eight in SMP Negeri 2 Nusalaut, Central Maluku Regency were subject, where students in class VIII1 as an experiment class and using marbles while students at class VIII2 as a conventional class. Data were collected from the essay test and it was analyzed by descriptive statistics and inferential statistics. The results showed that the average of students learning outcomes in the class experiment is 74.43 and the average of learning outcomes of class control is 64.50. It means that the learning outcomes of students who taught by using approach the traditional game marbles increase compared with the learning outcomes of students taught by conventional approaches

Keywords: circle, marbles, traditional game approach

1. Pendahuluan

Belajar adalah suatu proses dari seseorang menjadi tahu sesuatu yang tidak ia ketahui. Proses dan hasil pembelajaran matematika yang terjadi di sekolah lebih banyak bertolak belakang dengan definisi belajar. Hal ini dikarenakan pembelajaran matematika yang dilakukan masih secara konvensional, serta pendekatan yang digunakan kurang tepat, sehingga mengakibatkan banyak siswa tidak menyukai mata pelajaran ini. Menurut Musdalipah dan Yulianto (2015: 63), pembelajaran yang tidak tepat akan membawa kebosanan, sehingga akan menjadikan momok ketidaksukaan

matematika pada siswa. Untuk itu harus dilakukan dengan cara merealistikkan objek matematika dan melaksanakan suatu pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa. Senada dengan pendapat kedua ahli di atas, maka Laurens (2016: 86) menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik adalah pembelajaran yang bersifat mekanistik dengan tidak mengaitkan matematika dengan realitas kehidupan.

Realitas kehidupan masyarakat di provinsi Maluku umumnya terkait dengan budaya, sehingga pembelajaran matematika di sekolah harus

dikaitkan dengan budaya, tempat siswa bertumbuh dan berkembang. Maluku merupakan suatu provinsi di Indonesia yang memiliki keanekaragaman budaya. Ini disebabkan, karena Maluku memiliki banyak sekali sub etnis, pulau-pulau, bahasa, dan adat. Ini senada dengan pendapat Ajawaila (2005: 159) bahwa setiap kelompok suku bangsa di provinsi Maluku memiliki kebudayaan sendiri dan memiliki nilai inti atau nilai mutlak (core values) yang memberikan ciri dan identitas terhadap kelompok tersebut. Salah satu identitas dan ciri dari suatu kelompok adalah permainan tradisional. Berkaitan dengan hal tersebut, anak-anak di Nusalaut juga selalu memainkan permainan-permainan tradisionalnya seperti gici-gici, mutel, tei-tei kanari, boy dan lain sebagainya.

Kenyataan menunjukkan bahwa permainan tradisional masih terus dimainkan, sehingga diharapkan guru matematika dapat memanfaatkan hal ini. Guru matematika dapat mengaitkan konsep matematika yang dipelajari di sekolah dengan budaya yang memiliki kaitan dengan materi tersebut. Menurut Musdalipah & Yulianto (2015: 64), dengan menginteraksikan permainan tradisional ke dalam proses pembelajaran, berarti turut mengondisikan siswa belajar sambil bermain, sehingga siswa menjadi aktif dan senang dalam belajar. Guru dapat mengambil keuntungan dari aktivitas permainan siswa, sehingga memungkinkan siswa belajar dari yang dikenal ke yang tidak diketahui dan dari konkrit ke yang abstrak. Penggunaan pendekatan permainan tradisional dalam proses pembelajaran matematika, akan memotivasi siswa, sehingga siswa melihat matematika sebagai kegiatan yang populer dan bersejarah.

Permainan tradisional dalam penelitian ini terkait dengan materi lingkaran. Materi lingkaran merupakan materi kelanjutan yang dipelajari siswa kelas VIII SMP. Berdasarkan pengalaman peneliti selama mengajar matematika dengan pokok bahasan lingkaran, ditemui banyak kesalahan yang dilakukan siswa, di antaranya belum memahami konsep lingkaran, kesalahan menentukan unsur-unsur lingkaran, dan kesalahan menghitung besaran-besaran bagian lingkaran.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dirancang untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Nusalaut pada materi lingkaran melalui pendekatan permainan tradisional mutel.

2. Metode Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan adalah tipe penelitian eksperimental (Experimental Research) dengan desain penelitian Post-Test Only Control Group Design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP yang terdiri atas 2 (dua) kelas dengan jumlah total siswa adalah 45 siswa. Sampel yang digunakan adalah sampel populasi dengan nilai rata-rata kedua kelas tersebut relatif sama, yaitu rata-rata nilai siswa kelas VIII1 sebesar 57,60 dan nilai rata-rata siswa kelas VIII2 sebesar 57,75.

Selanjutnya ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas VIII1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan permainan tradisional mutel, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini dikembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (BA), dan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, disiapkan juga instrumen penelitian berupa soal tes berbentuk uraian.

Pelaksanaan pembelajaran pada masing-masing kelas, dilaksanakan mengacu pada RPP, BA, dan LKS yang telah disusun dan divalidasi oleh para pakar. Pada akhir kegiatan pembelajaran (setelah pertemuan keempat selesai) dilaksanakan tes untuk kedua kelas. Selanjutnya hasil tes dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial. Sebelum dilakukan uji-t maka perlu dilakukan uji prasyarat sampel dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Data diolah dengan menggunakan bantuan software SPSS versi 18.0.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Analisis Deskriptif

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen, yaitu kelas menggunakan pendekatan permainan tradisional mutel dilakukan sebanyak 3 (tiga) pertemuan. Setiap tahapan pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan RPP. Aktivitas pembelajaran didukung dengan BA dan LKS. Aktivitas siswa secara klasikal maupun kelompok membahas materi pada BA dan mengerjakan LKS, sedangkan aktivitas guru, yaitu berjalan berkeliling memperhatikan aktivitas setiap kelompok, dan memberikan bantuan penjelasan ketika kelompok mengalami kesulitan.

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan pendekatan konvensional, dilakukan juga sebanyak 3 (tiga) pertemuan. Pembelajaran berlangsung dengan menggunakan buku siswa serta menyelesaikan soal yang sudah disiapkan guru.

Pada akhir pembelajaran, dilakukan tes hasil belajar untuk kedua kelas tersebut. Tes dilakukan menggunakan instrumen yang sama untuk kedua kelas. Adapun hasil tes pada masing-masing kelas terdapat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil belajar siswa

Kualifikasi	Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		f	%	f	%
Sangat Baik	$x \geq 90$	1	4 %	0	0 %
Baik	$75 \leq x < 90$	13	52 %	4	20 %
Cukup	$60 \leq x < 75$	7	28 %	10	50 %
Kurang	$40 \leq x < 60$	4	16 %	5	25 %
Sangat Kurang	$x < 40$	0	0 %	1	5 %

Dari data pada tabel 1 di atas, terlihat bahwa pada kelas eksperimen terdapat 1 siswa (4%) memiliki kualifikasi sangat baik, 13 siswa (52%) memiliki kualifikasi baik. Pada kelas kontrol hanya terdapat 4 siswa (20%) yang memiliki kualifikasi baik. Pada kelas eksperimen, kualifikasi cukup terdapat 7 siswa (28%) serta kualifikasi kurang berjumlah 4 siswa (16%). Pada kelas kontrol, kualifikasi cukup 10 siswa (50%) dan untuk kualifikasi kurang dan sangat kurang berturut-turut adalah 5 siswa (25%) dan 1 siswa (5 %). Dari perhitungan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rata-rata hasil belajar siswa

Kelas	Rata-rata
Eksperimen	74, 43
Kontrol	64, 50

Data pada tabel 2, nampak bahwa nilai rata-rata siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi, jika dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa pada kelas kontrol. Selisih nilai rata-rata kedua kelas sebesar 9,93.

Berdasarkan data pada tabel 1 dan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan permainan tradisional mutel terhadap hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan konvensional pada materi lingkaran.

3.1.2. Hasil Uji Hipotesis

Sebelum dilakukan uji hipotesis komparatif, perlu dilakukan terlebih dahulu analisis prasyarat. Analisis prasyarat yang dimaksudkan adalah uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk menguji normalitas data hasil belajar digunakan rumus Chi Square. Uji normalitas data dilakukan menggunakan aplikasi SPSS 18.0. Hasil uji normalitas hasil belajar pada kedua kelas disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji Normalitas ($\alpha = 0,05$)

Kelas	Sig	α	Kesimpulan
Eksperimen	0,145	0,05	Terima H_0
Kontrol	0,844	0,05	Terima H_0

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai sig lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$, yaitu sebesar 0,145. Hal ini serupa juga pada kelas kontrol diperoleh nilai Sig lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$, yaitu sebesar 0,844. Ini berarti bahwa H_1 ditolak dan H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

Setelah diketahui data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas menggunakan uji-F untuk membandingkan varians kedua kelas. Hasil pengujian homogenitas ditunjukkan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Uji Homogenitas ($\alpha = 0,05$)

Kelas	Sig	α	Kesimpulan
Eksperimen dan Kontrol	0,327	0,05	Terima H_0

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai Sig lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$, yaitu 0,327. Ini berarti bahwa H_1 ditolak dan H_0 diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa data hasil belajar siswa kedua kelas homogenitas.

Berdasarkan data hasil uji normalitas dan homogenitas yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan dengan uji t untuk mengetahui perbedaannya. Hasil uji t terdapat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji t ($\alpha = 0,05$)

Kelas	Sig	α	Kesimpulan
Eksperimen dan Kontrol	0,015	0,05	Terima H_1

Dari data pada tabel 5 menunjukkan bahwa nilai Sig (2-tailed) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$, yaitu 0,015. Ini berarti pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Nusalaut pada materi lingkaran yang diajarkan dengan pendekatan permainan tradisional mutel dan pendekatan konvensional.

3.2. Pembahasan

Permainan mutel jenis oles dimulai dengan kesepakatan pemain dalam menentukan pot (mutel yang harus diberikan) untuk setiap permainan. Kemudian menggambar oles sesuai dengan total pot semua pemain. Semakin banyak pot, semakin besar oles yang dibutuhkan, dan semakin sedikit pot maka akan semakin kecil pul oles yang dibuat. Hal ini sesuai dengan penjelasan Febrianty (2019: 26) bahwa semakin banyak jumlah kelereng yang terkumpul maka lingkaran yang dibuat semakin besar, akan tetapi semakin sedikit jumlah kelereng yang terkumpul, maka semakin kecil lingkaran yang digunakan dalam permainan kelereng.

Pada pembelajaran materi lingkaran dengan pendekatan permainan tradisional mutel pada kelas eksperimen, diawali dengan penjelasan guru secara singkat. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa untuk menyelesaikan masalah. Guru meminta siswa mengemukakan definisi lingkaran berdasarkan pada aktifitas membuat oles. Selain itu, guru juga menunjukkan beberapa gambar formasi mutel yang berhamburan di dalam oles. Guru selanjutnya mengaitkan hal tersebut dengan unsur-unsur lingkaran, seperti: jari-jari, titik pusat, apotema, busur, tali busur, diameter, tembereng, dan juring.

Pada pembelajaran dengan pendekatan permainan tradisional mutel, siswa bersemangat dalam pembelajaran. Hal ini terlihat saat anggota kelompok bekerja sama untuk mengerjakan LKS yang dibagikan oleh guru. Siswa juga saling bertukar pikiran tentang pendapat mereka. Ada siswa yang terlihat saling beradu argument antara sesama anggota kelompok, maupun dengan kelompok lain ketika temannya mempresentasikan hasil kerja kelompok. Terlihat juga beberapa siswa yang memberikan penjelasan kepada anggota kelompoknya tentang masalah yang berkaitan

dengan permainan tradisional mutel. Hal ini seperti yang jelaskan oleh Nuraeni (2013: 689) bahwa permainan perlu didukung oleh diskusi kelas untuk mengembangkan pengalaman nyata siswa menjadi konsep-konsep matematika.

Siswa pada kelas eksperimen aktif pada setiap pembelajaran, keaktifan siswa nampak pada pertemuan kedua terkait materi nilai pi (π) dan keliling lingkaran. Terlihat siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh kelompoknya, seperti mengukur keliling dan diameter lingkaran, menghitung hasil pengukuran, dan menulis hasil pengukuran. Pembelajaran dengan pendekatan permainan tradisional mutel membuat siswa aktif dan tak merasa jenuh dengan pembelajaran yang monoton.

Pada kegiatan pembelajaran untuk kelas kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional, diawali dengan penyampaian guru terhadap tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Selama proses pembelajaran, siswa hanya mencatat dan memperhatikan penjelasan guru. Selanjutnya guru memberikan latihan soal untuk dikerjakan oleh siswa. Pada tahapan ini, siswa hanya bekerja sendiri-sendiri tanpa kerja kelompok. Selanjutnya guru meminta siswa mengerjakan soal tersebut di papan tulis. Pada akhir pembelajaran, guru merangkum materi dan memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah. Situasi pada kelas kontrol terlihat bahwa guru lebih banyak mendominasi pembelajaran, dengan kata lain pembelajaran lebih berpusat kepada guru. Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Nuraeni dan Luritawaty (2017) bahwa pembelajaran dengan pendekatan konvensional dilakukan dengan langkah guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang harus dicapai menggunakan metode ceramah, siswa mendengarkan dengan saksama penjelasan dari guru dan mencatat hal-hal yang dirasa penting. Kemudian guru memberikan umpan balik kepada siswa dengan melakukan tanya jawab, dan terakhir guru memberikan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa.

Pendekatan konvensional merupakan pembelajaran dalam konteks klasikal yang sudah terbiasa dilakukan dan sifatnya berpusat pada guru, sehingga pelaksanaannya kurang memperhatikan keseluruhan situasi belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Aunurrahman (2013) bahwa pembelajaran secara konvensional ditandai dengan guru lebih banyak mengajarkan tentang konsep-konsep bukan kompetensi, tujuannya adalah siswa mengetahui sesuatu, bukan mampu melakukan sesuatu dan pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa lebih banyak mendengar.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa keterlibatan siswa secara aktif dalam memproses dan mengonstruksi konsep lingkaran dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan permainan tradisional mutel, memberikan dampak yang lebih baik pada tingkat pemahaman dan daya serap siswa. Walaupun tidak semua siswa dapat berkembang lebih baik dan masih terdapat 16% siswa dengan tingkat penguasaan materi lingkaran dalam kategori rendah, tetapi hasil analisis menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen meningkat dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada kelas kontrol.

Dari analisis hipotesis menggunakan uji t (t-test) diperoleh bahwa $\text{sig}(2\text{-tailed}) 0,015 < \alpha = 0,05$, yang berarti bahwa perbedaan hasil belajar berkaitan dengan penggunaan kedua pendekatan pembelajaran adalah signifikan. Dengan kata lain, hasil belajar materi lingkaran yang diperoleh melalui penggunaan pendekatan permainan tradisional secara signifikan lebih meningkat bila dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Nusalaut yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan permainan tradisional mutel pada materi lingkaran (74,43), jika dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa pada kelas yang menggunakan pendekatan konvensional (64,50).

Daftar Pustaka

- Ajawaila, J. W. 2005. *Dinamika Budaya Orang Maluku. Dalam Maluku Menyambut Masa Depan.* Ambon: Lembaga Kebudayaan Daerah Maluku.
- Aunurrahman. 2014. *Belajar dan Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta
- Febriyanti, Ch., Kencanawaty, G., & Irawan, A. 2019. Etnomatematika permainan kelereng. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, Vol 7, No.1, Juni 2019.
- Fradi, L., Laurens, T., & Mataheru, W. (2019). Etnomatematika Dalam Transaksi Jual Beli Yang Dilakukan Pedagang Di Pasar Tradisional Kabupaten Kaimana. *JUMADIKA: Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.30598/jumadikavolliss1year2019page1-8>
- Laurens, Th. 2016. Analisis Etnomatematika dan Penerapannya dalam Meningkatkan Kualitas

- Pembelajaran. *Dalam Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* Lemma, Vol. III, No. 1, 2016:86-96
- Musdalipah, I. & Yulianto, E. 2015. Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika Untuk Siswa SD Berbasis Aktivitas Budaya dan Permainan Tradisional Masyarakat Kampung Naga. *Dalam Jurnal Siliwangi Seri Pendidikan*, Vol. 1, No. 1, 2015:63-74.
- Nuraeni, R. & Luritawaty, I. P. 2017. Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Antara Yang Menggunakan Pembelajaran Inside-Outsidedircle Dengan Konvensional. *Jurnal Mosharafa*, Vol. VI, No. 3, September 2017.
- Nuraeni, Z. 2013. *Permainan Anak Untuk Matematika.* Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. 9 November 2013.
- Octizasari, G., & Haji, S. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Rme Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Matematika Fkip Universitas Bengkulu. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.30598/jupitekvolliss1pp1-7>

DIAGNOSIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA TERKAIT PERTIDAKSAMAAN KUADRAT DENGAN MENGGUNAKAN MAPPING MATHEMATICS

Marlin Blandy Mananggal

Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: marlinbmananggal@gmail.com;

Abstrak

Faktor penyebab kesulitan belajar siswa sangat beragam, yakni faktor kognitif, non kognitif, kondisi fisik, mental, kesehatan, lingkungan belajar, kepribadian guru, sosial-budaya, latar belakang ekonomi siswa dan sekolah sebagai institusi pendidikan. Oleh karena itu, guru perlu mendiagnosis kesulitan belajar siswanya agar dapat mengatasi kesulitan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengkaji kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika, 2) mendiagnosis penyebab kesulitan siswa tersebut. Penelitian ini bersifat deskriptif-kualitatif, di mana peneliti berperan sebagai instrument utama. Pengumpulan data menggunakan lembar tes diagnostik, pedoman wawancara, dan catatan lapangan. Triangulasi sumber data diterapkan untuk mengecek keabsahan data. Hasil tes diagnostik menunjukkan bahwa kesulitan siswa adalah : (a) tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, (b) tidak menuliskan informasi ke dalam simbol-simbol matematika, (c) tidak tahu/lupa konsep Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dan total pendapatan dalam soal cerita, (d) tidak dapat membuat pertidaksamaan kuadrat, dan (e) tidak dapat menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan kuadrat. Peneliti mendiagnosis menggunakan mapping mathematics, yaitu diagram yang disusun berdasarkan kesulitan siswa. Hasil diagnosis menunjukkan bahwa kesulitan siswa disebabkan oleh kesalahan membaca soal cerita, kesalahan pemaknaan bahasa, dan kesalahan memahami konsep pertidaksamaan kuadrat serta kesalahan dalam operasi aritmatika. Sumber kesalahannya adalah faktor kognitif dan nonkognitif serta faktor pedagogis

Kata Kunci: diagnosis, mapping mathematics, pertidaksamaan kuadrat, soal cerita

DIAGNOSIS OF STUDENTS DIFFICULTIES IN SOLVING WORD PROBLEM RELATED TO THE QUADRATIC INEQUALITIES USING MAPPING MATHEMATICS

Abstract

The factors causing students' learning difficulties are very diverse, namely cognitive, non-cognitive factors, physical, mental, health, learning environment, teacher's personality, social-culture, economic background of students and schools as educational institutions. Therefore, teachers need to diagnose students' learning difficulties in order to overcome these difficulties. The purpose of this research is to 1) describe students' difficulties in solving word problem related to the quadratic inequalities; 2) diagnose the cause of these student difficulties. This study is descriptive-qualitative research design. In this case, the researcher is the primary instrument. In collecting the data, the researcher used a diagnostic test sheet, interview and field notes. In this study, triangulation of data source is applied to check the validity of the data. Result of diagnostic test shows that student difficulties are: (a) not identify the problem, (b) not written the information into mathematical model, (c) did not know/forgot the concept of word problem that is GLBB and total revenue, (d) have not been able to make quadratic inequalities, and e) have not been able to determine its solution set. Diagnosis in this research using mapping mathematics, that is a diagram that arrange based on student difficulties. Its research shows that the causes are reading related error, linguistic error, error in understanding inequalities concepts, and error in arithmetic process. The source of causes are students' cognitive and non-cognitive factors and also pedagogical factors

Keywords: diagnosis, mapping mathematics, quadratic inequalities, word problem

1. Pendahuluan

Secara garis besar, faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar dapat

diklasifikasikan dalam dua golongan, yaitu faktor yang ada pada diri siswa dan faktor dari luar diri siswa (Winkel, 2012). Faktor pada diri siswa meliputi faktor kognitif, nonkognitif, kondisi fisik,

kondisi mental, dan kesehatan. Sedangkan factor dari luar diri siswa meliputi lingkungan belajar, kepribadian guru, situasi pembelajaran, latar belakang ekonomi siswa dan sekolah sebagai institusi pendidikan.

Guru matematika yang baik bukan hanya dapat mengubah metode mengajarnya agar hasil belajar siswa dapat meningkat, tetapi juga dapat mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswanya. Sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam memahami matematika. Joseph (2009) mengatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam menemukan solusi yang tepat adalah kurangnya strategi penyelesaian dan ketidakbisaan siswa dalam menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika. Kesulitan siswa dalam menguasai konsep, prinsip atau algoritma walaupun telah berusaha mempelajarinya, disebabkan oleh faktor kognitif siswa. Siswa demikian biasanya juga mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah terapan atau soal cerita.

Jitendra & Star (2012) mengemukakan empat langkah utama dalam menyelesaikan soal cerita matematika, yaitu: 1) temukan masalahnya, 2) susun informasi menggunakan suatu diagram, 3) merencanakan strategi penyelesaian masalah, dan 4) menyelesaikan masalah dan mengecek hasilnya. Dari sini tampak bahwa ada kesamaan antara langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya dengan penyelesaian soal cerita matematika menurut Jitendra & Star. Dengan demikian dapat diambil suatu kesimpulan bahwa langkah-langkah menyelesaikan soal cerita matematika meliputi: (1) memahami soal cerita, yaitu menentukan data yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tersebut. (2) merencanakan strategi penyelesaian. (3) melakukan perhitungan matematis yaitu menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat untuk memperoleh jawaban. (4) mengecek kesesuaian jawaban dengan masalah awal.

Penyebab kesulitan siswa tentu berbeda-beda, oleh sebab itu guru perlu melakukan diagnosis. Orthon (2005) menyatakan "*Diagnostic...its function is to provide teachers with information about children's difficulties, misconceptions, and error. Information of this kind is essential if teachers are to design appropriate activities for their children, building upon a stable base of understanding*". Diagnosis dalam penelitian ini menggunakan mapping mathematics dengan harapan kesulitan siswa lebih mudah dipahami. William (2002) menjelaskan bahwa "*Using concept maps is a direct method for looking at the organization and structure of an individual's knowledge within a particular domain*

and at the fluency and efficiency with which the knowledge can be used". Sejalan dengan hal tersebut, Einsenmann dan Otten (2011) menyimpulkan bahwa *mapping mathematics* dapat membantu mengantisipasi kesulitan siswa.

Peneliti memilih materi pertidaksamaan kuadrat dikarenakan kurikulum yang masih dipakai di sekolah adalah kurikulum 2013 dimana untuk kelas X materi pertidaksamaan kuadrat termasuk materi peminatan. Lebih lanjut, lingkup materi soal cerita dalam penelitian ini adalah Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dan Aritmetika Sosial, karena materi pertidaksamaan kuadrat berkaitan erat dengan bidang lain, misalnya bidang fisika, yaitu materi GLBB. Sedangkan aritmetika sosial merupakan materi yang terdapat dalam kurikulum 2013 kelas VII semester genap. Materi ini juga berkaitan langsung dengan pengalaman sehari-hari siswa sehingga diharapkan siswa dapat menjawab tes diagnostik.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud untuk mendiagnosis penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita terkait pertidaksamaan kuadrat dengan menggunakan *mapping mathematics*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif deskriptif-eksploratif. Jenis data dalam penelitian ini adalah kata-kata atau kalimat dalam bentuk ucapan maupun tulisan. Data berupa tulisan diperoleh dari hasil tes dan pengamatan, sedangkan data dalam bentuk verbal diperoleh melalui wawancara dan rekaman kamera digital. Seluruh data yang dihasilkan disajikan dalam bentuk tulisan.

Penelitian ini bertempat di SMA Negeri 1 Malang. Subjek penelitian dipilih enam orang siswa kelas X2, yaitu siswa yang sudah mempelajari konsep pertidaksamaan kuadrat. Kemudian peneliti memberikan tes diagnostik bagi seluruh siswa di kelas X2. Hasil tes ini kemudian direduksi, hanya siswa yang menjawab salah yang dipertimbangkan untuk dipilih sebagai subjek. Kemudian peneliti membagi siswa kedalam tiga kelompok yaitu rendah, sedang dan tinggi dengan tujuan agar subjek yang dipilih mewakili masing-masing kelompok, yaitu kelompok tinggi 2 orang, kelompok sedang 2 orang, dan kelompok rendah 2 orang. Peneliti juga mempertimbangkan berdasarkan kelancaran komunikasi siswa dalam mengemukakan gagasannya dan berdasarkan masukan guru matematika dan wali kelas. Berikut keenam subjek yang terpilih.

Tabel 1. Subjek terpilih

No.	Nama Inisial	Kelompok	Kesulitan		Kode	Jenis Kelamin
			No.1	No.2		
1.	AIF	Rendah	Tahap 1	Tahap 1	S1	L
2.	NIP		Tahap 1	Tahap 1	S2	P
3.	THS	Sedang	Tahap 2	Tahap 2	S3	L
4.	NK		Tahap 2	Tahap 1	S4	L
5.	KAS	Tinggi	Tahap 2	Tahap 3	S5	P
6.	SS		Tahap 2	Tahap 3*)	S6	P

Catatan:

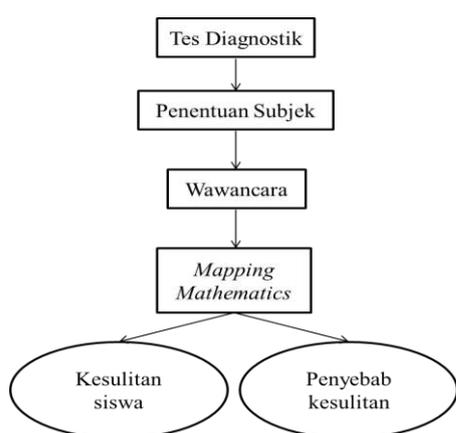
Tahap 1: memahami soal cerita

Tahap 2: merencanakan strategi penyelesaian

Tahap 3: melaksanakan rencana yaitu melakukan perhitungan matematis terkait pertidaksamaan kuadrat untuk memperoleh jawaban

*) Kesulitan pada tahap ini tidak mempengaruhi tahap selanjutnya

Setelah diperoleh subjek penelitian, hasil kerja subjek tersebut dipaparkan secara naratif, disertai gambar dan mapping mathematics-nya. Data disajikan dengan urutan sebagai berikut: (1) kesulitan siswa, (2) penyebab kesulitan yang dialami oleh subjek, ditunjukkan oleh transkrip wawancara, juga dianalisis tentang ada atau tidaknya perbedaan mengenai penyebab kesulitan siswa dari siswa yang termasuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Inilah yang disebut temuan penelitian. Kemudian dilakukan pengecekan keabsahan temuan selama penelitian berlangsung. Pengecekan keabsahan temuan menggunakan teknik triangulasi dengan sumber, yaitu membandingkan data hasil tes diagnostik dengan data hasil wawancara dan data observasi. Dari temuan-temuan tersebut, selanjutnya dilakukan pemaknaan (refleksi) sehingga diperoleh kesimpulan akhir. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi Kesulitan Siswa

Berdasarkan hasil tes diagnostik, seluruh subjek tidak menjawab kedua soal dengan benar.

Hal ini berarti seluruh subjek mengalami kesulitan. Kesulitan ini ditandai oleh adanya kesalahan yang dilakukan pada ketiga langkah penyelesaian soal cerita, yaitu:

3.1.1. Memahami soal cerita

- Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui maupun ditanyakan.
- Siswa tidak menuliskan informasi kedalam simbol-simbol matematika.
- Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dengan tanda pertidaksamaan yang benar.

Kesalahan yang pertama dilakukan oleh subjek dari kelompok rendah. Kesalahan yang kedua dilakukan oleh subjek dari kelompok sedang. Kesalahan ketiga dilakukan oleh subjek dari kelompok sedang dan tinggi. Mereka menuliskan ‘jarak tempuh minimal 60 km’ dan besar pendapatan = 10.000.000’ sebagai suatu persamaan, padahal seharusnya pertidaksamaan ($tandanya \geq$). Mengetahui istilah (*knowledge of terminology*) atau simbol-simbol merupakan kemampuan yang paling rendah dalam ranah kognitif yang dikembangkan oleh Bloom (dalam Suyono & Hariyanto, 2011). Ini berarti pengetahuan siswa terhadap istilah/simbol kurang. Selanjutnya bila ditinjau dari empat langkah proses pemecahan masalah menurut Polya, siswa masih kesulitan pada langkah pertama, yaitu *understand the problem*.

Jika dikaitkan dengan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita menurut Pape (2004), maka kesalahan siswa ini diklasifikasikan sebagai kesalahan pemaknaan bahasa (*linguistic error*). Dalam hal ini, siswa tidak memahami istilah-istilah seperti minimal, kecepatan awal, percepatan tetap, besar pendapatan, sehingga tidak dapat menuliskannya kedalam simbol-simbol matematika. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh

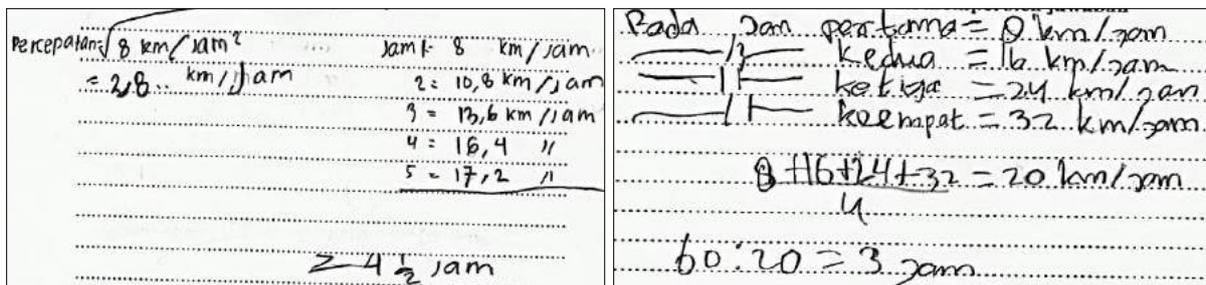
Haylock & Thangata (2007), yaitu “one of the major language difficulties is the way in which pupil will sometimes respond incorrectly to verbal cues in word problems.”

3.1.2. Merencanakan strategi penyelesaian

- Menerapkan rumus kecepatan sebagai akar dari percepatan.
- Salah dalam menghitung nilai akar dan jumlah kecepatan pada jam ke-5.
- Memahami kecepatan awal sebagai kecepatan pada jam pertama.
- Memahami konsep rata-rata sebagai jumlah kecepatan tiap jam dibagi total waktu tempuh.

- Menggunakan rumus kecepatan untuk menghitung waktu tempuh dengan mengabaikan percepatan tetap.
- Menerapkan rumus gerak jatuh bebas.
- Langsung mensubstitusikan besar pendapatan ke persamaan harga barang per unit

Empat kesalahan pertama ini dilakukan oleh S1 dan S3. Mereka memahami bahwa konsep yang dipakai dalam soal cerita nomor 1 adalah gerak lurus berubah beraturan, akan tetapi mereka salah dalam menyelesaikannya, sebagaimana disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. (a) Kesalahan S1 dalam menyelesaikan soal cerita nomor 1,
 (b) Kesalahan S3 dalam menyelesaikan soal cerita nomor 1 tes diagnostik

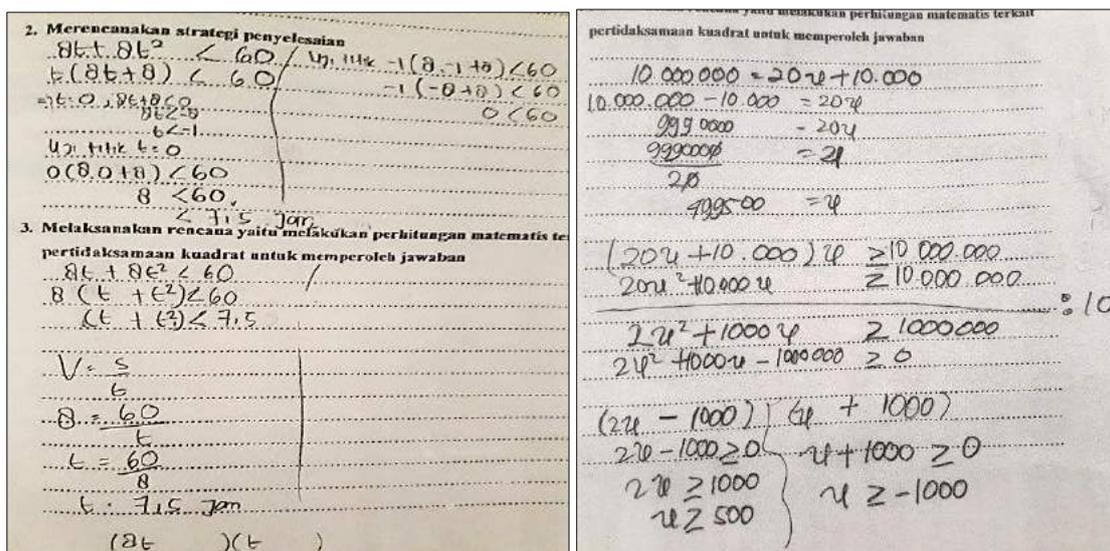
Kesalahan berikutnya dilakukan oleh subjek dari kelompok rendah sampai kelompok tinggi. Sedangkan kesalahan keenam hanya dilakukan oleh S6. Kesalahan terakhir dilakukan oleh subjek dari kelompok rendah dan sedang. Bila ditinjau dari empat langkah proses pemecahan masalah menurut Polya, siswa masih kesulitan pada langkah kedua, yaitu *devise a plan*.

Jika dikaitkan dengan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita menurut Pape (2004), maka kesalahan siswa ini diklasifikasikan sebagai kesalahan dalam membaca soal cerita (*reversal error*) dan kesalahan dalam menggunakan data (*error in using the data*). Dalam hal ini, siswa tidak mampu untuk merepresentasikan masalah yang ada. Dengan kata lain, siswa tidak dapat menerjemahkan masalah kedalam kalimat matematis. Hal ini sejalan dengan hasil-hasil penelitian oleh Bautista (2011), Gooding (2009), dan Joseph (2009), serta Tall (dalam Çiltaş & Tatar, 2011). Mereka mengemukakan bahwa penyebab kesalahan yang sering dilakukan siswa “...is forming a number sentences to represent the mathematics involved in the word problem.”

Selanjutnya, siswa menganggap matematika sebagai ilmu yang terpisah dari ilmu-ilmu lainnya dan matematika tidak dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Bila

subjek dari kelompok tinggi mengatakan hal ini, maka peneliti mengestimasi bahwa subjek dari kelompok rendah dan sedang pun pasti mengalami hal yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kemungkinan belum diajarkan secara kontekstual.

Siswa juga tidak dapat membuat pertidaksamaan kuadrat. Mereka melakukan kesalahan yang sama, yaitu kesalahan menggunakan data. Dalam hal ini siswa tidak menggunakan informasi yang seharusnya dipakai dalam menjawab soal cerita. Siswa tidak menggunakan percepatan tetap untuk menentukan lamanya waktu tempuh dalam soal cerita, sehingga mereka hanya menerapkan rumus kecepatan. Selain itu, S2 juga membuat pertidaksamaan kuadrat dengan cara coba-coba tetapi kemudian salah dalam menyelesaikannya, dan S6 membuat pertidaksamaan kuadrat dari rumus yang salah. Hal ini berarti siswa tidak dapat menggunakan atau menerapkan pengetahuan atau teori yang pernah dipelajarinya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Joseph (2009), yaitu kesulitan yang dialami siswa dalam menemukan solusi adalah kurangnya pengetahuan tentang strategi dan ketidakmampuan dalam menerjemahkan masalah kedalam model matematis.



Gambar 3. (a) Kesalahan yang dilakukan oleh S2 dalam menyelesaikan soal cerita no.1, (b) Kesalahan yang dilakukan oleh S6 dalam menyelesaikan soal cerita no.2 tes diagnostik

3.1.3. Melaksanakan rencana yaitu melakukan perhitungan matematis terkait pertidaksamaan kuadrat untuk memperoleh jawaban

Dari soal cerita yang diberikan peneliti baik nomor 1 maupun nomor 2, semua subjek mengalami kesulitan pada tahap ini. Untuk soal nomor 1, Subjek 6 dapat membuat pertidaksamaan kuadrat walaupun dari rumus yang salah. S6 pun salah dalam operasi aritmatika. S6 memasukkan nilai kecepatan awal (v_0) tetapi tidak dikalikan lagi dengan waktu (t). Selain itu, setelah memperoleh pertidaksamaan kuadrat, S6 belum bisa menentukan himpunan selesaiannya. Bila ditinjau dari empat langkah proses pemecahan masalah menurut Polya, semua subjek masih kesulitan pada langkah ketiga, yaitu *carry out the plan*. Sedangkan untuk soal nomor 2, hanya subjek dari kelompok tinggi yaitu S5 dan S6 yang sampai pada tahap ini. Subjek dari kelompok rendah dan sedang melakukan kesalahan yang sama seperti yang dipaparkan di depan. Kesalahan yang dilakukan oleh mereka adalah:

- a. Tidak mengubah pertidaksamaan kedalam bentuk standar
- b. Tidak menuliskan persamaan kuadrat yang bersesuaian
- c. Salah dalam memfaktorkan pertidaksamaan kuadrat.

Jika dikaitkan dengan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita menurut Pape (2004), maka kesalahan siswa ini diklasifikasikan sebagai *error in mathematics*, yang tegirb atas kesalahan dalam memahami konsep pertidaksamaan kuadrat dan kesalahan dalam operasi aritmatika.

Siswa tidak mengubah pertidaksamaan kedalam bentuk standar terlebih dahulu sebelum

difaktorkan. Siswa juga tidak mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan kuadrat. Setelah memperoleh akar-akar persamaan kuadrat, siswa juga tidak melakukan uji titik untuk menentukan daerah selesaian dan tidak menuliskan himpunan selesaian. Hal ini dikarenakan siswa tidak tahu langkah-langkah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat.

Selanjutnya, siswa tidak bisa menentukan akar-akar persamaan kuadrat yang bersesuaian. Ini menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam menentukan/menerapkan konsep/rumus untuk menjawab suatu masalah. Dalam hal ini, konsep yang bisa diterapkan adalah pemfaktoran dan melengkapkan kuadrat sempurna, sedangkan rumus yang bisa dipakai adalah rumus kuadrat.

Dalam hal ini, siswa melakukan operasi aritmatika yang tidak efektif, seperti yang dilakukan oleh S4. Bila dilihat dari teori perkembangan kognitif menurut Piaget (dalam Suyono & Hariyanto, 2011), siswa seharusnya sudah berada pada tahap operasional formal dimana siswa sudah dapat bekerja secara efektif dan sistematis. Selanjutnya siswa salah dalam penjumlahan. Kesalahan ini dilakukan oleh subjek dari kelompok rendah.

Pada tahap terakhir penyelesaian soal cerita, yaitu mengecek kesesuaian jawaban dengan masalah awal, semua subjek sudah dapat menarik kesimpulan hanya saja proses penyelesaiannya salah. Kecuali subjek dari kelompok tinggi, mereka melakukan kesalahan paling sedikit.

Berikut disajikan rekap kesalahan yang dialami oleh seluruh subjek dalam menyelesaikan soal cerita.

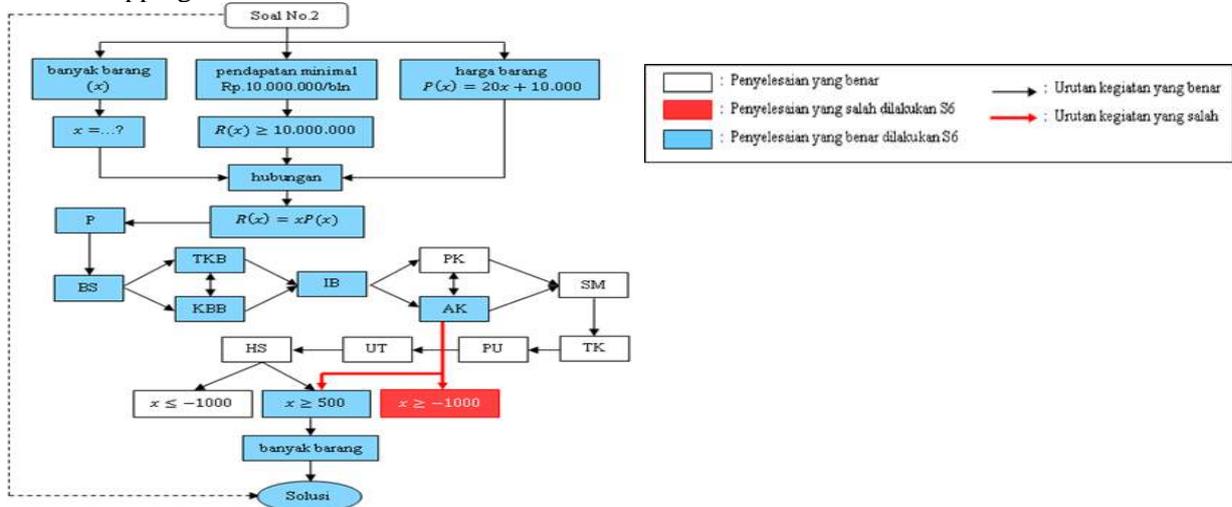
Tabel 2. Kesalahan subjek pada tiap tahap penyelesaian soal cerita

Subjek	Kesalahan	Keterangan
S1	a. Tidak menuliskan informasi yang diketahui dengan tanda pertidaksamaan yang benar b. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan c. Tidak menuliskan informasi kedalam simbol-simbol matematika d. Menerapkan rumus percepatan e. Menghitung nilai akar dan jumlah kecepatan pada jam ke-5. f. Langsung mensubstitusikan besar pendapatan ke persamaan harga barang per unit $P(x)$	S1 salah dalam semua tahap penyelesaian
S2	a. Tidak menuliskan informasi yang diketahui dengan tanda pertidaksamaan yang benar b. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan c. Tidak menuliskan informasi kedalam simbol-simbol matematika d. Membuat pertidaksamaan kuadrat dengan mencoba-coba e. Menggunakan rumus kecepatan untuk menghitung waktu dengan mengabaikan percepatan tetap f. Langsung mensubstitusikan besar pendapatan ke persamaan harga barang per unit $P(x)$ g. Menuliskan tanda pertidaksamaan '<'	S2 salah dalam semua tahap penyelesaian
S3	a. Menuliskan informasi yang diketahui dengan tanda pertidaksamaan yang benar b. Memahami kecepatan awal sebagai kecepatan pada jam pertama c. Memahami konsep kecepatan rata-rata d. Langsung mensubstitusikan besar pendapatan ke persamaan harga barang per unit $P(x)$ e. Menuliskan tanda pertidaksamaan '<'	S3 salah mulai dari tahap kedua
S4	a. Menuliskan informasi yang diketahui dengan tanda pertidaksamaan yang benar b. Menggunakan rumus kecepatan untuk menghitung waktu dengan mengabaikan percepatan tetap. c. Langsung mensubstitusikan besar pendapatan ke persamaan harga barang per unit $P(x)$ d. Hasil substitusi (x) tidak langsung dijumlahkan tetapi disubstitusikan kembali ke $P(x)$	S4 salah mulai dari tahap kedua
S5	a. Menuliskan informasi yang diketahui dengan tanda pertidaksamaan yang benar b. Menggunakan rumus kecepatan untuk menghitung waktu dengan mengabaikan percepatan tetap c. Tidak mengubah pertidaksamaan ke dalam bentuk standar d. Tidak menuliskan persamaan kuadrat yang bersesuaian e. Memfaktorkan pertidaksamaan kuadrat	S5 salah mulai dari tahap kedua
S6	a. Menuliskan informasi yang diketahui dengan tanda pertidaksamaan yang benar b. Menerapkan konsep gerak jatuh bebas c. Tidak dapat menentukan pembuat nol dari persamaan kuadrat yang bersesuaian d. Tidak menuliskan persamaan kuadrat yang bersesuaian	S6 salah mulai dari tahap kedua

3.2. Deskripsi Penyebab Kesulitan Siswa

Berdasarkan deskripsi kesulitan di depan, peneliti melakukan diagnosis dengan cara membuat mapping mathematics dari kesulitan

yang dialami tiap siswa. Berikut ini contoh mapping mathematics yang disusun peneliti berdasarkan kesulitan yang dialami oleh seorang siswa dari kelompok tinggi.



Gambar 4. Mapping kesalahan subjek 6 dalam menyelesaikan soal no.2

Tabel 3. Kode istilah tahap-tahap menyelesaikan soal cerita

No.	Kode	Istilah
1	P	Model matematika yang berupa pertidaksamaan kuadrat
2	BS	Bentuk standar pertidaksamaan kuadrat
3	TKB	Menambahkan/mengurangi kedua ruas dengan suatu bilangan
4	KBB	Mengalikan/membagi kedua ruas dengan suatu bilangan
5	IB	Menentukan batas-batas selang
6	PK	Mengubah pertidaksamaan kuadrat yang dibentuk menjadi persamaan kuadrat
7	AM	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat
8	SM	Menentukan selang yang memenuhi
9	TK	Menentukan titik uji
10	PU	Menentukan pertidaksamaan pengujian
11	UT	Melakukan uji titik
12	HS	Menuliskan himpunan penyelesaian

Setelah membuat mapping mathematics, dilakukan wawancara untuk mengetahui alasan langkah-langkah yang digunakan siswa dalam mengerjakan tes diagnosis dan mengklarifikasi jawaban siswa. Berikut transkrip wawancara antara penulis (P) dan Subjek 2 (S2).

- P : *“Menurut kamu, apakah soal no.1 sulit?”*
 S2 : *“Iya, Bu, sulit sekali.”*
 P : *“Kamu merasa kesulitan di mana?”*
 S2 : *“Saya tidak tahu rumus apa yang harus dipakai, Bu. Jadi saya hanya mencoba-coba masukkan yang diketahui untuk bisa membuat pertidaksamaan kuadrat, Bu.”*
 P : *“Oke, tetapi mengapa tanda pertidaksamaannya kurang dari?”*
 S2 : *“Dari kata minimalnya, Bu.”*

Berdasarkan jawaban S2 tersebut, tampak S2 mengalami kesulitan yang disebabkan oleh kesalahan membaca soal cerita dan kesalahan pemaknaan bahasa. S2 memahami makna kata ‘minimal’ sebagai ‘kurang dari’. Oleh karena itu ia menuliskan tanda pertidaksamaannya ‘<’.

Penyebab kesulitan yang dialami oleh seluruh subjek dalam menyelesaikan soal cerita, secara lengkap disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Penyebab kesulitan

No Soal	Subjek	Penyebab	Keterangan
1	S1	K1, K3	K1: kesalahan membaca soal cerita
	S2	K1, K2, K3, K4	
	S3	K1, K2	K2: kesalahan pemaknaan bahasa
	S4	K1, K2, K3	
	S5	K1	
	2	S6	K1, K3, K4
S1		K1	K4: kesalahan memahami konsep pertidaksamaan kuadrat
S2		K1, K2	
S3		K1, K2	
S4		K1, K2, K4	
S5		K4	
S6	K4		

Berdasarkan hasil diagnosis, penyebab kesulitan siswa antara lain kesalahan membaca soal cerita, kesalahan pemaknaan bahasa, kesalahan memahami konsep pertidaksamaan kuadrat, dan kesalahan dalam operasi aritmatika (kesalahan kalkulasi)

Penyebab kesulitan siswa ini kemudian diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu faktor kognitif siswa, faktor non-kognitif siswa, dan faktor pedagogis.

3.2.1. Faktor kognitif

Subjek dari kelompok rendah salah dalam semua tahap penyelesaian soal cerita, baik nomor 1 maupun nomor 2. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan kedua subjek, subjek tidak ingat konsep GLBB dan total pendapatan. Brueckner (dalam Widdiharto, 2008) mengatakan bahwa kesulitan siswa dalam menguasai konsep, prinsip atau algoritma disebabkan oleh faktor kognitif. Siswa yang mengalami kesulitan mengabstraksi, menggeneralisasi, berpikir deduktif dan mengingat konsep-konsep maupun prinsip-prinsip biasanya akan selalu merasa bahwa matematika itu sulit. Siswa demikian biasanya juga mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah terapan atau soal cerita.

Subjek dari kelompok rendah dan sedang juga mengalami kesalahan pemaknaan bahasa. Pengalaman matematika siswa juga menjadi faktor penting terjadinya kesalahan pemaknaan bahasa. Oleh karena itu, siswa harus mengorganisir informasi yang diterimanya serta mengontruksikan maknanya. Siswa harus terlibat secara langsung dalam menyelidiki hubungan antara simbol matematika dan komponen lain dari pengalaman matematika siswa seperti matematika baku dan bahasa sehari-hari, serta situasi konkrit atau nyata (Haylock, 2008)

3.2.2. Faktor nonkognitif

Faktor nonkognitif yaitu hasrat, motivasi belajar, konsentrasi, perasaan, sikap, dan minat siswa (Winkel, 2012). Berdasarkan hasil pengamatan selama siswa mengerjakan tes diagnostik, siswa dari kelompok rendah cepat bosan dalam proses penyelesaian soal. Hal ini juga dikuatkan dengan hasil wawancara langsung dengan subjek setelah mengikuti tes. Siswa tersebut merasa kurang tertarik untuk mempelajari matematika. Hal ini berarti minat siswa cukup rendah terhadap matematika.

3.2.3. Faktor pedagogis

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika, dalam proses pembelajaran materi pertidaksamaan kuadrat, kelas X2 diajar oleh preservice teacher yang secara kompetensi masih di bawah guru profesional. Dalam proses pembelajaran, guru masih kurang memperhatikan kemampuan awal yang dimiliki siswa, guru tidak memberikan apersepsi yang tepat, dan guru langsung masuk ke materi baru, serta struktur pembelajaran yang tidak tertata secara baik. Hal ini tentu mempengaruhi proses belajar dan pemahaman siswa

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut. Kesulitan menyelesaikan soal cerita matematika terkait pertidaksamaan kuadrat ditandai dengan adanya kesalahan siswa, yaitu kesalahan membaca soal cerita, kesalahan pemaknaan bahasa, kesalahan memahami konsep pertidaksamaan kuadrat, dan kesalahan dalam operasi aritmatika (kesalahan kalkulasi). Penyebab kesulitan siswa tersebut adalah faktor kognitif & non-kognitif siswa serta faktor pedagogis.

Daftar Pustaka

- Bautista, D. (2011). Children Solving Word Problems in an Imported Language. *Mathematics: Tradition and New Practices*. 96-106. AAMT & MERGA.
- Çiltaş, A. & Tatar, E. (2011). Diagnosing Learning Difficulties Related to the Equation and Inequality that Contain Terms with Absolute Value. *International Online Journal of Educational Sciences*, (Online), 3(2): 461-473, (<http://www.iojes.net>), diakses 25 April 2019.
- Einsenmann, H. B. A. & Otten, S. (2011). Mapping Mathematic in Classroom Discourse. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(5): 451-485.
- Gooding, S. (2009). Children's Difficulties with Mathematical Word Problems. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 29(3): 31-36. UK: University of Cambridge.
- Hasselbring, T. S., Lott, A. C., & Zydney, J. M. (2006). *Technology-Supported Math Instruction for Students With Disabilities: Two Decades Of Research And Development*. Center for Implementing Technology in Education: American Institutes for Research, 1-25.
- Jitendra, A. K., & Star, J. R. (2012). An exploratory study contrasting high and low-achieving students' percent word problem solving. *Learning and Individual Differences*, 22, 151-158. Doi:10.1016/j.lindif.2011.11.003
- Joseph, Y. K. K. (2009). Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems. *Electronic Journal of Mathematics and Technology* (Online), (<http://www.radford.edu/ejmt>), diakses 13 Desember 2019.
- Orthon, A. & Frobisher, L. 2005. *Insights to Teaching Mathematics*. New York: Continuum.
- Pape, S. J. (2004). Middle School Children's Problem Solving Behavior: A Cognitive Analysis from a Reading Comprehension Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35(3): 187-219.
- Suyono & Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran, Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Widdiharto, R. (2008). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remidinya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- William, C. G. (2002). Using Concept Maps to Asses Conceptual Knowledge. *Lessons Learned from Research*, 203-207. USA: NCTM.
- Winkel, W. S. (2012). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi

KONFLIK KOGNITIF MAHASISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP GEOMETRI HIPERBOLIK DAN ELLIPTIK

Mega Teguh Budiarto^{1*}, Rini Setyaningsih²

^{1,2}Prodi Pendidikan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Kampus Unesa, Ketintang, Surabaya, Indonesia

e-mail: ¹megatbudiarto@unesa.ac.id;

*corresponding author**

Abstrak

Menggunakan skema konsep-konsep geometri Euclid dalam memori jangka panjang untuk memahami konsep-konsep geometri hiperbolik dan geometri elliptic dengan asimilasi dan akomodasi memungkinkan terjadinya konflik kognitif. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi terjadinya konflik kognitif dengan memahami konten matematis dari ketiga geometri Euclid, hiperbolik dan elliptik. Metode yang digunakan adalah deskriptif eksploratif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa representasi geometri Euclid masih digunakan dalam merepresentasikan geometri Hiperbolik dan Elliptik sehingga konflik kognitif terjadi. Konflik kognitif yang terjadi diantaranya berkaitan dengan kedudukan dua garis, kesejajaran, dua segitiga dengan sudut-sudut yang bersesuaian sama, sebuah garis memotong satu dari dua garis sejajar, jumlah sudut dalam segitiga, dan hipotesis Sacherri yang valid. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya konflik kognitif adalah dengan mengubah skema yang ada atau membuat skema baru sehingga informasi yang diperoleh dapat digabungkan ke dalam skema yang ada pendekatan konten materi secara deduktif aksiomatik melalui proses akomodasi

Kata Kunci: konflik kognitif, geometri hiperbolik, elliptik, asimilasi, akomodasi

COGNITIVE CONFLICT OF STUDENTS IN UNDERSTANDING THE CONCEPT OF HYPERBOLIC AND ELLIPTIC GEOMETRY

Abstract

Using schemes of Euclid's geometrical concepts in long-term memory to understand hyperbolic geometry and elliptic geometry concepts with assimilation and accommodation allows for cognitive conflict. This study aims to reduce the occurrence of cognitive conflict by understanding the mathematical content of the three of Euclidean geometries, hyperbolic and elliptic. The research was conducted using descriptive exploratory. The results indicate that Euclid's geometry representation is still used in representing hyperbolic and elliptic geometry so that cognitive conflict occurs. Cognitive conflicts that occur are related to the position of two lines, parallels, two triangles with the same that correspond angles, intersects one of two parallel lines, the number of angles in a triangle, and Sacherri's valid hypothesis. The efforts that can be made to reduce the occurrence of cognitive conflict are to change existing schemes or create new schemes so that the information obtained can be combined into existing schemes in a deductive axiomatic approach to material content through the accommodation process

Keywords: cognitive conflict, hyperbolic geometry, elliptic, assimilation, accommodation

1. Pendahuluan

Dalam perkembangan ilmu geometri, terdapat dua kelompok besar yang dikenal dengan geometri Euclid dan geometri non-Euclid. Perbedaan mendasar yang terdapat pada dua kelompok ini adalah penggunaan aksioma-aksioma dalam membuktikan suatu teorema. Geometri

Euclid sendiri telah dikenalkan kepada siswa sejak usia sekolah dasar sedangkan geometri non-Euclid tidak dipelajari di level pendidikan dasar dan menengah baik menengah pertama maupun menengah atas. Akan tetapi, geometri non-Euclid baru diajarkan di jenjang pendidikan tinggi dan hanya sebagai matakuliah pilihan yang bisa dipilih mahasiswa bagi yang ingin mempelajarinya. Hal

ini mengakibatkan terjadinya konflik kognitif ketika mahasiswa mempelajari geometri non-Euclid. Salah satu bagian yang terdapat pada geometri non-Euclid adalah geometri Elliptik dan geometri Hiperbolik

Seseorang akan memiliki skema tentang apa yang dipelajari. Seiring berjalannya waktu, seseorang akan memperoleh informasi baru. Informasi baru itu mungkin sesuai dengan skema yang ada, mungkin juga tidak sesuai skema yang ada. Ketika informasi baru sesuai skema yang ada, informasi baru itu tidak merusak skema yang ada. Namun, ketika informasi baru tidak sesuai skema yang ada, informasi baru akan merusak skema yang ada, kondisi ini akan menimbulkan konflik kognitif. *“Cognitive conflict is a perceptual state in which one notices the discrepancy between one’s cognitive structure and the environment (external information), or among the different components (e.g., the conceptions, beliefs, substructures, etc.) of one’s cognitive structure”* (Ribeiro, 2017). Kondisi yang menyebabkan terjadinya konflik kognitif yaitu *“Cognitive conflict occurs when a student’s mental balance is disturbed by experiences (referred to as “anomalous data”) that do not fit into their current understanding”* (Zhang, 2015). Istilah konflik kognitif dalam tulisan ini memiliki makna yang serupa dengan istilah disekulibrium yang digunakan Piaget.

Seseorang akan menggabungkan informasi baru ke dalam skema yang telah dimilikinya. Penggabungan informasi baru terjadi melalui asimilasi dan akomodasi. Jika informasi baru yang diperoleh seseorang tidak sesuai dengan skema yang telah dimiliki, sehingga belum dapat langsung digabungkan ke skema yang ada. Asimilasi dapat terjadi jika informasi baru yang diperoleh sesuai dengan skema yang dimiliki. Dijelaskan bahwa *“In Piaget’s theory (Eggen & Kauchak 2013), assimilation is explained by the incorporation of new data to existing schemes and structures”* Selain itu, *“Assimilation refers to the process by which a subject incorporates a perceived stimulus into the existing schema”*. Jika informasi baru yang diperoleh tidak sesuai dengan skema yang ada, maka subjek melakukan akomodasi dengan mengubah skema yang ada sedemikian hingga sesuai dengan informasi baru yang diperoleh. Dijelaskan bahwa *“Accommodation is the process of creating new schemes or adjusting old ones when they can no longer explain new experiences”* (Budiarto, Khabibah & Setyaningsih, 2017). Selain itu, *“Accommodation involves altering existing schemas, or ideas, as a result of new information or new experiences”* (Lee & Kwon, 2001).

Kajian Teori

Skema sebagai struktur kognitif (Ghosh & Gilboa: 2104), memiliki peran yang penting dalam merespon suatu informasi. Skema yang dimiliki seseorang akan memberikan gambaran awal tentang respon yang dapat diberikan terhadap suatu informasi yang diterima. Gordon (2013: 649) menjelaskan *“A “schema” is a cognitive framework or concept that helps individuals organize and interpret information”*. Pentingnya skema dikemukakan oleh Datilo (2010), skema sangat berguna karena memungkinkan kita dengan cepat menginterpretasikan informasi dan membantu kita menangani informasi yang membingungkan, hilang, atau tidak dikenal. Selain itu, Hergenbahn & Olson (2017), menjelaskan bahwa skema adalah pedoman untuk bertindak dengan cara tertentu ketika menghadapi suatu situasi. Ketika mempelajari hal baru, semakin banyak informasi yang kita ketahui berkaitan dengan apa yang kita pelajari, maka akan semakin mudah kita untuk mempelajari hal tersebut. Salah satu faktor penentu terpenting dalam mempelajari sesuatu ialah seberapa banyak yang telah Anda ketahui tentang hal tersebut (Slavin, 2008). Artinya semakin banyak skema yang kita miliki tentang apa yang kita pelajari, maka kita semakin mudah untuk mempelajari atau merespon situasi tersebut.

Sebagai orang yang terus belajar, tentunya tidak semua situasi telah kita ketahui. Jika semua hal tentang apa yang kita pelajari telah kita ketahui, maka tidak ada pengetahuan baru yang kita peroleh. Dalam belajar, tentunya ada hal yang tidak sesuai dengan apa yang telah kita ketahui atau skema yang kita miliki. Misalnya dalam mempelajari geometri, setelah mempelajari geometri Euclid akan terbentuk skema tentang jumlah sudut-sudut segitiga besarnya 180° . Skema ini akan terus kita gunakan ketika menghadapi situasi berkaitan dengan jumlah sudut-sudut segitiga. Ketika mempelajari geometri hiperbolik, kita mendapat informasi bahwa jumlah sudut-sudut segitiga kurang dari atau sama dengan 180° . Informasi itu tentunya tidak sesuai dengan skema yang telah kita miliki. Sehingga terjadi pertentangan antara skema yang kita miliki dengan informasi yang kita terima. Kondisi ini disebut konflik kognitif. Zaskis and Chernof (2006) menjelaskan bahwa konflik kognitif terjadi ketika seseorang yang belajar dihadapkan pada situasi atau informasi yang tidak sesuai dengan pengetahuan atau skema yang dimilikinya.

Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) menjelaskan konflik kognitif merupakan situasi dimana terjadi pertentangan kognisi dengan situasi yang ada. Hal ini dapat terjadi karena

adanya kondisi yang tidak sesuai dengan skema yang ada. Lebih lanjut Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) menjelaskan ketika terjadi konflik kognitif, harus ada upaya untuk mengatur kembali kognisi-kognisi tersebut. Kwon and Lee (2001) mengungkapkan bahwa konflik kognitif adalah keadaan dimana seseorang menyadari perbedaan antara struktur kognitif (skema) yang dimilikinya dengan situasi yang dihadapi. Selain itu, Sela dan Zaslavsky (2007) menjelaskan konflik kognitif berarti ketidakseimbangan mental karena adanya situasi yang berbeda dengan apa yang dipahami. Pemahaman seseorang tentang suatu konsep terganggu oleh situasi yang dianggap bertentangan. Untuk mengatasi konflik kognitif yang terjadi seseorang perlu mengubah skema yang dimilikinya atau membuat skema baru yang sesuai dengan informasi yang diperoleh.

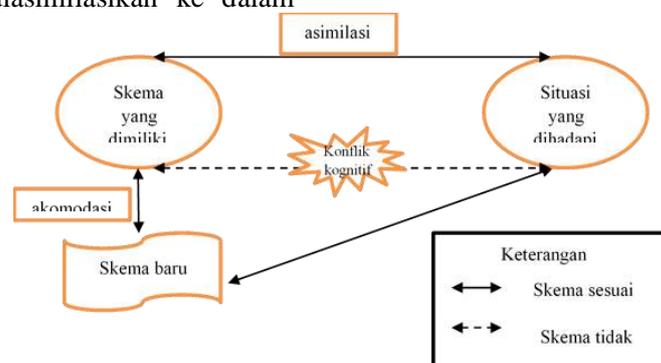
Informasi yang diperoleh dari luar akan dimasukkan ke dalam skema yang ada agar dapat dipahami. Ketika skema seseorang sesuai dengan situasi yang dihadapinya maka tidak terjadi konflik kognitif, sehingga situasi tersebut dapat langsung dimasukkan ke dalam skema yang ada melalui proses asimilasi. Asimilasi adalah proses dimana situasi baru langsung dimasukkan ke dalam skema yang ada (Kaasila, Pehkonen, & Hellinen, 2014; Blake and Pope, 2008; Hergenahhn & Olson, 2017; dan Ribeiro et al, 2017). Asimilasi melibatkan interpretasi kejadian dalam hal struktur kognitif yang ada. Informasi akan diinternalisasikan ke dalam struktur kognitif yang ada, kemudian seseorang akan menginterpretasi informasi baru berdasarkan struktur kognitif yang dimilikinya. Ketika menerima informasi baru atau menghadapi situasi baru, seseorang akan memasukkan informasi atau situasi tersebut ke dalam skema yang telah ada. Kemudian dengan skema tersebut seseorang dapat memberikan respon terhadap informasi atau situasi yang dihadapi.

Informasi baru yang sesuai dengan skema yang ada akan dapat diasimilasikan ke dalam

skema yang ada. Artinya, asimilasi dapat terjadi ketika situasi yang dihadapi tidak bertentangan dengan skema yang dimiliki seseorang.

Kita tidak bisa menghindari dari situasi yang tidak sesuai dengan skema yang kita miliki. Dalam situasi ini akan terjadi konflik kognitif. Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) menjelaskan ketika terjadi konflik kognitif, harus ada upaya untuk mengatur kembali kognisi-kognisi tersebut. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan akomodasi. Akomodasi adalah proses mengubah atau membuat skema baru sehingga situasi baru dapat dimasukkan ke dalam skema tersebut (Zhang, 2015; Eggen & Kauchak, 2013; dan Ormrod, 2008). Akomodasi mengacu pada proses penyesuaian skema lama terhadap informasi baru karena skema lama tidak sesuai dengan informasi baru. Penyesuaian tersebut berupa mengubah atau memodifikasi skema lama atau membuat skema baru sehingga skema tersebut sesuai dengan informasi baru yang diterima.

Informasi yang diperoleh dalam aktifitas sehari-hari atau situasi yang dihadapi akan dimasukkan ke dalam skema yang telah terbentuk. Skema berperan untuk memberikan gambaran respon yang akan diberikan terhadap situasi atau informasi tersebut. Agar hal tersebut dapat dimasukkan ke dalam skema yang ada, maka skema yang ada harus sesuai dengan informasi atau situasi yang dihadapi. Informasi yang sesuai dengan skema yang ada dapat dimasukkan ke dalam skema melalui proses asimilasi. Ketika informasi atau situasi yang dihadapi tidak sesuai dengan skema yang ada, maka skema yang ada harus diubah sehingga sesuai dengan informasi atau situasi yang dihadapi. Setelah terbentuk skema baru yang sesuai dengan informasi yang dihadapi, maka informasi tersebut dapat dimasukkan ke dalam skema yang ada. Keterkaitan antara skema, konflik kognitif, asimilasi, dan akomodasi terlihat pada diagram berikut.



Gambar 1. Skema terjadinya konflik kognitif

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif yang sifatnya eksploratif. Subjek

penelitian ini adalah mahasiswa S2 Pendidikan Matematika Pascasarjana Unesa angkatan 2017 kelas A dan I yang menempuh matakuliah geometri pada tahun 2018 sebanyak 28 orang. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes berbasis tugas yang memuat 4 soal pembuktian teorema yang terdiri atas 2 soal teorema dalam geometri Hiperbolik dan 2 soal lagi terkait teorema dalam geometri eliptik. Semua subjek diberikan tes pembuktian teorema yang ada pada geometri Hiperbolik dan Eliptik. Tes dilakukan selama 60 menit. Selanjutnya dilakukan wawancara berbasis tugas kepada semua subjek penelitian untuk mengetahui konflik kognitif yang terjadi..

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konflik kognitif yang muncul dari subjek penelitian diantaranya (1) konflik kognitif yang berkaitan dengan dua garis yang berbeda pada geometri Euclid dan geometri hiperbolik akan berpotongan pada paling banyak satu titik sedangkan pada geometri eliptik berpotongan di satu titik (Eliptik tunggal) atau berpotongan di dua titik (Eliptik ganda). (2) Jika diberikan garis g dan titik P di luar garis g , maka pada geometri Euclid didapat satu dan hanya satu garis melalui P sejajar dengan g dan pada geometri hiperbolik sekurang-kurangnya dua garis melalui P sejajar dengan g tetapi pada geometri eliptik Tidak ada garis melalui P sejajar dengan g . (3) Sebuah garis pada geometri Euclid dan geometri hiperbolik dibagi menjadi dua bagian oleh sebuah titik sedangkan pada geometri eliptik garis Tidak dibagi menjadi dua bagian oleh sebuah titik. (4) Pada geometri Euclid dua garis sejajar jaraknya sama dimanamana dan pada geometri hiperbolik dua garis sejajar jika sebuah garis memotong satu dari dua garis sejajar, maka jaraknya tidak pernah sama dimanamana dan pada geometri eliptik tidak ada garis yang sejajar. (5) Jika sebuah garis memotong satu dari dua garis sejajar, maka pada geometri Euclid harus memotong yang lain dan pada geometri hiperbolik boleh memotong, boleh tidak memotong garis yang lain sedangkan pada geometri eliptik tidak ada garis sejajar. (6) Hipotesis Saccheri yang valid pada geometri Euclid adalah sudut siku-siku, pada geometri hiperbolik sudut lancip dan pada geometri eliptik sudut tumpul. (7) Dua garis yang berbeda dan tegak lurus pada garis yang sama, pada geometri Euclid dan hiperbolik kedua garis itu sejajar sedangkan pada geometri eliptik kedua garis itu berpotongan. (8) Jumlah sudut suatu segitiga pada geometri Euclid adalah 180°, pada geometri hiperbolik kurang dari atau sama dengan 180° dan pada geometri eliptik

lebih dari atau sama dengan 180°. (9) Pada geometri Euclid, dua segitiga dengan sudut-sudut yang bersesuaian sama adalah sebangun sedangkan pada geometri hiperbolik dan pada geometri eliptik dua segitiga itu kongruen. Dalam hal memahami konsep, subjek masih menggunakan representasi dari geometri Euclid yang sudah ada di skema sunjek.

Subjek yang telah mempelajari geometri Euclid akan memiliki skema tentang jumlah sudut-sudut segitiga, skema tersebut yaitu jumlah sudut-sudut segitiga besarnya 180°. Ketika mendapat informasi yaitu paling banyak satu sudut siku-siku dalam sebuah segitiga. Informasi tersebut sesuai dengan skema yang dimiliki karena jika dalam sebuah segitiga terdapat dua sudut siku-siku, jumlah dua sudut sudah 180°, maka sudut lainnya 0°. Artinya tidak mungkin ada dua sudut siku-siku dalam segitiga. Informasi tersebut sesuai dengan skema yang ada, sehingga tidak terjadi konflik kognitif. Dengan demikian informasi tersebut dapat langsung dimasukkan ke dalam skema yang ada melalui asimilasi. Asimilasi adalah proses dimana situasi baru langsung dimasukkan ke dalam skema yang ada (Kaasila, Pehkonen, & Hellinen, 2014; Blake and Pope, 2008; Hergenbahn & Olson, 2017; dan Ribeiro et al, 2017). Ketika mempelajari geometri hiperbolik terdapat informasi yaitu jumlah sudut-sudut segitiga kurang dari atau sama dengan 180°. Informasi ini menyebabkan terjadinya konflik kognitif, karena tidak sesuai dengan skema yang ada. Hal ini sesuai pendapat Zaskis and Chernof (2006), yang menyatakan bahwa konflik kognitif terjadi ketika seseorang yang belajar dihadapkan pada situasi atau informasi yang tidak sesuai dengan pengetahuan atau skema yang dimilikinya. Demikian pula ketika mempelajari geometri eliptik. Seseorang akan memperoleh informasi baru yang juga akan menimbulkan konflik kognitif. Salah satu contoh informasi yang dapat menimbulkan konflik kognitif yaitu jumlah sudut-sudut segitiga lebih besar atau sama dengan 180°. Ketika terjadi konflik kognitif, Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) menjelaskan harus ada upaya untuk mengatur kembali kognisi-kognisi tersebut. Upaya yang dapat dilakukan yaitu mengubah skema yang ada melalui akomodasi. Akomodasi adalah proses mengubah atau membuat skema baru sehingga situasi baru dapat dimasukkan ke dalam skema tersebut (Zhang, 2015; Eggen & Kauchak, 2013; dan Ormrod, 2008). Untuk mengubah skema yang dimiliki, seseorang tentunya harus mempelajari lebih jauh tentang geometri eliptik dan geometri hiperbolik, sehingga dapat membuktikan bahwa informasi yang diperolehnya adalah benar. Dengan demikian

akan terbentuk skema baru yaitu jumlah sudut-sudut segitiga tidak selalu sama dengan 180 derajat, tergantung pada geometri apa hal itu dibicarakan.

Dalam situasi lain, subjek yang telah mempelajari geometri Euclid memiliki skema yaitu melalui sebuah titik misal P diluar garis misal g, terdapat satu dan hanya satu garis yang melalui P sejajar g. Saat mempelajari geometri hiperbolik, ada informasi yaitu melalui sebuah titik misal P diluar garis misal g, sekurang-kurangnya ada dua garis melalui P sejajar g. Informasi ini tentu tidak sesuai dengan skema yang ada. Sehingga informasi ini menimbulkan konflik kognitif. Zaskis and Chernof (2006), menyatakan bahwa konflik kognitif terjadi ketika seseorang yang belajar dihadapkan pada situasi atau informasi yang tidak sesuai dengan pengetahuan atau skema yang dimilikinya. Untuk mengatasi konflik kognitif yang terjadi, seseorang harus mengubah atau membuat skema baru agar skema yang dimiliki sesuai dengan informasi yang diperoleh. Sesuai pendapat Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) yang menyatakan bahwa ketika terjadi konflik kognitif, harus ada upaya untuk mengatur kembali kognisi-kognisi tersebut. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah skema lama atau membuat skema yang baru melalui proses akomodasi. Akomodasi adalah proses mengubah atau membuat skema baru sehingga situasi baru dapat dimasukkan ke dalam skema tersebut (Zhang, 2015; Eggen & Kauchak, 2013; dan Ormrod, 2008). Akomodasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya membuktikan bahwa dalam geometri hiperbolik memang benar bahwa melalui sebuah titik misal P diluar garis misal g, sekurang-kurangnya ada dua garis melalui P sejajar g. Dengan pembuktian yang sesuai aturan dalam geometri hiperbolik. Begitu juga untuk mengatasi konflik kognitif ketika mempelajari geometri eliptik. Setelah melakukan akomodasi akan terbentuk skema baru yaitu ketika ada sebuah titik misal P diluar garis misal g, maka bisa jadi terdapat satu dan hanya satu, atau paling sedikit 2, atau bahkan tidak ada garis melalui P sejajar g, tergantung pada geometri apa hal tersebut dibicarakan.

Konflik kognitif subjek berkaitan dengan garis sejajar. Setelah mempelajari geometri Euclid, terbentuk skema yaitu garis sejajar jaraknya sama dimana-mana. Namun, saat mempelajari geometri hiperbolik, kita menemukan informasi bahwa garis sejajar jaraknya tidak pernah sama. Bahkan ketika mempelajari geometri eliptik, kita memperoleh informasi bahwa tidak ada garis yang sejajar. Ketika kita menggabungkan informasi-informasi ini ke dalam skema yang ada maka akan terjadi

konflik kognitif. Hal itu karena informasi yang kita peroleh dalam geometri hiperbolik dan geometri eliptik tidak sesuai dengan skema yang ada. Zaskis and Chernof (2006), yang menyatakan bahwa konflik kognitif terjadi ketika seseorang yang belajar dihadapkan pada situasi atau informasi yang tidak sesuai dengan pengetahuan atau skema yang dimilikinya. Karena terjadi konflik kognitif, maka perlu upaya untuk mengatasi konflik tersebut. Hal ini sesuai pendapat Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) yang menyatakan ketika terjadi konflik kognitif, harus ada upaya untuk mengatur kembali kognisi-kognisi tersebut. Karena informasi yang diperoleh tidak sesuai dengan skema yang ada, maka kita tidak dapat melakukan asimilasi, sehingga upaya yang dapat dilakukan adalah akomodasi. Akomodasi adalah proses mengubah atau membuat skema baru sehingga situasi baru dapat dimasukkan ke dalam skema tersebut (Zhang, 2015; Eggen & Kauchak, 2013; dan Ormrod, 2008). Akomodasi yang dapat dilakukan adalah dengan cara membuktikan bahwa informasi yang diperoleh dalam geometri hiperbolik maupun geometri eliptik adalah benar. Hal ini akan membentuk skema baru tentang jarak garis sejajar, yaitu jarak garis yang sejajar tidak selalu sama, bahkan akan terbentuk skema yaitu tidak ada garis yang sejajar, semua tergantung pada geometri apa hal itu dibicarakan.

Konflik kognitif juga terjadi setelah subjek mempelajari geometri Euclid dan geometri hiperbolik, kemudian subjek mempelajari geometri eliptik. Setelah subjek mempelajari geometri Euclid dan geometri hiperbolik subjek memiliki skema yaitu jika dua garis yang berbeda dan tegak lurus pada garis yang sama, maka kedua garis itu sejajar. Akan tetapi ketika subjek mempelajari geometri eliptik, diperoleh informasi yaitu jika dua garis yang berbeda dan tegak lurus pada garis yang sama, maka kedua garis itu berpotongan. Informasi ini tentu akan menimbulkan konflik kognitif, karena tidak sesuai dengan skema yang subjek miliki. Zaskis and Chernof (2006), menyatakan bahwa konflik kognitif terjadi ketika seseorang yang belajar dihadapkan pada situasi atau informasi yang tidak sesuai dengan pengetahuan atau skema yang dimilikinya. Ketika terjadi konflik kognitif, maka perlu ada usaha untuk mengatasi konflik tersebut. Hal ini diungkapkan oleh Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) yang menyatakan ketika terjadi konflik kognitif, harus ada upaya untuk mengatur kembali kognisi-kognisi tersebut. Karena informasi tersebut tidak sesuai dengan skema yang ada maka perlu upaya untuk mengubah skema yang ada atau membuat skema baru, proses ini merupakan akomodasi. Akomodasi adalah proses mengubah atau membuat skema baru

sehingga situasi baru dapat dimasukkan ke dalam skema tersebut (Zhang, 2015; Eggen & Kauchak, 2013; dan Ormrod, 2008). Dalam melakukan akomodasi, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan membuktikan bahwa informasi yang terdapat dalam geometri eliptik tersebut adalah benar. Hasil dari proses akomodasi yang dilakukan adalah akan terbentuk skema baru yaitu jika dua garis yang berbeda dan tegak lurus pada garis yang sama, maka boleh jadi kedua garis itu sejajar atau kedua garis itu berpotongan, tergantung pada geometri apa hal tersebut dibicarakan.

Situasi yang juga dapat menimbulkan konflik kognitif yaitu setelah subjek mempelajari geometri Euclid, kita memiliki skema yaitu jika sebuah garis memotong satu dari dua garis sejajar maka garis itu memotong garis lain. Skema ini akan terganggu ketika memperoleh informasi dalam geometri hiperbolik yaitu jika sebuah garis memotong satu dari dua garis sejajar maka garis itu boleh memotong boleh tidak memotong garis lain. Dalam kondisi ini kita akan mengalami konflik kognitif karena informasi yang kita peroleh tidak sesuai dengan skema yang kita miliki. Begitu pula ketika kita memperoleh informasi dalam geometri eliptik yaitu tidak ada garis sejajar. Hal ini juga akan menimbulkan konflik kognitif. Zaskis and Chernof (2006), yang menyatakan bahwa konflik kognitif terjadi ketika seseorang yang belajar dihadapkan pada situasi atau informasi yang tidak sesuai dengan pengetahuan atau skema yang dimilikinya. Saat terjadi konflik kognitif, maka perlu ada upaya untuk mengatasi konflik tersebut. Hal ini sesuai pendapat Montecinos, Björklund and Lindholm (2015) yang menyatakan ketika terjadi konflik kognitif, harus ada upaya untuk mengatur kembali kognisi-kognisi tersebut. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah skema yang ada atau membuat skema baru sehingga informasi yang diperoleh dapat digabungkan ke dalam skema yang ada. Proses tersebut merupakan proses akomodasi. Akomodasi adalah proses mengubah atau membuat skema baru sehingga situasi baru dapat dimasukkan ke dalam skema tersebut (Zhang, 2015; Eggen & Kauchak, 2013; dan Ormrod, 2008). Dalam melakukan akomodasi, kita dapat membuktikan bahwa informasi yang kita peroleh dalam geometri hiperbolik dan geometri eliptik adalah benar menggunakan aturan yang berlaku pada geometri hiperbolik maupun dalam geometri eliptik. Akomodasi yang dilakukan akan menghasilkan skema baru yaitu jika sebuah garis memotong satu dari dua garis sejajar maka garis itu boleh memotong boleh tidak memotong garis lain, selain itu akan terbentuk skema bahwa tidak selalu ada

garis sejajar, tergantung pada geometri apa hal tersebut dibicarakan.

4. Kesimpulan

Konflik kognitif banyak terjadi pada kalangan mahasiswa dalam mempelajari geometri Hiperbolik dan Eliptik. Konflik kognitif tersebut meliputi konsep yang berbeda dalam perpotongan dua garis, konsep kesejajaran dari dua garis atau lebih, kesebangunan dan kekongruenan pada dua segitiga, dan jumlah sudut dalam segitiga. Konflik kognitif tersebut karena adanya perbedaan skema yang dimiliki mahasiswa dalam memahami konsep geometri hiperbolik dan eliptik dimana mahasiswa menggunakan skema lama (geometri Euclide) yang kurang sesuai dengan skema yang baru (Geometri non-Euclide). Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya konflik kognitif di tingkat mahasiswa adalah (1) dengan mengubah skema yang ada; (2) atau membuat skema baru sehingga informasi yang diperoleh dapat digabungkan ke dalam skema yang ada. Keduanya menggunakan pendekatan konten materi secara deduktif aksiomatik melalui proses akomodasi dengan memperhatikan semesta pembicaraannya yaitu geometri Euclid, Hiperbolik atau Eliptik.

Daftar Pustaka

- Blake, B & Pope, T. (2008). *Developmental psychology: Incorporating Piaget's and Vygotsky's theories in classrooms*.
- Budiarto, M. T., Khabibah, S., & Setianingsih, R. (2017). Construction of High School Students' Abstraction Levels in Understanding the Concept of Quadrilaterals. *International Education Studies*, 10(2), 148.
- Budiarto, M. T., Rahaju, E. B., & Hartono, S. (2017). Students abstraction in re-cognizing, building with and constructing a quadrilateral. *Educational Research and Reviews*, 12(7), 394-402.
- Dattilio, F. M. (2010). Examining the Scope and Concept of Schema: Should We Look Beyond Cognitive Structures? *Psihologijske teme*, 19(2), 221-234.
- Cancino-Montecinos, S., Björklund, F., & Lindholm, T. (2018). Dissonance and abstraction: Cognitive conflict leads to higher level of construal. *European Journal of Social Psychology*, 48(1), 100-107.
- Dattilio, F. M. (2010). Examining the Scope and Concept of Schema: Should We Look Beyond Cognitive Structures? *Psihologijske teme*, 19(2), 221-234.
- Foster, C. (2011). A slippery slope: Resolving cognitive conflict in mechanics. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 30, 216-221.

- Ghosh, V. E., & Gilboa, A. (2014). What is a memory schema? A historical perspective on current neuroscience literature. *Neuropsychologia*, 53, 104-114.
- Gordon, S. (2013). Through the Eyes of Jurors: The Use of Schemas in the Application of Plain-Language Jury Instructions. *Hastings LJ*, 64, 643.
- Eggen, P & Kauchak, D. (2013). *Educational Psychology Windows on Classrooms*, (9th ed). Pearson Education Inc: United States of America.
- Hergenhahn, B. R., & Olson, M. H. (2017). *Theories of learning*. Prenada Media: Jakarta
- Kaasila, R., Pehkonen, E., & Hellinen, A. (2010). Finnish pre-service teachers' and upper secondary students' understanding of division and reasoning strategies used. *Educational Studies in Mathematics*, 73(3), 247-261.
- Kwon, J., & Lee, G. (2001). What do you know about students' cognitive conflict: a theoretical model of cognitive conflict process. *Proceeding of 2001 AETS annual meeting*. Costa Mesa, CA, 309-325.
- Lee, G., & Kwon, J. (2001). What do you know about students' cognitive conflict in science Education: A theoretical model of cognitive process. In *Proceedings of 2001 AETS Annual meeting* (pp. 309-325). Costa Mesa, CA: Retrieved from <http://www.rhodes.aegean.gr/ptde>
- Ormrod, J. E. (2008). *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Erlangga.
- Sela, H., & Zaslavsky, O. (2007). Resolving cognitive conflict with peers-is there a difference between two and four?. In *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 169-176
- Ribeiro Piske, F. H., Stoltz, T., de Camargo, D., Blum Vestena, C. L., Machado, J. M., de Freitas, S. P., & dos Reis Taucei, J. (2017). Creation Process during Learning of Gifted Students: Contributions from Jean Piaget. *Online Submission*, 8, 505-513.
- Slavin, R. E. (2008). *Educational Psychology Theory and Practice* (8th ed). Pearson education Inc: United States of America.
- Zazkis, R., & Chernoff, E. (2006, November). Examples that change minds. In *Psychology of Mathematics Education* (p. 756).
- Zhang, Z. (2015). Assimilation, accommodation, and equilibration: A schema-based perspective on translation as process and as product. In *International Forum of Teaching and Studies*, 11, 1/2, p. 84

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA KOMIK DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP

Widya Putri Ramadhani

^{1,2}Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: widya.bollo@gmail.com;

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain eksperimen yang bertujuan untuk: 1) mengetahui adanya pengaruh penyajian materi dalam bentuk media komik dan tanpa media komik terhadap hasil belajar matematika siswa; 2) mengetahui interaksi penyajian materi dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa; 3) mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik; 4) mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik. Penelitian ini melibatkan seluruh siswa SMP Negeri di Kab Gowa. Penentuan sampel dilakukan dengan memilih sekolah yang berakreditasi A, sedangkan penentuan kelas sebagai unit sampling menggunakan teknik Purposive Sampling dengan kelas terpilih memiliki minat baca yang lebih dominan. Sehingga terpilihlah kelas VIIIA di SMPN 1 Sungguminasa sebagai kelas eksperimen dan Kelas VIIIB di SMPN 4 Sungguminasa sebagai kelas kontrol. Variabel-variabel terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Adapun yang menjadi variabel bebas yaitu penyajian materi dalam bentuk media komik dan motivasi belajar sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar matematika siswa. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari Buku Siswa (Bentuk Komik), LKS (Bentuk Komik), RPP. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah motivasi belajar siswa diperoleh dengan menggunakan instrumen kuesioner motivasi belajar dan hasil belajar matematika siswa diperoleh dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar matematika. Analisis hasil tes hasil belajar matematika siswa menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial yaitu ANAVA dan uji-t sampel independen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) ada pengaruh antara penyajian materi dalam bentuk media komik dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik terhadap hasil belajar matematika siswa; 2) tidak ada interaksi penyajian materi dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa; 3) hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik; 4) hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik.

Kata Kunci: hasil belajar matematika, media komik, motivasi belajar

THE INFLUENCE OF THE USE OF COMIC MEDIA AND LEARNING MOTIVATION ON MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES OF MIDDLE STUDENTS

Abstract

This research is a quasi-experimental research with an experimental design aimed at: 1) know the influence of the presentation of material in the form of comic media and without comic media on student mathematics learning outcomes; 2) know the interaction of the presentation of the material with learning motivation towards student mathematics learning outcomes; 3) find out whether the results of learning mathematics students who have high learning motivation and are taught by presenting material in the form of comic media is higher than without using comic media; 4) find out whether the results of learning mathematics students who have low learning motivation and are taught by presenting material in the form of comic

media is higher than without using comic media. This research involved all SMP in Kab. Gowa. Determination of the sample is done by selecting an A accredited school, while determining the class as a sampling unit using the Purposive Sampling technique with the selected class having more dominant reading interest. So that class VIIIA was chosen at SMP Neg. 1 Sungguminasa as an experimental class and Class VIIIB in SMP Neg. 4 Sungguminasa as a control class. Variables consist of free variables and bound variables. Free variables presented in the form of a comic media and learning motivation while bound variables using the student maths result. The learning tools developed consists of students book (comic media), students worksheet book (comic media) and lesson plan. The data collected in this study were students' learning motivation obtained using the learning motivation questionnaire instrument and students' mathematics learning outcomes were obtained using the mathematics learning achievement test instrument. Analysis of student mathematics learning outcomes test results using descriptive analysis and inferential analysis namely ANAVA and independent sample t-test. The results that: 1) there is an influence between the presentation of material in the form of comic media and the presentation of material without using comic media on student mathematics learning outcomes; 2) there is no interaction of the presentation of the material with learning motivation on student mathematics learning outcomes; 3) mathematics learning outcomes of students who have high learning motivation and are taught by presenting material in the form of comic media are higher than without using comic media; 4) mathematics learning outcomes of students who have low learning motivation and are taught by presenting material in the form of comic media are higher than without using comic media.

Keywords: mathematics learning outcomes, comic media, motivation to learn

1. Pendahuluan

Bank Dunia (World Bank) menyebutkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih rendah. Ini dibuktikan dengan data UNESCO (2013) menyebutkan Indonesia menduduki peringkat 121 dari 185 negara ditinjau dari mutu pendidikannya. Data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan diantara 1,6 juta peserta uji kompetensi guru lebih dari 1,3 juta diantaranya memiliki nilai dibawah 60, dari rentang 0 hingga 100. Dari ujian ini pula, hanya 192 guru yang mendapat nilai diatas 90. Sementara hampir 130.000 diantaranya hanya mampu memperoleh nilai dibawah 30. Hal ini yang membuktikan rendahnya kapabilitas tenaga pengajar berimbas pada kualitas pendidikan disetiap daerah.

Aspek yang menyebabkan rendahnya mutu pendidikan di Indonesia adalah rendahnya hasil belajar siswa yang berakibat dari penyajian materi yang masih konvensional, metode mengajar guru yang belum tepat, kurikulum yang tidak konsisten, manajemen sekolah yang belum proporsional. Begitu pula media pembelajaran yang belum mampu menarik perhatian peserta didik dan diharapkan mampu mendorong hasil belajar matematika siswa.

Dalam sebuah proses pembelajaran, peran media cukup penting untuk memudahkan proses belajar. Untuk menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa, guru menggunakan alat bantu mengajar berupa gambar, model, atau alat-alat lain. Hal ini bertujuan untuk memberikan pengalaman konkrit, motivasi belajar, serta meningkatkan daya serap dan retensi belajar.

Menurut Arsyad (2011: 3), media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran. Sedangkan Sudjana dan Rivai (2001: 64) mendefinisikan komik sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada pembaca. Pada umumnya orang membaca komik sebagai hiburan semata, akan tetapi karena semakin luasnya popularitas komik telah mendorong banyak guru bereksperimen dengan medium ini untuk maksud pembelajaran. Memang terdengar agak aneh, tapi ini sudah dilakukan di Jepang. Dalam Ensiklopedia Nasional Indonesia juga dikemukakan bahwa "Jepang tidak hanya menerbitkan komik sebagai bacaan hiburan tetapi juga mengembangkan komik serius untuk membantu pembelajaran di kalangan masyarakat umum dan pendidikan di sekolah (Fatra, 2008: 65). Komik umumnya berbentuk rangkaian gambar, masing-masing dalam kotak yang keseluruhannya merupakan rentetan suatu cerita. Gambar-gambar itu biasanya dilengkapi dengan balon-balon ucapan dan ada kalanya masih disertai narasi sebagai penjelasan. Komik dimuat secara tetap sebagai cerita bersambung dalam majalah atau surat kabar atau diterbitkan sebagai buku. Komik secara sepintas dipandang sebagai media visual yang hanya terdiri dari kesimpulan gambar dan tulisan yang terjalin menjadi sebuah cerita. Namun, bagi para komikus, komik mempunyai komponen yang lebih besar artinya dari sekedar kumpulan gambar dan tulisan belaka. Komik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga berakibat pada meningkatnya hasil belajar siswa pula.

Menurut Usman (2008: 23) bahwa dalam hal belajar motivasi diartikan sebagai keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa untuk melakukan serangkaian kegiatan belajar guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu tugas guru adalah membangkitkan motivasi anak sehingga ia mau melakukan serangkaian kegiatan belajar. Motivasi siswa dapat timbul dari dalam diri individu (motivasi intrinsik) dan dapat timbul dari luar diri siswa (motivasi ekstrinsik). Siswa dalam proses belajar dengan menggunakan potensi masing-masing yang dimilikinya serta motivasi dalam belajar, dengan sendirinya berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Begitu pula jika seorang guru dalam melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan media komik maka mempengaruhi hasil belajar siswa.

Selain motivasi, aspek lain yang mempengaruhi hasil belajar yaitu kurang atau hilangnya minat belajar siswa disebabkan oleh banyak hal yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi pencapaian hasil belajar. Menurut JT. Loekmono (Mahfuddin, 2012: 23), salah satu faktor-faktor yang menyebabkan kurang atau hilangnya minat belajar siswa adalah pelajaran di kelas kurang merangsang anak sehingga tingkat kemampuan anak jauh di atas yang diminta dalam mengikuti pelajaran di kelas, media pembelajaran atau alat yang digunakan oleh pengajar masih konvensional dan tidak menyenangkan. Sehingga, akan mempengaruhi motivasi belajar siswa berdampak anak merasa bosan dan hasil belajar siswa akan menurun atau mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa.

Model Pengajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berakitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah (Kanreguru, 2009: 40). Meskipun tujuan pembelajaran dapat direncanakan bersama oleh guru dan siswa, model ini terutama berpusat pada guru. Sistem pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru harus menjamin terjadinya keterlibatan siswa terutama melalui memperhatikan, mendengarkan, dan resitasi (tanya jawab) yang terencana. Ini tidak berarti bahwa pembelajaran bersifat otoriter, dingin dan tanpa humor. Ini berarti bahwa lingkungan berorientasi pada tugas dan memberi harapan tinggi agar siswa mencapai hasil belajar dengan baik.

Hasil belajar matematika adalah prestasi yang dicapai oleh peserta didik setelah mengalami proses belajar mengajar matematika yang

dinyatakan dalam hasil tes. Diharapkan hasil belajar seorang siswa dapat dipengaruhi oleh penyajian materi dengan menggunakan media pembelajaran yang maksimal seperti media komik. Hasil belajar matematika peserta didik merupakan hasil yang dicapai oleh peserta didik sebagai gambaran penguasaan pengetahuan atau keterampilan peserta didik dalam belajar matematika yang dinyatakan dalam bentuk nilai-nilai setelah dilakukan tes oleh pendidik pada peserta didik. Dengan kata lain hasil belajar matematika adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik setelah mengalami proses belajar mengajar matematika yang dinyatakan dalam hasil tes.

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh penyajian materi dalam bentuk media komik dan tanpa media komik terhadap hasil belajar matematika siswa, mengetahui interaksi penyajian materi dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa, mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik, dan mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (Quasi Experiment) dengan desain eksperimen berupa perbandingan kelompok statik. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan terdiri dari dua kelompok, dimana pada setiap kelompok diterapkan pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama (kelompok perlakuan) merupakan kelompok dengan penyajian materi dalam bentuk media komik, kelompok kedua (kelompok pembanding) merupakan kelompok dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di Kab. Gowa. Penentuan sampel dilakukan dengan memilih sekolah yang berakreditasi A dengan kedua sekolah yang terpilih memiliki nilai Akreditasi yang sama, sedangkan penentuan kelas sebagai unit sampling menggunakan tehnik Purposive Sampling dengan kelas terpilih memiliki minat baca yang lebih dominan. Kelompok perlakuan yang diajar dengan model pengajaran langsung

menggunakan media komik sebagai media pembelajaran dan kelompok pembanding yang diajar dengan model pengajaran langsung tanpa menggunakan media komik. Dalam penelitian ini peneliti memilih kelas VIIIA di SMP Negeri 1 Sungguminasa sebagai kelompok perlakuan dan kelas VIIIB di SMP Negeri 4 Sungguminasa sebagai kelompok pembanding.

Variabel-variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Adapun yang menjadi variabel bebas yaitu penyajian materi dalam bentuk media komik dan motivasi belajar sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar matematika siswa. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari Buku Siswa (Bentuk Komik), LKS (Bentuk Komik), RPP.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan seperti pada Tabel berikut.

Tabel 1. Desain penelitian

		A	
		A ₁	A ₂
B	B ₁	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
	B ₂	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

- A : Bentuk Penyajian Materi
- B : Motivasi Belajar
- A₁ : Pengajaran Langsung dengan penyajian materi dalam bentuk media komik
- A₂ : Pengajaran Langsung dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik
- B₁ : Motivasi belajar tinggi
- B₂ : Motivasi belajar rendah
- A₁ B₁ : Penyajian materi dalam bentuk Media Komik dengan motivasi belajar tinggi
- A₁ B₂ : Penyajian materi dalam bentuk Media Komik dengan motivasi belajar rendah
- A₂ B₁ : Penyajian materi tanpa menggunakan Media Komik dengan motivasi belajar tinggi
- A₂ B₂ : Penyajian materi tanpa menggunakan Media Komik dengan motivasi belajar rendah

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah motivasi belajar siswa diperoleh dengan menggunakan instrumen kuesioner motivasi belajar dan hasil belajar matematika siswa diperoleh dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar matematika.

Analisis hasil tes hasil belajar matematika siswa menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial yaitu ANAVA dan uji-t sampel independen.

Analisis deskriptif dalam penelitian ini mengacu pada pedoman menurut Nurkencana (1983: 76) bahwa untuk menentukan kategori tingkat penguasaan hasil belajar peserta didik, kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori tingkat penguasaan hasil belajar

Skor Perolehan	Tingkat Penguasaan
90 – 100	Sangat Tinggi
80 – 89	Tinggi
65 – 79	Cukup
55 – 64	Rendah
0 – 54	Sangat Rendah

Sedangkan untuk menentukan ketuntasan hasil belajarnya yaitu dengan menggunakan nilai KKM pada sekolah tersebut adalah 70.

Untuk data instrumen motivasi belajar di analisis secara deskriptif dengan menggunakan kategori yang dibuat dengan cara pembobotan butir pernyataan dalam bentuk skala likert dengan pendekatan distribusi Z setelah menganalisis hasil uji coba instrumen motivasi belajar. Kuesioner motivasi belajar disusun menggunakan skala likert dalam bentuk: Sangat Tidak Setuju (STS) atau Tidak Pernah (TP), Tidak Setuju (TS) atau Jarang (JR), Ragu-Ragu (RR) atau Kadang-Kadang (KK), Setuju (S) atau Sering (SR), dan Sangat Setuju (SS) atau Selalu (SL). Setelah semua butir pernyataan dianalisis, selanjutnya menentukan batas-batas interval untuk semua kategori diperoleh dengan jalan menghitung rata-rata bobot kategori yang sejenis sebagai titik-titik batas antar jenis kategori. Dari titik-titik batas tersebut ditentukan batas bawah dan batas atas kategori.

Analisis statistik inferensial menggunakan ANAVA atau Analisis Variansi Dua Arah yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya efek atau pengaruh dari dua faktor. Dalam analisis ini dapat dilakukan uji hipotesis tentang perbedaan antara level faktor lebih dalam variabel A ataupun dalam variabel B. Jika observasi untuk setiap kombinasi level faktor lebih dari satu, dapat juga dilakukan uji hipotesis untuk mean populasi interaksi antara faktor A dan faktor B. Selanjutnya, *Independent Sample t-test* (Trihendradi, 2009: 111) digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh siswa terbagi atas dua bagian yakni hasil belajar siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik dan hasil belajar siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik, juga deskripsi motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan media komik dan tanpa media komik. Deskripsi tersebut diuraikan sebagai berikut.

3.1. Ketercapaian hasil belajar siswa pada kelas dengan penyajian materi dalam bentuk media komik

Tabel 3. Distribusi dan persentase skor hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik

Interval	Kategori	Hasil Belajar	
		Frekuensi	Persentase
90 – 100	Sangat Tinggi	5	12,82
80 – 89	Tinggi	12	30,77
65 – 79	Sedang	10	25,64
55 – 64	Rendah	5	12,82
0 – 54	Sangat Rendah	7	17,95

Sumber: Nurkancana (1983: 76)

Berdasarkan Tabel 3. dapat digambarkan bahwa dari 39 orang siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik pada umumnya memiliki tingkat hasil belajar matematika dalam kategori tinggi dengan jumlah siswa 12 orang dan persentase 30,77%. Jika dikaitkan dengan kriteria ketuntasan minimal, maka hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik dikelompokkan kedalam dua kategori sehingga diperoleh skor frekuensi dan persentase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 berikut dengan ketercapaian KKM yakni 70.

Tabel 4. Distribusi ketuntasan hasil belajar pada kelas dengan penyajian materi dalam bentuk media komik

Interval	Kategori Ketuntasan	Hasil Belajar	
		Frekuensi	Persentase
< 70	Tidak Tuntas	17	43,59
≥ 70	Tuntas	22	56,41

Berdasarkan Tabel 4. dapat ditarik kesimpulan sebagian besar siswa mampu mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media komik sebagai media pembelajaran. Skor maksimum yang diperoleh siswa adalah 97,00 Sedangkan skor minimum adalah 28,00.

3.2. Ketercapaian hasil belajar siswa pada kelas dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik

Tabel 5. Distribusi dan persentase skor hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik

Interval	Kategori	Hasil Belajar	
		Frekuensi	Persentase
90 – 100	Sangat Tinggi	1	2,56
80 – 89	Tinggi	6	15,38
65 – 79	Cukup	6	15,38
55 – 64	Rendah	7	17,95

0 – 54	Sangat Rendah	19	48,72
--------	---------------	----	-------

Sumber: Nurkancana (1983: 76)

Berdasarkan Tabel 5 dapat digambarkan bahwa dari 39 orang siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik pada umumnya memiliki tingkat hasil belajar matematika dalam kategori sangat rendah dengan jumlah siswa 19 orang dan persentase 48,72%. Jika dikaitkan dengan kriteria ketuntasan minimal, maka hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik dikelompokkan kedalam dua kategori sehingga diperoleh skor frekuensi dan persentase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6 berikut dengan ketercapaian KKM yakni 70.

Tabel 6. Distribusi ketuntasan hasil belajar pada kelas dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik

Interval	Kategori Ketuntasan	Hasil Belajar	
		Frekuensi	Persentase
< 70	Tidak Tuntas	27	69,23
≥ 70	Tuntas	12	30,77

Berdasarkan Tabel 6 di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa dari 39 siswa yang mengikuti tes hasil belajar dinyatakan 27 siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan dan 12 siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan dengan demikian maka persentase ketuntasan secara klasikal adalah 30,77% sehingga hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal telah tercapai. Secara umum skor rata-rata (Mean) hasil belajar siswa yaitu 56,333 dengan standar deviasi sebesar 20,36294. Hal ini menunjukkan sebagian besar siswa mampu mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan media komik sebagai media pembelajaran. Skor maksimum yang diperoleh siswa adalah 96,00 Sedangkan skor minimum adalah 20,00.

3.3. Deskripsi motivasi belajar siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik

Tabel 7. Rekapitulasi data motivasi belajar matematika siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik

	Motivasi Belajar
Ukuran sampel (N)	39
Nilai terendah (<i>Min</i>)	51,00
Nilai tertinggi (<i>Max</i>)	76,00
Mean	66,1026
Median	67,0000
Range	25,00
Standar deviasi	6,47585
Varians	41,937

Pada Tabel 7 di atas terlihat bahwa rata-rata skor kuesioner motivasi belajar siswa adalah 66,1026. Jadi, motivasi belajar matematika siswa yang diajar dengan penyajian materi dalam bentuk media komik menunjukkan rata-rata motivasi belajar siswa dikategorikan tinggi.

3.4. Deskripsi motivasi belajar siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik

Tabel 8. Rekapitulasi data motivasi belajar matematika siswa pada kelas yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik

	Motivasi Belajar
Ukuran sampel (N)	39
Nilai terendah (<i>Min</i>)	52,00
Nilai tertinggi (<i>Max</i>)	75,00
Mean	65,90
Median	68,00
Range	23,00
Standar deviasi	6,628
Varians	43,937

Pada Tabel 8 di atas terlihat bahwa rata-rata skor kuesioner motivasi belajar siswa adalah 65,90. Jadi, motivasi belajar matematika siswa yang diajar dengan penyajian materi tanpa media komik menunjukkan rata-rata motivasi belajar siswa dikategorikan tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mayoritas siswa yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik memiliki motivasi belajar tinggi dari pada tanpa media komik.

3.5. Hasil analisis inferensial

Hasil Uji-t (*Independent Sample t-test*)

Tabel 9. Kelompok statistik hasil belajar siswa

	A	N	Mean	Standar Deviasi	Standar Nilai Rata-rata Kesalahan
thb	A ₁	39	71,10	18,470	2,958
	A ₂	39	56,33	20,363	3,261

dimana:

- A₁ : Penyajian materi dengan media komik
A₂ : Penyajian materi tanpa media komik

Tabel 10. Uji Leven untuk kesetaraan varians hasil belajar siswa

		Uji Leven untuk kesetaraan Varians	
		F	Sig.
Thb	Varians yang diasumsikan sama	,504	,480
	Varians yang diasumsikan tidak sama		

Berdasarkan Tabel 9. diatas kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik memiliki nilai rata-rata 71,10 sedangkan yang tanpa media komik nilai rata-rata 56. Dengan demikian nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan media komik lebih tinggi dari pada tanpa media komik. Sedangkan berdasarkan Tabel 10 diatas, data yang diperoleh $p=0,480 > 0,05=\alpha$, hal ini berarti Ada pengaruh antara penyajian materi dalam bentuk media komik dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik terhadap hasil belajar matematika siswa.

Tabel 11. Uji efek antar subjek

Sumber	Jumlah Kuadrat dari Tipe III	df	Nilai Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Model	4585,808	3	1528,603	3,985	,011
Koreksi Interep	309038,391	1	309038,39	805,582	,0001
			1		
A	4411,375	1	4411,375	11,499	,001
B	321,481	1	321,481	,838	,363
A*B	12,758	1	12,758	,033	,856
Kesalahan	28387,986	74	383,621		
Total	349652,000	78			
Koreksi Total	32973,795	77			

dimana:

- A : Penyajian materi
B : Motivasi belajar siswa

Berdasarkan hasil analisis ANAVA diatas dapat diuraikan sebagai berikut. Nilai $p= 0,856 > 0,05=\alpha$, yang berarti tidak terdapat interaksi penyajian materi dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa.

Tabel 12. Kelompok statistika siswa dengan motivasi belajar tinggi

	A	N	Mean	Standar Deviasi	Standar Nilai Rata-rata Kesalahan
THB	A ₁ B ₁	10	70,50	17,367	5,492
	A ₂ B ₁	11	55,91	20,418	6,156

dimana:

- A₁ : Penyajian materi dengan media komik
A₂ : Penyajian materi tanpa media komik
B₁ : Motivasi belajar tinggi

Berdasarkan Group Statistics Tabel 12. di atas dapat diuraikan sebagai berikut. Nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik dengan motivasi tinggi adalah 71,50 dan nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik dengan motivasi tinggi juga adalah 55,91. Dalam artian: $\mu_{A_1B_1} = 71,50 > 55,91 = \mu_{A_2B_1}$. Maka dapat dinyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan

diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik.

Tabel 13. Uji Leven untuk kesetaraan varians siswa dengan motivasi belajar tinggi

		Uji Leven untuk kesetaraan Varians	
		F	Sig.
Thb	Varians yang diasumsikan sama	,146	,706
	Varians yang diasumsikan tidak sama		

Tabel 14. Uji sampel bebas dengan motivasi belajar tinggi

		Uji T untuk kesamaan rata-rata		
		t	df	Sig. (2-arah)
Thb	Variansi yang diasumsikan sama	1,875	19	0,076
	Variansi yang tidak diasumsikan sama	1,890	18,9 29	0,074

Berdasarkan hasil analisis *Independent Sample t- test* pada Tabel 13 dan 14 diatas, dapat diuraikan sebagai berikut untuk uji leven untuk kesetaraan varians diperoleh data yang berasal dari kelompok homogen yakni nilai $p = 0,706 > 0,05 = \alpha$. Hal ini dipertegas dengan data probabilitas 2 jalur yakni probabilitas untuk uji t pada nilai $p = 0,076/2 = 0,038 < 0,05 = \alpha$, atau dengan melihat nilai t_{hitung} dan t_{tabel} yaitu $t_{hitung} = 1,875 > 1,720 = t_{tabel}$ hal berarti bahwa hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik.

Tabel 15. Kelompok statistika siswa dengan motivasi belajar rendah

	A	N	Mean	Standar Deviasi	Standar Nilai Rata-rata Kesalahan
THB	A_1B_2	10	73,50	18,465	5,839
	A_2B_2	11	55,00	21,133	6,372

dimana:

- A₁ : Penyajian materi dengan media komik
- A₂ : Penyajian materi tanpa media komik
- B₁ : Motivasi belajar rendah

Berdasarkan Group Statistics Tabel 15. di atas dapat diuraikan sebagai berikut. Nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik

dengan motivasi rendah adalah 73,50 dan nilai rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik dengan motivasi rendah juga adalah 55,00. Dalam artian: $\mu_{A_1B_2} = 73,50 > 55,00 = \mu_{A_2B_2}$.Maka dapat dinyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik.

Tabel 16. Uji Leven untuk kesetaraan varians siswa dengan motivasi belajar rendah

		Uji Leven untuk kesetaraan Varians	
		F	Sig.
Thb	Varians yang diasumsikan sama	,348	,562
	Varians yang diasumsikan tidak sama		

Tabel 17. Uji sampel bebas dengan motivasi belajar rendah

		Uji T untuk kesamaan rata-rata		
		t	df	Sig. (2-arah)
Thb	Variansi yang diasumsikan sama	2,126	19	0,047
	Variansi yang tidak diasumsikan sama	2,141	18,9 77	0,046

Berdasarkan hasil analisis *Independent Sample t- test* pada Tabel 16 dan 17 diatas, dapat diuraikan sebagai berikut untuk uji leven untuk kesetaraan varians diperoleh data yang berasal dari kelompok homogen yakni nilai $p = 0,562 > 0,05 = \alpha$. Hal ini dipertegas dengan data probabilitas 2 jalur yakni probabilitas untuk uji t pada nilai $p = 0,047/2 = 0,0235 < 0,05 = \alpha$, atau dengan melihat nilai t_{hitung} dan t_{tabel} yaitu $t_{hitung} = 2,126 > 1,720 = t_{tabel}$.Hal ini berarti bahwa hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik.

Pada Ketercapaian Hasil Belajar Siswa pada Kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik ditarik kesimpulan bahwasanya secara umum skor rata-rata (*Mean*) hasil belajar siswa telah memenuhi standar ketuntasan. Sedangkan pada Ketercapaian Hasil Belajar Siswa pada Kelas yang diajarkan

dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik bahwasanya secara umum skor rata-rata (*Mean*) hasil belajar siswa tidak mencapai ketuntasan. Hal inilah yang menyebabkan nilai hasil belajar keduanya berbeda.

Nilai hasil belajar matematika siswa pada pembelajaran yang menggunakan media komik dan tanpa menggunakan media komik nilai rata-ratanya berbeda secara signifikan dan cenderung di kategori tinggi untuk pembelajaran yang menggunakan media komik, hal ini disebabkan karena, pada pembelajaran yang menggunakan media komik kondisi siswanya termotivasi sebab tampilan pembelajarannya benar-benar menampilkan inovasi terbaru, saat melihat tampilan pembelajaran dengan media komik mereka sudah tertarik untuk membacanya sehingga siswa serius memahami isi cerita, selain itu dapat menimbulkan imajinasi dalam mempersiapkan stimulus berpikir kreatif serta dapat memberikan apresiasi bahasa dan mengembangkan komunikasi lisan, mengembangkan proses berpikir kognitif sedemikian itu maka siswa cenderung lebih terbuka untuk bertanya tentang apa yang menurut mereka kurang dipahami akibatnya siswa jauh lebih memahami materi serta hasil belajarnya meningkat.

Berdasarkan lembar kuestioner yang diberikan kepada siswa sebelum diberikannya perlakuan kepada kedua kelompok maka diperoleh bahwa nilai rata-rata motivasi belajar matematika untuk kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik dan tanpa menggunakan media komik keduanya dalam kategori tinggi. Tetapi dengan melihat persentase banyaknya siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi pada kedua kelompok maka kelompok dengan kelas yang diajarkan dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komiklah yang lebih besar dibandingkan kelas yang diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik.

Adapun pembahasan hasil analisis inferensial sebagai berikut. Untuk keperluan pengujian hipotesis, telah dirumuskan hipotesis statistiknya, yaitu. Berdasarkan hasil analisis ANAVA yang berarti tidak terdapat interaksi antara penyajian materi dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa. Hal ini disebabkan karena tidak adanya komunikasi timbal balik antara pihak yang satu dengan pihak yang lain. Sejauhmana interaksi itu terjadi bukan hanya sekedar adanya hubungan timbal baliknya tapi proses tujuan dari pembelajaran itu tidak tersampaikan secara utuh sehingga terjadi miskomunikasi antara guru, siswa dan buku media komik itu sendiri. Pembelajaran bukan hanya

sekedar meniru tapi menjalankan tujuan dari pembelajaran itu sendiri secara utuh agar apa yang hendak disampaikan kepada siswa dapat ditangkap dan dipahami.

Setelah melihat ternyata ada pengaruh bentuk penyajian materi terhadap hasil belajar matematika. Sedangkan pada faktor motivasi belajar, tidak ada pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika. Hal ini berarti karena tidak adanya interaksi antara penyajian materi dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika maka hanya salah satu pihak saja atau tak ada satupun yang berpengaruh terhadap hasil belajar. Dan ternyata hanya penyajian materi saja yang berpengaruh terhadap hasil belajar. Hal ini disebabkan karena penyajian materi inilah yang memberi motivasi belajar kepada siswa sehingga berpengaruh terhadap hasil belajarnya tetapi sebaliknya tidak dan jika kita melihat pengaruh motivasi belajar saja maka tidak ada kontribusinya terhadap hasil belajar.

Group Statistics Pertama menyatakan bahwa Hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada penyajian materi tanpa menggunakan media komik. Hal ini disebabkan karena menurut mereka kegiatan membaca komik dan cerita bergambar merupakan kegiatan yang menghibur dan menyenangkan dengan adanya gambar-gambar yang intraktif, berwarna dengan format sampul yang menarik dan bagus. Pada akhirnya, siswa lebih antusias dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika di kelas.

Adapun *Group Statistics Kedua* menyatakan bahwa Hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik. Hal ini disebabkan karena tanpa adanya motivasi (tidak mengerti apa yang akan dipelajari dan tidak memahami mengapa hal itu perlu dipelajari) untuk belajar yang terdapat pada diri siswa membuat proses pencernaan pemahaman akan pembelajaran pun akan lambat. Data ini mengakibatkan motivasinya rendah selain itu dipertegas berdasarkan hasil skor rata-rata motivasi belajar siswa.

4. Kesimpulan

Simpulan yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah:

- a. Berdasarkan ketercapaian Hasil Belajar Matematika kelas yang diajarkan dengan penyajian materi menggunakan media komik

lebih tinggi yaitu 71,10 dibandingkan dengan kelas yang diajarkan tanpa media komik yaitu 56,33. Data yang diperoleh dari hasil uji-t menunjukkan $p = 0,480 > 0,05 = \alpha$, artinya ada perbedaan antara penyajian materi dalam bentuk media komik dengan penyajian materi tanpa menggunakan media komik terhadap hasil belajar matematika siswa,

- b. Berdasarkan hasil analisis ANAVA, nilai $p = 0,856 > 0,05 = \alpha$ dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat interaksi penyajian materi dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa,
- c. Berdasarkan hasil uji-t menunjukkan $\mu_{A_1B_1} = 71,50 > 55,91 = \mu_{A_2B_1}$. Maka dapat dinyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik, dan
- d. Berdasarkan hasil uji-t menunjukkan $\mu_{A_1B_1} = 71,50 > 55,91 = \mu_{A_2B_1}$. Maka dapat dinyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah dan diajarkan dengan penyajian materi dalam bentuk media komik lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media komik

Mahfuddin. (2012). Menumbuhkan Minat Belajar Siswa dalam Pembelajaran Seni Rupa (Online), (http://mahfudin.guru-indonesia.net/artikel_detail-23663.html, Diakses 18 Januari 2013).

Novianti, R. D. & Syaichudin, M. (2010). Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Bentuk Soal Cerita Bab Pecahan pada Siswa Kelas V SDN Ngembung. Jurnal Teknologi Pendidikan UNS, (Online), Vol. 10, No. 1 (www.tp.ac.id, Diakses 17 Januari 2013).

Nurkencana, W & Sumartana. (1983). Evaluasi Pendidikan. Surabaya: Usaha Nasional

Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. (2001). Media Pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Usman, Uzer. (2008). Menjadi Guru Profesional. Bandung: Remaja Rosdakarya

Daftar Pustaka

- Agunistari, Bevira. (2012). Media Pembelajaran Berbasis E-Komik pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arsyad, Azhar. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asdar, Ahsanul Khair. (2013). Pengembangan Perangkat Asesmen Alternatif pada Pembelajaran Dimensi Tiga Setting Kooperatif pada Siswa Kelas XI SMK. Tesis. Program Pascasarjana Univ. Negeri Makassar.
- Darmawan, Deni. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Fatra, Maifalinda. (2008). Penggunaan KOMAT (Komik Matematika) Pada Pembelajaran Matematika di MI. Jurnal Pendidikan Matematika FITK UIN Jakarta, 3(1), 1-15.
- JPII New Indonesia. (2018). Bank Dunia: Kualitas Pendidikan Indonesia Masih Rendah. <https://new-indonesia.org/bank-dunia-kualitas-pendidikan-indonesia-masih-rendah/#> (Online). Diakses 25 Oktober 2019.
- Kanreguru. (2009). Model Pengajaran Langsung (Direct Instruction), (<http://kanreguru.wordpress.com/2009/09/12/57/>, Diakses tanggal 27 Februari 2011).

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY (TSTS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STATISTIKA

Lisma Kapitan¹, Christina M. Laamena^{2*}, Magy Gaspersz³

^{1,2}Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: ²christinmath18@gmail.com;

*corresponding author**

Abstrak

Hasil belajar siswa pada materi statistika masih tergolong rendah, karena metode pembelajaran yang digunakan masih monoton (konvensional). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII SMA Negeri 2 Salahutu pada materi statistika melalui model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray. Tipe penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus, dengan setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XII-MIA2 dengan sampel berjumlah 20 orang siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh dari hasil observasi dan hasil tes akhir siswa pada setiap siklus. Hasil belajar siswa secara klasikal dari siklus I ke siklus II mengalami kenaikan sebesar 15%. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII SMA Negeri 2 Salahutu pada materi statistika.

Kata Kunci: hasil belajar siswa, statistika, model pembelajaran kooperatif tipe tsts

COOPERATIVE LEARNING MODEL TWO STAY TWO STRAY TYPE (TSTS) TO IMPROVE STUDENT LEARNING ACHIEVEMENT ON STATISTICAL MATERIALS

Abstract

Student learning achievement in statistical material is still relatively low, because the learning method used is still monotonous (conventional). This study aims to improve the learning achievement of class XII Students of SMA Negeri 2 Salahutu on statistical material through the cooperative learning type two stay two stray. This type of research is a class action research consisting of two cycles, with each cycle consisting of two meeting. The subjects in this study were students of class XII-MIA2 with a sample of 20 students. Data collection techniques in this study were obtained from the results of observations and final test results of students in each cycle. Classical student learning outcomes from cycle I to cycle II increased by 15%. Based on results obtained, it can be concluded that using the cooperative learning of the two stay two stray type can improve the learning outcomes of class XII students of SMA Negeri 2 Salahutu on statistical material.

Keywords: Student learning outcomes, statistics, two stay two stray type of cooperative learning model

1. Pendahuluan

Hasil belajar matematika itu memegang peranan penting, karena memberikan sajian informasi tentang pencapaian tujuan belajar matematika tertentu. Sunarto & Hartono (2006) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan kognitif dari perpaduan faktor pembawaan dan pengaruh lingkungan. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku individu

yang diinginkan berdasarkan variabel bawaannya melalui perlakuan pembelajaran tertentu. Informasi perubahan perilaku belajar dari individu tersebut baik dari aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan pembelajaran matematika selanjutnya. Sehingga guru dapat menyusun dan membina kegiatan siswa lebih lanjut dalam pembelajaran matematika berikutnya.

Salah satu hasil belajar yang perlu mendapat perhatian adalah hasil belajar statistika. Dalam materi statistika siswa dituntut untuk dapat menyajikan data statistik dalam bentuk tabel atau diagram, menafsirkan dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk tabel atau diagram. Selain itu, siswa diharapkan dapat menentukan ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran dari sekumpulan data, baik tunggal maupun berkelompok.

Berdasarkan hasil observasi peneliti saat proses pembelajaran dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika pada SMA Negeri 2 Salahutu, selama melaksanakan Praktek Profesi Keguruan (PPK), diperoleh bahwa salah satu materi yang dirasakan sulit oleh sebagian besar siswa adalah statistika. Banyaknya rumus–rumus yang ada pada materi statistika dengan perhitungan yang banyak menjadi kendala siswa.

Permasalahan yang dihadapi siswa adalah kesulitan dalam memahami konsep dan mengaplikasikan konsep secara tepat dalam pemecahan masalah seperti pada soal cerita. Hal ini, sejalan dengan hasil penelitian Fatimah (2017: 56) yang berpendapat bahwa masalah yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran statistika adalah siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep statistika.

Berdasarkan hasil observasi pada saat proses pembelajaran juga, terlihat bahwa proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh aktivitas guru, dan siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran terlihat monoton dan kaku. Hal ini sejalan dengan Molle (Arwalebun: 2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika saat ini memiliki kelemahan mendasar antara lain adalah terpusat pada guru (Teacher Centered Instruction). Ketika siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan terlihat bahwa hanya sebagian kecil siswa yang mengerjakan soal – soal yang ada, sedangkan sebagian siswa lainnya hanya menyalin dari yang sudah dikerjakan oleh temannya. Hal ini, kemungkinan terjadi dikarenakan penyampaian materi yang masih mengandalkan model pembelajaran yang berpusat pada aktivitas guru tanpa adanya interaksi dari siswa terhadap apa yang di ajarkan. Selain itu para siswa juga sering mengeluh tentang pelajaran matematika. Mereka beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit.

Berdasarkan uraian di atas maka masalah yang teridentifikasi selama proses observasi pada pembelajaran di kelas adalah (1) hasil belajar statistika masih rendah; (2) siswa sukar memahami

apa yang disampaikan guru; (3) Proses pembelajaran masih berpusat pada aktivitas guru yang lebih dominan; (4) Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan mengaplikasikan konsep statistika secara tepat dalam pemecahan masalah contohnya seperti pada soal cerita; (5) Siswa cenderung pasif selama proses pembelajaran berlangsung.

Masalah-masalah di atas dapat diselesaikan dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar serta meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray. Model pembelajaran ini melibatkan keaktifan siswa dan mengkondisikan kelas menjadi aktif dimana siswa dapat mengemukakan pendapat, mengajukan pertanyaan, dan mengkomunikasikan setiap masalah yang ditemukan selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, hasil belajar siswa dapat ditingkatkan

Menurut Saefuddin dan Berdiati (2014: 164) strategi pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) “ dua tinggal dua tamu” merupakan bagian dari pembelajaran kooperatif yang memberi pengalaman kepada siswa untuk berbagi, baik di dalam kelompok maupun dengan kelompok lainnya. Siswa semakin menambah pengetahuan atau mempelajari informasi baru atau menyelesaikan masalah. Dua orang berperan menjaga karya kelompok, memberikan informasi kepada kelompok lain yang berkunjung. Dua orang lainnya berkunjung ke kelompok lain untuk menggali banyak informasi.

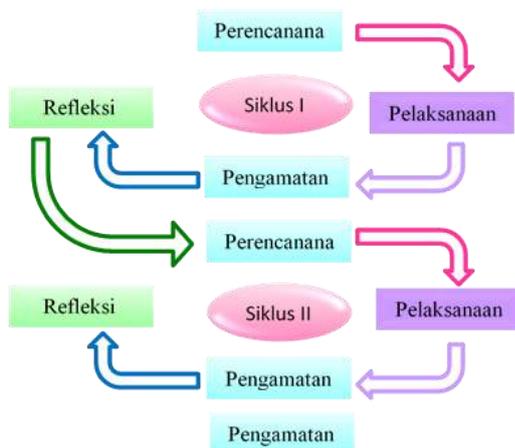
Pemilihan model two stay two stray (TSTS) dikarenakan model ini memiliki kelebihan yaitu adanya keterlibatan siswa yang sangat besar dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray pada materi statistika dilaksanakan dalam beberapa tahapan yaitu (1) Tahap presentasi guru, guru menjelaskan secara garis besar tentang model pembelajaran yang digunakan dan materi statistika yang dipelajari (2) Tahap kegiatan kelompok, siswa berada dalam kelompok kerja dan mendiskusikan LKS yang diberikan guru kemudian diarahkan dalam proses pembelajaran TSTS dimana dua siswa bertugas sebagai tamu pada kelompok lain dan dua siswa lainnya bertugas sebagai tuan rumah (3) Tahap formalisasi, guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok (4) Tahap evaluasi, siswa secara individu

menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi statistika.

Dengan demikian, proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS ini dapat membantu siswa mengatasi masalah dalam materi statistika khususnya penguasaan dan penerapan konsep pada soal yang berbentuk uraian dengan memperoleh pengetahuan baru dari teman anggota kelompok atau teman dari kelompok lainnya. Hal ini diharapkan dapat berdampak besar terhadap pencapaian ketuntasan siswa nantinya.

2. Metode Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan model Penelitian Tindakan Kelas (PTK) menurut Suharsimi (Tutuhatunewa dan Laurens 2016) yang terdiri dari empat komponen pokok yaitu 1) perencanaan (planning), 2) tindakan (acting), 3) pengamatan (observing), dan 4) refleksi (reflecting). Keempat komponen pokok tersebut dapat dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model PTK

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus dengan masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas XII-MIA2 SMA Negeri 2 Salahutu yang berjumlah 20 siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes hasil belajar pada tiap akhir siklus dan lembar observasi aktivitas siswa dan guru selama proses pelaksanaan tindakan.

Data tentang aktivitas belajar siswa dianalisis secara kualitatif. Aktivitas dalam analisis data kualitatif yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Sedangkan data hasil belajar siswa dianalisis secara kuantitatif.

Nilai yang diperoleh dari hasil belajar siswa, kemudian diklasifikasikan tingkat ketuntasan siswa menurut Kriteria Ketuntasan

Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMA Negeri 2 Salahutu, yaitu.

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

(KKM)	Keterangan
≥67	Tuntas
<67	Belum Tuntas

Secara klasikal untuk menghitung presentasi ketuntasan siswa terhadap materi pelajaran menggunakan rumus.

$$\text{Persentasi} = \frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai KKM}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100 \%$$

Suryosubroto (2009: 77) mengemukakan bahwa syarat suatu pembelajaran dikatakan tuntas secara individu maupun klasikal adalah seorang siswa dikatakan tuntas belajar jika siswa tersebut mencapai skor minimal 65%. Berdasarkan hal inilah dalam penelitian ini suatu kelas dikatakan tuntas dalam proses pembelajaran jika 65% dari jumlah seluruh siswa mencapai KKM yaitu lebih dari atau sama dengan 67 (≥ 67).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Pada kegiatan awal yang dilakukan peneliti sebelum melakukan penelitian adalah menyerahkan surat penelitian pada pihak sekolah dan membangun komunikasi dengan guru mata pelajaran matematika yang mengajar di SMA Negeri 2 Salahutu khususnya yang mengajar pada kelas XII-MIA2.

Komunikasi yang dibangun dalam hal ini adalah menjelaskan tentang penelitian yang akan dilaksanakan, yakni penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi statistika melalui model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray. Peneliti kemudian menjelaskan tentang tahapan-tahapan pembelajaran dalam model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray.

Pengelompokan siswa dalam kelompok kerja dilakukan oleh guru karena guru yang lebih mengetahui kemampuan siswa berdasarkan keseharian dalam proses pembelajaran. Hal ini juga bertujuan agar anggota setiap kelompok kerja bersifat heterogen. Jumlah kelompok yang dibentuk sebanyak lima kelompok, dengan masing-masing kelompok beranggotakan empat orang.

Setelah kegiatan awal pada pendahuluan proses pembelajaran dilakukan selanjutnya adalah pelaksanaan tindakan siklus I. Pada tahap

perencanaan, peneliti menyiapkan beberapa hal yang diperlukan pada saat pelaksanaan tindakan yaitu, RPP, BA, LKS, serta lembar observasi guru dan siswa. Pelaksanaan tindakan dilakukan sesuai dengan RPP yang telah dipersiapkan pada tahap perencanaan. Pada siklus I diperoleh hasil belajar seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

KKM	Frekuensi	Presentasi (%)	Keterangan
≥ 67	11	55	Tuntas
< 67	9	44	Belum Tuntas
Jumlah	20	100	

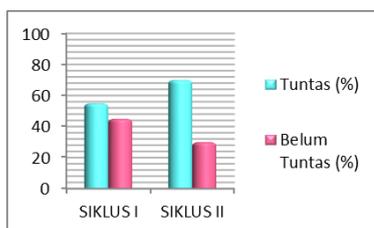
Berdasarkan Tabel 2, hasil belajar siswa pada siklus I menunjukkan banyaknya siswa yang mencapai KKM adalah 11 orang siswa dengan presentasi 55% dan banyaknya siswa yang belum mencapai KKM adalah 9 orang siswa dengan presentasi 45%.

Pada siklus II, secara keseluruhan menunjukkan adanya peningkatan pencapaian ketuntasan sesuai dengan KKM yang ditetapkan jika dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada siklus I. hasil tes akhir siklus II disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

KKM	Frekuensi	Presentasi (%)	Keterangan
≥ 67	14	70	Tuntas
< 67	6	30	Belum Tuntas
Jumlah	20	100	

Berdasarkan Tabel 2 di atas, terlihat bahwa siswa yang mencapai KKM berjumlah 14 orang siswa dengan presentasi 70% dan yang belum mencapai KKM berjumlah 6 orang siswa dengan presentasi 30%. Berdasarkan hasil tes akhir siklus II, peneliti dan guru menilai bahwa tindakan perbaikan telah dilaksanakan dan tercapai dengan baik, sehingga disepakati untuk tidak melanjutkan ke siklus berikutnya. Berikut ini adalah presentasi peningkatan hasil belajar siswa yang terjadi dari siklus I sampai ke siklus II dan disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 2. Diagram persentasi ketuntasan belajar

3.2. Pembahasan

Siklus I

Hasil tes akhir siklus I menunjukkan bahwa keberhasilan siswa dalam belajar belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan. Berdasarkan hasil refleksi diperoleh beberapa kekurangan dalam proses pembelajaran baik dari aktivitas guru maupun aktivitas siswa. Kekurangan-kekurangan yang terlihat yaitu model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray merupakan model pembelajaran yang baru bagi guru sehingga belum diterapkan dengan baik dalam proses pembelajaran, guru melewatkan beberapa langkah-langkah pembelajaran pada rencana pelaksanaan pembelajaran dikarenakan penggunaan waktu yang belum efektif, serta penguasaan kelas oleh guru belum maksimal. Hal ini, sejalan dengan pendapat Rusman (2012: 77), salah satu komponen mengelola kelas dengan baik adalah mengembalikan kondisi belajar yang optimal agar tujuan dari pembelajaran tersebut dapat tercapai dengan baik.

Dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* pada siklus I, siswa belum terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa yang dibentuk dalam kelompok diskusi belum dapat bekerja sama dengan anggota kelompok lainnya. Siswa yang pandai cenderung lebih mendominasi proses diskusi. Hal ini, sejalan dengan pendapat Ratumanan (2015: 151), aktivitas siswa yang baik antara lain mengikuti penjelasan guru secara aktif, bekerja sama menyelesaikan tugas-tugas kelompok, memberikan penjelasan kepada teman kelompoknya, mendorong kelompok untuk berpartisipasi secara aktif, berdiskusi dan sebagainya.

Berdasarkan hasil belajar siswa dan refleksi pada siklus I, maka peneliti memutuskan untuk melanjutkan penelitian pada siklus II dengan merancang tindakan perbaikan berdasarkan kekurangan-kekurangan yang diperoleh pada siklus I, penelitian pada siklus II diharapkan dapat berjalan dengan baik dan maksimal

Siklus II

Dari hasil refleksi menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa pada tes akhir siklus II, diperoleh sebanyak 14 siswa (70%) dari 20 siswa (100%) yang dinyatakan tuntas atau telah mencapai kriteria ketuntasan yang ditentukan yaitu 65% dengan nilai ≥ 67. Dengan demikian, masih terdapat 6 siswa (30%) yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal < 67, tetapi hasil penelitian ini telah menunjukkan adanya

peningkatan. Sehingga keenam siswa tersebut diberikan perlakuan khusus diluar penelitian ini oleh guru mata pelajaran, yaitu pemberian tugas (hal 85, lampiran-10a) dan data hasil kerja keenam siswa tersebut tidak dilampirkan pada hasil penelitian ini.

Peningkatan hasil belajar siswa juga dikarenakan guru sudah mampu menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray dengan baik selama proses pembelajaran. Guru juga telah memperhatikan dan menjalankan setiap langkah-langkah pembelajaran pada rencana pelaksanaan pembelajaran yang sebelumnya tidak terlaksanakan pada siklus I yaitu memotivasi siswa dalam mempelajari materi statistika, mengontrol dan membimbing siswa dalam kelompok, serta membimbing siswa dalam membuat kesimpulan dari materi yang dipelajari dengan demikian penggunaan waktu menjadi lebih efektif. Hal ini, sejalan dengan pendapat Hamalik (2014: 135), guru yang baik akan berusaha sedapat mungkin agar pengajarannya berhasil. Salah satu faktor yang bisa membawa keberhasilan itu, ialah guru tersebut dapat merancang perencanaan belajar mengajar sebelumnya. Perencanaan tindakan perbaikan yang dilakukan guru sudah berjalan dengan baik, sehingga hasil belajar yang diinginkan sudah memenuhi KKM yang ditetapkan. Selain itu, sesuai dengan salah satu kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray, Kecenderungan belajar siswa menjadi bermakna Shoimin (2014: 225).

Hal ini terlihat jelas pada proses diskusi kelompok selama pembelajaran berlangsung dimana siswa mulai mampu menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray sesuai dengan yang diharapkan dengan membangun komunikasi yang rutin antar anggota kelompok, siswa yang awalnya terlihat pasif menjadi lebih aktif dengan bertanya kepada teman anggota kelompoknya jika mengalami kesulitan, rasa tanggung jawab dalam menjalankan tugasnya masing-masing, menuangkan ide dan pemikiran masing-masing kemudian berdiskusi dalam mengambil keputusan untuk jawaban yang paling benar hal ini sangat berdampak terhadap hasil belajar siswa sehingga dapat memenuhi kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Meskipun sebagian kecil siswa masih terlihat pasif dalam proses diskusi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan adanya peningkatan pada siklus II, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* telah diterapkan oleh guru pada proses pembelajaran di kelas dan pelaksanaan tindakan telah dilakukan dengan baik.

Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar siswa dapat dikatakan telah berhasil, hal ini menunjukkan bahwa hipotesis tindakan telah tercapai yaitu adanya peningkatan hasil belajar siswa kelas XII SMA Negeri 2 Salahutu pada materi Statistika melalui model pembelajaran kooperatif tipe Two Stay Two Stray (TSTS)". Hasil penelitian ini juga setara dengan hasil penelitian beberapa peneliti sebelumnya yang tersaji pada penelitian relevan dimana hasil penelitian ini memiliki kesamaan yaitu adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray dalam proses pembelajaran. Perbedaan dari hasil penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada materi pelajaran yang diajarkan dan presentasi ketuntasan yang diperoleh

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan pada bab IV, maka disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe two stay two stray (TSTS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII-MIA2 SMA Negeri 2 Salahutu pada materi statistika. Hal ini terlihat dari hasil tes akhir pada siklus I diperoleh 11 siswa yang mencapai $KKM \geq 67$ dengan presentasi 55% sedangkan diperoleh 9 siswa yang belum mencapai $KKM < 67$ dengan presentasi 45%. Kemudian Pada siklus II mengalami peningkatan hasil belajar, diperoleh 14 siswa yang mencapai $KKM \geq 67$ dengan presentasi 70% sedangkan diperoleh 6 siswa yang belum mencapai $KKM < 67$ dengan presentasi 30%. Berdasarkan ketuntasan pada siklus I dan siklus II, maka terjadi peningkatan yang terjadi dari siklus I ke siklus II sebesar 15%.

Daftar Pustaka

- Arwalebun, I. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Pada Materi Volume Prisma Segitiga dan Tabung di Kelas VI SD Negeri 41 Ambon. Skripsi. Ambon: Fkip Unpatti
- Hamalik, O. 2014. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Khosim, N. 2011. Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Pendekatan Quantum Learning Pada Materi Statistika Ditinjau Dari Minat Belajar Matematika Siswa Kelas XI. Skripsi. Surakarta: Fkip Surakarta.
- Ratumanan, T. G. 2015. Belajar Dan Pembelajaran. Edisi ketiga. Yogyakarta: Penerbit Pencil Komunika.

- Rusman. 2012. Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Saefuddin, A. & Berdiati, I. 2014. Pembelajaran Efektif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Shoimin, A. 2014. 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar Russ Media.
- Sriyati. 2010. Interaksi Pembelajaran Matematika Menghadapi UN. Surakarta.
- Susanto, A. 2013. Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. Jakarta: Penerbit Prenadamedia Group.
- Tutuhunewa, E. & Laurens, T. 2016. Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta: Pensil Komunika

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pattimura Ambon
Jl. Ir. Putuhena, Kampus Unpati, Poka - Ambon 97233
e-mail: jupitek.mathedu@gmail.com
Website: <http://ojs3.unpati.ac.id/index.php/jupitek>

p-ISSN 2655-28-1



9 772655 284005

e-ISSN 2655-61-1



9 772655 648018