



Perbandingan Penggunaan Media Manipulatif dan Media *Software Wingeom* Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Sekolah Dasar

Ematryana Sari^{1*}, Dalifa²

¹²Program Studi PGSD, Universitas Bengkulu, INDONESIA

¹²Jl. Cimanuk KM 6,5 Padang Harapan Kota Bengkulu, Indonesia

* Korespondensi: E-mail: ematryanasari.ipa1@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the differences of mathematical thinking skills between students who use wingeom software media and manipulative media in the fifth grade elementary school mathematics learning in the XIV group of Bengkulu City. This research is quantitative research. The research method used was a quasi-experimental design with pretest-posttest comparison group design. The population in this study were all fifth grade elementary school students in group XIV of Bengkulu City. The sample is a fifth grade student of SDN gugus XIV Bengkulu City, which is a state school. The sampling technique uses purposive random sampling. The drawing results obtained by the sample were students of VC class SDN 42 Bengkulu City, amounting to 23 students into the experimental class I and class VA SDN 45 Bengkulu City, amounting to 25 students into the experimental class II. The research instrument used a test in the form of a description question that given through pretest and posttest. The data analysis technique in this study is quantitative analysis using descriptive statistics and inferential statistics, namely the t-test. Data from the research results processed using the t-test by looking at the gain values obtained, by the value of tcount of 2.25 and the value of ttable of 2.01. Statistically, there are tcount (2.25) > ttable (2.01) at a significant level of 5%, it can be concluded that there are differences of mathematical thinking skills between students using manipulative media and wingeom software media in mathematics learning in class V SD XIV group of Bengkulu City.

Keyword: manipulative media, wingeom software media, mathematical thinking

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di Sekolah Dasar (SD). Dalam pembelajaran matematika terdapat obyek abstrak yang artinya obyek tersebut masih ada dalam pikiran sehingga akan membuat siswa merasa sulit untuk memahami matematika, padahal bila diikuti dengan serius pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang menyenangkan. Marti dalam Sundayana (2010:2)

mengemukakan bahwa meskipun matematika dirasa mempunyai tingkat kesulitan tinggi, namun setiap orang harus mempelajari matematika. Hal tersebut menekankan perlunya menanamkan konsep matematika kepada siswa sejak duduk di bangku SD bahkan sejak TK agar mereka merasa dekat dengan matematika. Namun, matematika pada hakikatnya merupakan suatu ilmu yang cara berpikirnya deduktif formal dan abstrak

tetapi harus diberikan kepada siswa sejak SD yang cara berpikirnya berada pada tahap operasional konkret, Hudojo (2005: 35).

Siswa SD berkisar umur 6-7 tahun, sampai dengan 12-13 tahun berada pada tahap operasional konkret yang berarti tahap berpikirnya untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika, meskipun masih berhubungan dengan objek abstrak, Piaget dalam (Heruman, 2010: 1). Artinya siswa SD tidak akan dapat memahami operasi logis dalam konsep matematika tanpa dibantu oleh benda konkret, maka dalam pembelajaran matematika siswa SD harus dihadapkan pada hal-hal yang konkret agar dapat ditanamkan suatu konsep matematika yang kemudian akan membuat siswa menjadi mudah dalam memahami konsep pada pembelajaran matematika.

Pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan dasar dari pembelajaran matematika. Hal tersebut tentunya mengarah pada tujuan pembelajaran matematika itu sendiri sebagaimana termuat dalam Permendiknas No. 20 Tahun 2006 tujuan pembelajaran matematika antara lain yaitu agar siswa memiliki kemampuan untuk memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara tepat dalam pemecahan masalah. Selain itu, tujuan pembelajaran matematika adalah menekankan siswa pada penalaran, kecerdasan, sistematis, dan kemampuan bekerjasama.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, dapat dikatakan bahwa pendidikan matematika di Indonesia sudah memperhatikan pengembangan terhadap kemampuan berpikir matematis. Sebagaimana

dikemukakan oleh Wijaya (2014: 14) kemampuan berpikir matematis yaitu kemampuan yang berkaitan dengan pemahaman konten matematika, kemampuan pemecahan masalah, penggunaan penalaran, kemampuan mengembangkan strategi atau metode, serta kemampuan mengkomunikasikan gagasan. Sementara itu, Hendriana (2014: 7) mendefinisikan kemampuan berpikir matematis secara umum yang dapat diartikan sebagai melaksanakan suatu kegiatan atau proses matematika (*doing math*) dan tugas matematik (*mathematical task*).

Berdasarkan definisi tersebut, secara sederhananya kemampuan berpikir matematis diindikasikan dalam lima komponen yang mana komponen tersebut tertuang dalam tujuan pembelajaran matematika. Kelima komponen berpikir matematis tersebut adalah kemampuan pemahaman matematik, pemecahan masalah matematik, penalaran matematik, koneksi matematik, dan komunikasi matematik. Saat mengerjakan tugas matematika maka kelima komponen berpikir matematis tersebut harus diterapkan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis yang mereka miliki.

Berdasarkan lima komponen dalam berpikir matematis tersebut, umumnya kemampuan yang dikembangkan bersifat keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Artinya melalui proses pembelajaran matematika dapat dikembangkan konteks berpikir tingkat tinggi sebagai satu kompetensi yang perlu dikuasai siswa dalam proses pembelajaran abad 21. Menurut Fajri (2017: 10) konteks pembelajaran abad 21 memberikan satu tantangan bahwa siswa yang saat ini berada pada tingkat SD, akan mendapatkan kenyataan hidup

yang penuh tantangan dan menuntut pola pikir tinggi. Oleh sebab itu perlunya mengembangkan kemampuan berpikir matematis kepada siswa sedini mungkin agar mereka mampu menghadapi tantangan di masa yang akan datang.

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis pada siswa pembelajaran yang dilakukan harus sesuai dengan peristiwa yang dialaminya agar setiap konsep yang didapat bisa melekat dalam diri siswa. Menurut Runtukahu (2014: 69) cara berpikir siswa bersumber pada pemikiran tentang pengalamannya dengan objek atau peristiwa. Artinya siswa belajar melalui apa yang mereka lihat dan apa yang mereka lakukan. Dalam mewujudkan hal tersebut maka diperlukanlah belajar melalui berbuat dan mencoba, tidak hanya sekadar hapalan atau mengingat-ingat fakta saja dan juga hanya mengerjakan soal yang tentunya akan mudah dilupakan dan sulit untuk diingat. Dengan belajar melalui berbuat dan mencoba maka siswa akan menjadi aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Sebagai seorang guru harus memiliki banyak cara untuk membuat siswa menjadi aktif selama proses pembelajaran. Cara yang bisa digunakan guru yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik. Menurut Gagne dan Briggs (Arsyad, 2016: 4) media pembelajaran terdiri dari alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran, yang terdiri dari buku, tape recorder, video kamera, slide, foto, gambar grafik, dan komputer. Dengan menggunakan media pembelajaran siswa menjadi tertarik untuk belajar. Artinya media pembelajaran sangat tepat digunakan untuk membuat siswa menjadi aktif selama proses pembelajaran dan

tentunya pembelajaran akan bermakna sehingga siswa dapat mengaplikasikan pembelajaran yang mereka dapati dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kurikulum 2013 pembelajaran matematika di kelas V SD dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.6 menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok). Tuntutan dari kompetensi dasar tersebut adalah siswa dapat menjelaskan serta menemukan jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Jaring-jaring bangun ruang sendiri termasuk dalam rumpun geometri yaitu geometri tiga dimensi yang mana akan sulit dipahami oleh siswa tanpa bantuan media pembelajaran. Oleh sebab itulah perlunya penggunaan media pembelajaran dalam menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang kepada siswa SD.

Media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang adalah media manipulatif. Media manipulatif merupakan media pembelajaran yang dapat dimanipulasi oleh siswa, yaitu dibalik, digeser, dipotong, dan direbahkan. Menurut Muhsetyo (2011: 2.20) media manipulatif adalah media yang dapat dimainkan, dipegang, dipindah-pindah, dibolak-balik, dan dilipat atau dipotong oleh siswa. Dengan media manipulatif siswa dapat belajar sambil bermain yang tentunya hal ini sesuai dengan karakteristik siswa yang masih suka bermain.

Dalam menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang menggunakan media manipulatif dapat menggunakan model kubus dan balok. Dengan model kubus dan balok tersebut siswa dapat menemukan jaring-jaring bangun ruang yaitu dengan cara memotong rusuk-rusuk tertentu dari setiap sisinya dan merebahkan model kubus atau balok

tersebut pada satu bidang hingga menemukan jaring-jaring dari setiap bangun ruang.

Hasil penelitian Lubis (2014) tentang pengaruh media manipulatif pada pembelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil belajar siswa pada materi menentukan unsur-unsur bangun ruang di kelas V Sekolah Dasar.

Selain dengan menggunakan media manipulatif, jaring-jaring bangun ruang juga dapat diajarkan dengan menggunakan media berbasis teknologi yaitu komputer. Komputer sebagai sebuah teknologi yang canggih sudah sepatutnya membantu proses pembelajaran agar materi pelajaran lebih mudah dipahami oleh siswa. Criswell dalam Ariani (2010: 113) mengemukakan bahwa penggunaan komputer untuk menyampaikan materi pembelajaran, menumbuhkan keaktifan siswa dan merespon reaksi-reaksi siswa. Dengan demikian pembelajaran akan menjadi menyenangkan karena siswa dihadapkan oleh tampilan menarik dari komputer.

Untuk mempelajari geometri, dapat menggunakan software *winggeom*. Menurut Rudhito (2008: 2) *software winggeom* yaitu perangkat lunak komputer matematika dinamik (*dynamic mathematic software*) untuk bahasan geometri. Media ini dapat digunakan untuk membantu pembelajaran jaring-jaring bangun ruang karena tersedia fitur yang dapat membuka rusuk-rusuk bangun ruang dan memutarakan obyek dari segala arah sehingga mudah dipahami.

Hasil penelitian Simanjuntak (2017) tentang perbandingan kemampuan

penalaran siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *winggeom* mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *winggeom* lebih baik daripada model pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan uraian yang telah diuraikan di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Studi Komparatif Kemampuan Berpikir Matematis antara Siswa yang Menggunakan Media Manipulatif dan Media *Software Winggeom* pada Pembelajaran Matematika Kelas V SD Gugus XIV Kota Bengkulu”.

2. METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif, Penelitian ini termasuk dalam desain eksperimen semu atau disebut dengan *quasi experimental design*. Quasi eksperimental mempunyai dua kelompok yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software winggeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD. Kelompok eksperimen I akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif, sedangkan kelompok eksperimen II akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media *software winggeom*. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Pretest-Posttest Comparations Group Design*.

Untuk memperoleh kelompok yang benar-benar ekuivalen (setara), kelas eksperimen I dan eksperimen II disetarakan melalui *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa. Setelah diperoleh hasil yang homogen, selanjutnya dilakukan proses pembelajaran pada kedua kelas dengan materi yang sama yaitu jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok.

Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi yaitu seluruh siswa kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu yang terdiri dari 7 SD. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik *purposive sampling*. Menurut Winarni (2018: 56) teknik *purposive sampling* berorientasi kepada pemilihan sampel dengan tujuan tertentu dari penelitian yang diketahui peneliti sejak awal. Untuk mendapatkan kelas sampel yang homogen, kelas yang menjadi sampel pada penelitian ini dipilih dengan cara melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas yang peneliti lakukan menggunakan data nilai akhir rata-rata raport kelas VC SDN 42 Kota Bengkulu dan kelas VA SDN 45 Kota Bengkulu. Setelah peneliti melakukan uji homogenitas, diperoleh data bahwa kelas VC SDN 42 Kota Bengkulu dan kelas VA SDN 45 Kota Bengkulu adalah kelas yang homogen sehingga dapat dijadikan sampel penelitian. Diperoleh kelas VC SDN 42 Kota Bengkulu menjadi kelas eksperimen I dan kelas VA SDN 45 Kota Bengkulu menjadi kelas eksperimen II. Selanjutnya peneliti memilih satu kelas untuk dijadikan kelas uji coba instrumen yaitu kelas VIC SDN 52 Kota Bengkulu.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes berbentuk soal uraian yang berjumlah 10

soal. Sebelum uji coba instrumen, terlebih dahulu dilakukan validasi ahli oleh Ibu Desi Andriani, M.TPd selaku instruktur kurikulum 2013 dan selaku guru di SDN 01 Kota Bengkulu. Berdasarkan hasil validasi, diperoleh 10 soal telah dinyatakan layak tetapi dengan perbaikan dan dapat ditindaklanjuti karena telah mencakup seluruh aspek di dalam kisi-kisi yang telah dibuat. Adapun kisi-kisi instrumen mengaplikasikan soal dengan kategori *HOTS* (*high order thinking skill*) dengan jenjang kognitif (C4) menganalisis, (C5) mengevaluasi, dan (C6) mencipta.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, diperoleh 10 butir soal valid, reliabel dengan $r_{11} = 0,99$, taraf kesukaran yang bervariasi dan memiliki daya pembeda cukup dan baik. Dengan demikian dapat disimpulkan semua butir soal layak digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilaksanakan satu hari sebelum perlakuan diberikan. Masing-masing siswa diberikan lembar soal *pretest*. Setelah *pretest* dilaksanakan, kedua kelas diberikan perlakuan, dimana pada kelas eksperimen I menggunakan media manipulatif sedangkan pada kelas eksperimen II menggunakan media *software wingeom*. Setelah kegiatan pembelajaran usai, siswa diberikan soal *posttest* untuk mengetahui kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis statistik deskriptif yaitu penyajian data melalui tabel,

perhitungan skor rata-rata (*mean*), dan varian; analisis uji prasyarat yaitu dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, dan analisis inferensial yaitu dengan uji-t.

3. HASIL

Penelitian ini diawali dengan memberikan *pretest* sebelum memberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang mengikuti pembelajaran matematika. Selanjutnya, kelas eksperimen I diberikan perlakuan menggunakan media manipulatif model bangun ruang kubus dan balok, sedangkan untuk kelas eksperimen II menggunakan media *software winggeom* pada pembelajaran jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Setelah memberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, tahap berikutnya adalah pemberian *posttest* pada kedua kelas tersebut.

Data hasil *pretest* kelas eksperimen I menunjukkan nilai rata-rata yaitu 13,72 tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kelas eksperimen II yaitu 12,60. Artinya, antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kemampuan dengan rata-rata yang hampir sama.

Data hasil *posttest* menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen I yaitu 73,26 lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas eksperimen II yaitu 62,90. Perbandingan nilai rata-rata kelas eksperimen I yang lebih tinggi dari kelas eksperimen II disebabkan adanya perlakuan yang berbeda antara masing-masing kelas.

Selanjutnya dilakukan perhitungan selisih antara hasil *posttest* dan *pretest* (*gain*) pada masing-masing kelas. Data hasil *gain* kelas eksperimen I

menunjukkan nilai rata-rata 59,78 lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas eksperimen II yaitu 50,14. Artinya terdapat perbedaan nilai *gain* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Sebelum melakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t, peneliti melakukan uji prasyarat hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini bertujuan agar data yang ingin diuji berdistribusi normal dengan varian yang homogen. Uji normalitas dan uji homogenitas yang peneliti lakukan yaitu data hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* siswa.

Berdasarkan uji normalitas hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* siswa, diperoleh hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdistribusi normal. Pada hasil *pretest* kelas eksperimen I diperoleh $X^2_{hitung} = 2,1$ dan pada kelas eksperimen II $X^2_{hitung} = 9,36$, dengan $X^2_{tabel} = 11,07$. Pada hasil *posttest* kelas eksperimen I diperoleh $X^2_{hitung} = 6,52$ dan pada kelas eksperimen II $X^2_{hitung} = 8,01$ dengan $X^2_{tabel} = 11,07$. Selanjutnya pada hasil *gain* kelas eksperimen I diperoleh $X^2_{hitung} = 1,56$ dan pada kelas eksperimen II $X^2_{hitung} = 1,66$ dengan $X^2_{tabel} = 11,07$.

Berdasarkan uji homogenitas hasil *pretest* siswa, diperoleh $F_{hitung} = 1,55$ dengan $F_{tabel} = 2,03$. Dari hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *pretest* siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah homogen. Berdasarkan uji homogenitas hasil *posttest* siswa, diperoleh $F_{hitung} = 1,73$ dengan $F_{tabel} = 2,03$. Dari hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* siswa pada kelas eksperimen I

dan kelas eksperimen II adalah homogen. Berdasarkan uji homogenitas hasil *gain* siswa, diperoleh $F_{hitung} = 1,74$ dengan $F_{tabel} = 2,03$. Dari hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa hasil *gain* siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah homogen. Setelah uji prasyarat hipotesis selesai dilakukan dengan hasil data yang normal dan homogen, maka peneliti melakukan uji hipotesis yaitu dengan uji-t.

Berdasarkan hasil uji hipotesis (Uji-t) *pretest* siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh $t_{hitung} = 0,43$ dengan $t_{tabel} = 2,01$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak terdapat perbedaan hasil *pretest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Berdasarkan hasil uji hipotesis (Uji-t) *posttest* siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh $t_{hitung} = 2,53$ dengan $t_{tabel} = 2,01$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga terdapat perbedaan hasil *posttest* antara kelas eksperimen I dan

kelas eksperimen II. Berdasarkan hasil uji hipotesis (Uji-t) *gain* siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh $t_{hitung} = 2,25$ dengan $t_{tabel} = 2,01$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga terdapat perbedaan hasil *gain* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Selanjutnya dilakukan analisis persentase terhadap nilai *gain*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui berapa persen tingkat kenaikan terhadap proses pembelajaran setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas. kelas eksperimen I mengalami peningkatan kemampuan berpikir matematis sebesar 59,78% lebih besar dibandingkan kelas eksperimen II yang mengalami peningkatan kemampuan berpikir matematis sebesar 50,14%. Berdasarkan persentase kenaikan tersebut maka program pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berjalan dengan lancar dan berhasil. Adapun rekapitulasi hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian

Deskripsi	Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian					
	Pretest		Posttest		Gain	
	Eksperimen I	Eksperimen II	Eksperimen I	Eksperimen II	Eksperimen I	Eksperimen II
Nilai Tertinggi	42	26	92	94	90	82
Nilai Terendah	0	0	52	36	24	44
Rata-rata	13,72	12,60	73,26	62,90	59,78	50,14
Standar Deviasi	9,72	7,82	12,08	15,89	12,78	16,44
Varian	94,54	61,08	145,84	252,33	163,27	270,24
Uji Normalitas						
X ² hitung	2,1	9,36	6,52	8,01	1,56	1,66
X ² tabel	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07
Uji Homogenitas						
F _{hitung}	1,55		1,73		1,74	
F _{tabel}	2,03		2,03		2,03	
Uji Hipotesis						
t _{hitung}	0,43		2,53		2,25	
t _{tabel}	2,01		2,01		2,01	

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian studi komparatif dengan membandingkan penggunaan media manipulatif dan media *software wingeom* terhadap kemampuan berpikir matematis pada pembelajaran matematika. Sebelum melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II terlebih dahulu kedua kelas sampel diberikan lembar *pretest* untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa pada kedua kelas sampel sama atau berbeda. Dari hasil *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata kedua kelas yaitu kelas eksperimen I sebesar 13,72 dan kelas eksperimen II sebesar 12,60. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan hasil *pretest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen I dan eksperimen II sama.

Selanjutnya masing-masing kelas diberikan perlakuan berbeda dalam menggunakan media pembelajaran. Pada kelas eksperimen I diberikan perlakuan dengan menggunakan media manipulatif, sedangkan pada kelas eksperimen II diberikan perlakuan menggunakan media *software wingeom* dengan materi yang diajarkan sama pada masing-masing kelas.

Pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif membuat pembelajaran menjadi bermakna yang artinya siswa mampu menerapkan apa yang mereka pelajari

dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif siswa dihadapkan langsung oleh benda konkret yaitu model kubus dan balok. Dari model tersebutlah siswa memotong rusuk-rusuk tertentu hingga terbentuk berbagai macam jenis jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan mengingat siswa akan semakin kuat apabila siswa melakukan atau mengerjakan sesuatu. Sebagaimana dalam piramida pembelajaran Edgar Dale (Nurdini, 2015) mengemukakan bahwa siswa yang berpartisipasi aktif dalam melakukan sesuatu berkontribusi 90% pada pemahaman dan daya ingat terhadap suatu hal. Ketercapaian proses pembelajaran dilihat dari hasil akhir yang diperoleh siswa.

Hasil akhir dari proses pembelajaran seseorang sebagai mana dikemukakan Dale (Arsyad, 2016: 10) diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang terjadi pada lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai pada lambang verbal (abstrak). Semakin tinggi atau semakin memuncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan tersebut. Semakin nyata pesan yang disampaikan maka akan mudah bagi siswa memahami materi yang diberikan. Media manipulatif merupakan media yang konkret sehingga semakin mudah bagi siswa

untuk memahami pembelajaran yang diberikan.

Media manipulatif membuat siswa menjadi aktif selama proses pembelajaran karena mereka sendirilah yang menemukan konsep jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Dalam proses pembelajaran siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian diberikan LKPD untuk mendiskusikan setiap jaring-jaring bangun ruang yang mereka temui. Hal ini sejalan dengan pendapat Brunner (Runtukahu: 2013: 69) menyatakan bahwa siswa SD berada pada tahap enaktif yang berarti pada tahap ini siswa terlibat langsung dalam memanipulasi obyek-obyek matematika.

Penggunaan media manipulatif membuat anak berpikir dari konkret ke abstrak. Hal ini sesuai dengan penelitian Boggan (2014) yang berjudul "Using manipulatives to teach elementary mathematics" kesimpulan dari penelitian ini yaitu "penggunaan media manipulatif pada pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep dan akan membuat siswa untuk beralih dari hal yang konkret ke hal yang abstrak.

Suasana berbeda dialami oleh kelas eksperimen II yang menggunakan media *software wingeom* dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan media *software wingeom* pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa sangat antusias sekali merespon pembelajaran ketika mereka ditampilkan dengan animasi yang menarik dari media *software wingeom*. Tetapi pada pembelajaran dengan

menggunakan media *software wingeom* siswa tidak terlibat langsung dalam menemukan konsep. Siswa hanya mengamati setiap jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok yang ditampilkan oleh media *software wingeom*. Kemampuan untuk menguasai konsep bergantung pada kemampuan setiap individu siswa dalam mengamati. Hal ini juga sejalan dengan dinamika pembelajaran yang dikemukakan Dale (Nurdini, 2015) bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep dari apa yang dilihatnya dan apa yang didengarnya hanya 50%.

Namun media *software wingeom* juga memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan media manipulatif. Proses menemukan konsep lebih efisien dalam hal waktu dan obyek sangat jelas atau nyata ditampilkan oleh media *software wingeom* ini. Siswa akan sangat jelas melihat bagian-bagian mana saja yang merupakan rusuk, titik sudut, sisi, diagonal, maupun jaring-jaring bangun ruangnya, tetapi kemampuan mengamati siswa harus kuat dalam menggunakan media *software wingeom*. Dalam proses pembelajaran menggunakan media *software wingeom* siswa juga dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian diberikan LKPD untuk mendiskusikan setiap jaring-jaring bangun ruang yang mereka amati.

Pembelajaran menggunakan media *software wingeom* mengajarkan siswa untuk belajar menggunakan media semi konkret. Hal ini sesuai dengan teori Bruner dalam Runtukahu

(2013: 69) terdapat tiga tahap pembentukan konsep matematika yaitu tahap *enaktif*, tahap *ikonik*, dan tahap *simbolik*. Pada penggunaan media *software winggeom* penekanannya lebih pada tahap *ikonik*. Dimana siswa mengamati dan menemukan konsep jaring-jaring bangun ruang melalui tampilan media *software winggeom*.

Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka diberikan *posttest*. Dari hasil *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata kedua kelas yaitu kelas eksperimen I sebesar 73,26 dan kelas eksperimen II sebesar 62,9. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan hasil *posttest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Adanya perbedaan tersebut dikarenakan pengaruh penggunaan media manipulatif pada kelas eksperimen I dan media *software winggeom* pada kelas eksperimen II.

Selanjutnya dilakukan analisis uji *gain* untuk mengetahui selisih dari hasil *posttest* dan *pretest* pada masing-masing kelas. Dari selisih nilai tersebutlah dapat dilihat perbedaan kenaikan nilai dari *pretest* ke *posttest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Dari hasil nilai *gain* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diperoleh nilai rata-rata kedua kelas yaitu kelas eksperimen I sebesar 59,78 dan kelas eksperimen II sebesar 50,1. Berdasarkan data tersebut kelas eksperimen I memiliki nilai rata-rata lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas eksperimen II. Artinya terdapat perbedaan nilai *gain* antara

kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Berdasarkan analisis uji statistik dari nilai rata-rata, kelas eksperimen I yang menggunakan media manipulatif lebih unggul dibandingkan kelas eksperimen II yang menggunakan media *software winggeom*. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen I siswa sendirilah yang menemukan konsep jaring-jaring bangun ruang sehingga hal itu akan mudah diingat oleh siswa. Sedangkan pada kelas eksperimen II siswa hanya mengamati setiap konsep jaring-jaring bangun ruang yang ditampilkan oleh media *software winggeom* sehingga kemampuan siswa untuk mengingat konsep tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan pengalaman langsung menggunakan media manipulatif.

Pembelajaran matematika materi jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok menggunakan media manipulatif dan media *software winggeom* membuktikan teori Van Hiele mengenai 5 tahap siswa dalam belajar geometri. Menurut Van Hiele dalam Karso (2004: 1.20) tahapan siswa belajar geometri, yaitu tahap pengenalan, tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap akurasi. Siswa mengenal bangun ruang melalui pengamatan terhadap benda-benda di dalam kelas, kemudian siswa menganalisis jenis jaring-jaring yang dapat terbentuk dari satu bangun ruang tersebut, pada tahap pengurutan siswa dapat memahami jaring-jaring bangun ruang meliputi proses awal hingga akhir terbentuknya

sebuah jaring-jaring bangun ruang, pada tahap deduksi siswa mampu menarik kesimpulan mengenai jaring-jaring bangun ruang, dan terakhir pada tahap akurasi siswa sudah menyadari bahwa pentingnya untuk memahami konsep jaring-jaring bangun ruang.

Dalam proses pembelajaran penggunaan media manipulatif maupun *software wingeom* sangat baik jika digunakan untuk menanamkan konsep jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok. Hal ini dapat dilihat dari kenaikan nilai *pretest* ke *posttest* yang didapatkan siswa. Kenaikan nilai tersebut mengindikasikan bahwa media manipulatif dan media *software wingeom* mampu membuat siswa berpikir secara matematis. Melalui media manipulatif dan *software wingeom* siswa mampu memahami konsep, memecahkan masalah dalam matematika, menggunakan penalaran, menghubungkan suatu topik pembelajaran dengan berbagai macam topik lainnya, serta mampu membuat kalimat matematika. keseluruhan

komponen berpikir matematis tersebut telah dimiliki oleh siswa sebagai dampak dari penggunaan media manipulatif maupun media *software wingeom*.

5. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan, terlihat dari adanya perbedaan pada hasil *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Perbedaan tersebut dibuktikan dengan uji-t menggunakan skor rata-rata pada masing-masing kelas. Kemudian dilakukan uji gain yaitu selisih *posttest* dan *pretest* dari kelas eksperimen I dan eksperimen II. Hasil uji-t menyatakan thitung lebih besar dari ttabel. Dengan nilai thitung (2,25) > ttabel (2,01), dapat disimpulkan bahwa thitung lebih besar dari ttabel artinya H_0 ditolak dan terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang menggunakan media manipulatif dan media *software wingeom* pada pembelajaran matematika kelas V SD gugus XIV Kota Bengkulu.

6. REFERENSI

- Ariani, N., et al. (2010). *Pembelajaran multimedia di sekolah: pedoman pembelajaran inspiratif, konstruktif, dan prospektif*. Prestasi Pustaka.
- Arsyad, A. (2016). *Media pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada.
- Fajri, M. (2017). Kemampuan berpikir matematis dalam konteks pembelajaran abad 21 di Sekolah Dasar, *Jurnal Lemma*, 3(2).
- Hamzah, A. (2014). *Perencanaan dan strategi pembelajaran matematika*. Rajawali Pers.
- Hendriana, H. & Soemarno, U. (2014), *Penilaian pembelajaran matematika*. PT. Refika Aditama.
- Heruman. (2008). *Model pembelajaran matematika di sekolah dasar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan kurikulum & pembelajaran Matematika*. UM Press.

- Karso, (2004). *Pendidikan matematika I*. Universitas Terbuka.
- Lubis, F. (2014). Pengaruh media manipulatif pada pembelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa kelas v sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(6).
- Muhsetyo, G. et al. (2011). *Pembelajaran matematika SD*. Universitas Terbuka.
- Nurdini. (2015). Piramida Pembelajaran Edgar Dale (1946). <http://nrdndini.blogspot.com/2015/12/piramida-pembelajaran-edgar-dale-1946.html>, diunduh pada tanggal 19 Februari 2019.
- Rudhito, A. (2008). *Geometri dengan wingeom: panduan dan ide belajar dengan computer*. FKIP Universitas Santha Dharma.
- Runtukahu, J. T. & Kandou, S. (2016). *Pembelajaran matematika dasar bagi anak berkesulitan belajar*. AR-RUZ MEDIA.
- Simanjuntak. (2007). Perbandingan kemampuan penalaran siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan wingeom. *Jurnal Generasi Kampus*, 10(1).
- Sundayana, R. (2015). *Media dan alat peraga dalam pembelajaran matematika*. Alfabeta.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan matematika realistik, suatu alternatif. pendekatan pembelajaran matematika*. Graha Ilmu.
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan praktik penelitian kuantitatif, kualitatif, PTK, R & D*. Bumi Aksara.