

PENGEMBANGAN PERMAINAN TEKA-TEKI SILANG DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS VII SMP

Muhtarom*, Nizaruddin, dan Sugiyanti

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika, Ilmu Pengetahuan
Alam, dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang

*Korespondensi: muhtarom@upgris.ac.id.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan permainan matematika berupa teka-teki silang (TTS). Perangkat yang dihasilkan meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), media pembelajaran berbasis permainan, lembar kerja siswa, *assessment* serta menguji efektifitas implementasinya. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan ujicoba terbatas dilakukan di SMP N 2 Mranggen. Analisis data menggunakan metode mix method, yaitu analisis data kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan secara simultan, kemudian dilakukan triangulasi data sehingga diperoleh data yang valid. Hasil validasi terhadap permainan dan perangkat yang dikembangkan adalah valid dan layak digunakan dengan sedikit revisi. Lebih lanjut, berdasarkan hasil analisis data penelitian disimpulkan bahwa kategori kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran, aktivitas siswa dan respon siswa terhadap penerapan permainan dalam pembelajaran pada kategori baik. Lebih lanjut, berdasarkan hasil analisis uji perbandingan diperoleh $t_{hitung} = 9,455 > t_{tabel} = 1,345$ sehingga rata-rata hasil *posttest* lebih baik dibandingkan hasil *pretest* dan peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan permainan matematika dalam kategori sedang dengan nilai $N-gain = 0,6563$.

Kata Kunci: Permainan, Teka-Teki Silang, Perangkat Pembelajaran.

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a mathematical game in the form of crossword puzzles (TTS). The device includes syllabus, lesson plan (RPP), game-based learning media, student worksheets, assessment and the effectiveness test of its implementation. This type of research was the development of research with limited test conducted at SMP N 2 Mranggen. Data analysis using mixed methods, quantitative and qualitative data analysis were done simultaneously, then the triangulation of data in order to obtain valid data. The results of the validation of the games and devices developed was valid and fit for use with minimal revision. Furthermore, based on data analysis of the study concluded that the ability of teachers in the management of learning, student activities and students' response to the application of games in learning in good categories. Furthermore, based on the analysis of comparative test results obtained so that the average post-test better than the results of pretest and improving student learning outcomes through the application of mathematical game in the medium category with a value of $N-gain = 0.6563$.

Keywords: Games, Puzzle, Learning Device

PENDAHULUAN

Pencapaian nilai hasil belajar siswa Indonesia untuk bidang studi matematika cukup mengkhawatirkan. Ahli matematika seperti Ruseffendi (1984: 15) menyatakan kelemahan matematika pada siswa Indonesia, karena pelajaran matematika di sekolah ditakuti bahkan dibenci siswa. Sikap negatif seperti ini muncul karena adanya persepsi tentang pelajaran matematika yang sulit (Sriyanto dalam Bambang, 2004: 1). Pengalaman belajar matematika bersama guru yang tidak menyenangkan atau guru yang membingungkan, turut membentuk sikap negatif siswa terhadap pelajaran matematika. Tantangannya adalah bagaimana caranya supaya pembelajaran matematika itu menjadi sesuatu yang menyenangkan? Karena dengan menyenangkan suatu pembelajaran khususnya pembelajaran matematika akan meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran tersebut dan mengurangi kecemasan siswa dalam pembelajaran. Sehingga materi atau sesuatu yang disampaikan dalam pembelajaran akan mudah diserap yang tentunya akan meningkatkan kualitas siswa demi tercapainya tujuan pendidikan nasional.

Ernest (1986a) menemukan bahwa keberhasilan semua pengajaran matematika tergantung pada keterlibatan aktif siswa, dan sehubungan dengan itu, suatu permainan mempromosikan keterlibatan aktif dan membantu menciptakan lingkungan yang positif. Dalam pembelajaran matematika, Ernest (1986b) menjelaskan bahwa (1) permainan mampu menyediakan *reinforcement* dan latihan keterampilan, (2) permainan dapat memotivasi, (3) permainan membantu pemerolehan dan pengembangan konsep matematika, serta (4) melalui permainan siswa dapat mengembangkan strategi untuk pemecahan masalah. Melalui kegiatan permainan matematika, proses belajar seorang siswa tidak hanya merupakan suatu proses mandiri (dalam artian dilakukan secara individual), tetapi juga merupakan suatu bentuk sosial yang berjalan secara bersama-sama (Cooke & Buchholz, 2005; Lave & Wenger in Lopez & Allal, 2007; dan Zack & Graves, 2002). Vygotsky, seorang penganut sosial konstruktivis, menekankan keutamaan dari interaksi sosial sebagai suatu prasyarat menuju perkembangan kognitif individu melalui internalisasi ide-ide dalam suatu komunitas (Nyikos & Hashimoto, 1997). Sebagaimana paham sosial konstruktivis, pendidikan matematika realistik juga menekankan pentingnya interaksi sosial pada suatu proses belajar. Treffers (dalam Bakker, 2004) merumuskan interaksi (*interactivity*) sebagai salah satu dari lima prinsip dasar pendidikan matematika realistik. *Interactivity* menekankan pada interaksi sosial antara pembelajar untuk mendukung proses individu masing-masing pembelajar. Secara singkat bisa dikatakan bahwa suatu proses belajar akan menjadi lebih efektif dan efisien jika para pembelajar saling mengkomunikasikan ide melalui interaksi sosial.

Pietarinen (2003) menyatakan sisi hiburan dari permainan dapat memotivasi siswa dalam belajar sehingga terjadi peningkatan pemahaman siswa tentang konsep-konsep yang termuat dalam permainan. Lebih lanjut, Charles & McAlister dan Sheffield (dalam Kebritchi dan Hirumi, 2008), menyebutkan keunggulan pembelajaran berbasis permainan secara lebih luas, yaitu: menekankan pada aksi atau tindakan daripada penjelasan verbal, membentuk motivasi dan kepuasan personal, mampu mengakomodir berbagai macam metode pembelajaran, dan bersifat interaktif serta meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan. Berdasarkan hal itulah, penulis tertarik untuk mengembangkan permainan matematika berupa teka-teki silang (TTS). Perangkat yang dihasilkan meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), media pembelajaran berbasis permainan, lembar kerja siswa, *assessment* serta menguji efektifitas implementasinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian *Research and Development* (R&D). Borg & Gall (dalam Sugiyono, 2012: 409) menjelaskan bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk dapat menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk supaya dapat bermanfaat di masyarakat luas. Penelitian dalam rangka uji coba terbatas dilaksanakan di SMP Negeri 2 Mranggen. Pemilihan lokasi ini berdasarkan pada pertimbangan: 1) kemudahan komunikasi antara peneliti dengan guru dan siswa pada sekolah tersebut karena jarak antara peneliti dengan lokasi penelitian relatif dekat dan 2) belum pernah diadakan penelitian tentang perangkat pembelajaran berbasis permainan untuk meningkatkan ketertarikan siswa pada matematika. Prosedur pengumpulan data penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Prosedur Pengumpulan Data

Aspek	Indikator Keberhasilan	Sumber Data	Instrumen	Waktu
Perangkat Pembelajaran berbasis permainan TTS	Perangkat pembelajaran dan <i>teaching materialnya</i> layak digunakan	Validasi ahli	Lembar validasi silabus, RPP, LKS, media, bahan ajar dan <i>assessment</i> .	Awal pengembangan perangkat, sebelum pengambilan data
	Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran	Aktivitas guru dalam pembelajaran	Lembar pengamatan dan rekaman video	Proses pengambilan data
Proses Pembelajaran	Aktivitas siswa menjadi meningkat	Aktivitas siswa dalam pembelajaran	Portofolio siswa, lembar obsevasi aktivitas pembelajaran dan rekaman video	Proses pengambilan data
	- Ketuntasan individual (minimal 75) dan sekurang-kurangnya 85 % dari jumlah siswa	Nilai siswa	Instrument tes hasil belajar	Evaluasi belajar dan dianalisis sebelum dan setelah proses pembelajaran
Efektivitas pembelajaran berbasis permainan TTS	- hasil belajar siswa lebih baik - terjadi peningkatan hasil belajar melalui uji Gain			

Berdasarkan hasil validasi validator, diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,46. Berdasarkan data hasil validasi dari validator, maka permainan TTS dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti dalam kriteria valid, sehingga dapat diuji cobakan. Selanjutnya, analisis data dilakukan dengan menggunakan *triangulasi mix-method design* yaitu dengan menganalisis secara simultan dari data kuantitatif dan data kualitatif serta data gabungan. Selanjutnya menggunakan hasil analisisnya untuk memahami permasalahan penelitian. Dasar pemikiran dari desain analisis data ini adalah kekurangan dari satu jenis data akan dilengkapi oleh jenis data yang lainnya. Dalam hal ini data kuantitatif menyediakan cara untuk mengeneralisasi sementara data kualitatif menyediakan informasi tentang konteks dan *setting*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pengembangan perangkat pembelajaran dan untuk menjawab permasalahan penelitian, maka pada tahap ujicoba ini akan dipaparkan analisis deskriptif data pengamatan meliputi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa sedangkan data angket yang akan dianalisis, yaitu respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada permainan yang telah

dikembangkan. Hal tersebut dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang pelaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang berorientasi permainan khususnya permainan teka-teki silang pokok bahasan himpunan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun analisis deskriptif data pengamatan dan data angket di atas diuraikan sebagai berikut:

1. Deskripsi Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Untuk mengamati kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran berbasis permainan pada tiap-tiap pertemuan, digunakan instrumen pengelolaan pembelajaran. Pengamatan dilakukan oleh seorang pengamat dengan cara menuliskan tanda cek pada kolom yang bersesuaian dengan skor penilaian. Hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran dituliskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Pengelolaan Pembelajaran

No	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR					SKOR RATA-RATA	KATE - GORI
		RPP-1	RPP-2	RPP-3	RPP-4	RPP-5		
1.	Pendahuluan	4	3,5	3,5	4	3,7	3,7	Baik
2.	Kegiatan Inti	3,7	3,7	3,6	3,5	3,4	3,6	Baik
3.	Penutup	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	Baik
4.	Pengelolaan Waktu	3	3	4	4	3	3,4	Baik
5.	Suasana Kelas	4	4	3	3,5	3,5	3,6	Baik
RATA-RATA							3,56	Baik

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa pada tahap pendahuluan rata-rata nilai pengelolaan pembelajaran mencapai 3,7. Ini berarti bahwa guru dapat mengkomunikasikan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa dan mengaitkan materi pembelajaran dengan materi pelajaran sebelumnya dengan baik. Pada kegiatan inti pembelajaran, skor rata-rata pengelolaan pembelajaran mencapai 3,6. Hal ini menunjukkan bahwa guru dapat dengan baik mengarahkan siswa dalam pembelajaran dengan memberikan masalah kontekstual, mengkoordinir salah seorang siswa untuk membacakan soal dengan suara keras sementara siswa yang lain memperhatikan, membantu siswa memahami masalah kontekstual, mengamati cara siswa menyelesaikan masalah secara bergantian, mengoptimalkan interaksi siswa dalam bekerja, mendorong siswa untuk membandingkan jawabannya dengan jawaban temannya, menghargai berbagai pendapat siswa, mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu prosedur/konsep dan mendorong siswa untuk bertanya atau menjawab pertanyaan guru atau temannya.

Skor rata-rata pengelolaan pembelajaran pada pengamatan tentang kemampuan guru dalam menegaskan kembali kesimpulan materi yang diajarkan dan pemberian tugas rumah (PR), pengelolaan waktu dalam pembelajaran serta suasana di kelas, masing-masing mencapai 3,5, 3,4, dan 3,6. Hal ini menunjukkan bahwa guru dapat melaksanakan pengelolaan pembelajaran dengan baik. Berdasarkan hal tersebut di atas, terlihat bahwa guru dapat mengelola setiap tahapan pembelajaran dengan baik. Secara umum dari rata-rata skor total pengelolaan pembelajaran (3,56) menunjukkan bahwa guru dapat mengelola pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik dengan baik.

2. Deskripsi Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran

Pengamatan terhadap aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung digunakan instrumen aktivitas siswa. Pengamatan dilakukan oleh seorang pengamat terhadap siswa secara bergantian. Setiap 3 menit pengamat mengamati aktivitas siswa yang dominan dan 1 menit berikutnya pengamat menuliskan hasil pengamatannya. Pengamatan terhadap aktivitas siswa dilakukan sejak dimulai kegiatan pembelajaran. Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan ini meliputi: memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru/teman, membaca/memahami masalah, menyelesaikan masalah/menemukan jawaban dan cara untuk menjawab masalah, mengemukakan pemikiran, berdiskusi/bertanya antar siswa, berdiskusi/bertanya antar siswa dan guru, menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep, dan perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran. Hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran dituliskan pada Tabel 3.

Tabel 3 Persentase Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran

No.	Aktivitas Siswa	Persentase (%)					Rata-Rata
		RPP-1	RPP-2	RPP-3	RPP-4	RPP-5	
1	Memperhatikan/mendengar penjelasan guru/teman	15	16.1	17.5	13.33	11.67	14.72
2	Membaca/memahami masalah	15	11.02	12.5	11.67	17.5	13.54
3	Menyelesaikan masalah/menemukan jawaban dan cara untuk menjawab masalah	20.83	25.42	19.17	20.83	22.5	21.75
4	Mengemukakan pemikiran	10	10.17	10.83	11.67	9.17	10.37
5	Berdiskusi/bertanya antar siswa	16.67	13.56	14.17	20.83	18.33	16.71
6	Berdiskusi/bertanya antar siswa dan guru	14.17	16.95	11.67	11.67	10.83	13.06
7	Menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep	5.83	3.39	8.33	6.67	7.5	6.34
8	Perilaku yang tidak relevan dengan pembelajaran	2.5	3.39	5.83	3.33	2.5	3.51

Pada Tabel 3 menunjukkan persentase rata-rata aktivitas siswa selama pembelajaran dari setiap pertemuan, yaitu 14,72% memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru/teman, 13,54% membaca/memahami masalah, 21,75% menyelesaikan masalah/menemukan jawaban dan cara untuk menjawab masalah, 10,37% mengemukakan pemikiran, 16,71% berdiskusi/bertanya antar siswa, 13,06% berdiskusi/bertanya antar siswa dan guru, 6,34% menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep, 3,51% perilaku yang tidak relevan dengan pembelajaran. Data ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang dominan adalah menyelesaikan masalah atau menemukan jawaban dan cara untuk menjawab masalah serta berdiskusi/bertanya antar siswa. Ini berarti bahwa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan permainan berhasil menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa belajar dengan aktif.

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data respon siswa adalah instrumen angket respon siswa. Angket ini diberikan kepada siswa setelah siswa mengikuti semua kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk menjangkau pendapat siswa terhadap komponen pembelajaran antara lain materi pelajaran, LKS, suasana belajar, dan cara guru mengajar. Instrumen ini juga dimaksudkan untuk mengetahui perasaan siswa terhadap

komponen pembelajaran, pendapat siswa terhadap komponen pembelajaran, pendapat siswa tentang minat untuk mengikuti pelajaran berikutnya seperti yang pernah ikuti, pendapat siswa tentang keterbacaan permainan matematika dan LKS, serta pendapat siswa tentang ketertarikan terhadap permainan matematika dan LKS. Analisis data angket yang diisi oleh 34 siswa, diperlihatkan Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Respon Siswa

No.	Aspek	Senang (%)	Tidak Senang(%)
1.	Bagaimana perasaanmu terhadap komponen:		
	a. Materi pelajaran	100	0
	a. Permainan matematika	100	0
	a. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	100	0
	b. Suasana belajar di kelas	61,36	38,64
	c. Cara guru mengajar	95,45	4,55
2.	Bagaimana pendapatmu terhadap komponen:	Baru (%)	Tidak Baru (%)
	b. Materi pelajaran	40,91	59,91
	c. Permainan matematika	88,64	11,36
	d. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	84,09	15,91
	d Suasana belajar di kelas	56,82	43,18
	e Cara guru mengajar	70,45	29,55
3.	Apakah kamu berminat mengikuti kegiatan belajar selanjutnya seperti yang telah kamu ikuti sekarang ini?	Berminat (%)	Tidak Berminat (%)
		100	0
4.	Bagaimana pendapatmu tentang permainan yang digunakan:	Ya (%)	Tidak (%)
	a. Apakah kamu dapat memahami bahasa yang digunakan?	100	0
	b. Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, gambar, dan letak gambar) yang terdapat pada buku permainan?	79,55	20,45

5.	Bagaimana pendapatmu tentang Lembar Kegiatan Siswa (LKS):	Ya (%)	Tidak (%)
	a. Apakah kamu dapat memahami bahasa yang digunakan dalam LKS?	100	0
	b. Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, ilustrasi gambar, dan letak gambar) yang terdapat pada LKS?	79,55	20,45

Berdasarkan hasil analisis respon siswa pada Tabel 4, diperoleh 100% siswa memiliki perasaan senang dan 40,91% berpendapat bahwa materi pelajaran baru bagi siswa, 100% siswa senang dan 88,64% siswa berpendapat baru terhadap permainan matematika, 100% siswa merasa senang dan 84,09% siswa berpendapat baru terhadap LKS, 61,36% siswa merasa senang dan 56,82% siswa berpendapat baru terhadap suasana pembelajaran, 95,45% siswa merasa senang dan 70,45% siswa berpendapat baru terhadap cara guru mengajar, 100% siswa berminat mengikuti pelajaran selanjutnya seperti yang telah diikuti, 100% siswa menyatakan bahwa mereka dapat memahami bahasa pada buku permainan dan 79,55% siswa tertarik terhadap permainan matematika yang diberikan, serta 100% siswa berpendapat bahwa mereka dapat memahami bahasa yang tercantum pada LKS dan 79,55% siswa tertarik terhadap LKS.

Dari data hasil analisis persentase respon siswa di atas menunjukkan bahwa respon siswa terhadap komponen pembelajaran matematika berbasis permainan adalah positif. Walaupun sebagian besar siswa berpendapat bahwa materi pelajaran yang diajarkan bukanlah materi pelajaran baru bagi siswa, namun siswa sangat berminat untuk mengikuti pelajaran matematika berikutnya menggunakan cara belajar seperti yang telah mereka ikuti dan siswa tertarik serta dapat memahami permasalahan yang diberikan.

3. Deskripsi Tes Hasil Belajar

a. Uji Hipotesis Hasil Ketuntasan

Belajar dikatakan tuntas jika, memenuhi syarat ketuntasan belajar yaitu jika rata-rata nilai hasil belajar mahasiswa mencapai sekurang-kurangnya 75. Variabel hasil belajar terdiri dari beberapa indikator dimana masing-masing indikator terisi dari sub-sub indikator yang diukur. Hasil belajar ini didapatkan berdasarkan hasil tes hasil belajar setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan permainan teka-teki silang matematika.

Tabel 5. *Output* (Grup Statistik) Hasil Belajar Siswa

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
THB2	34	86.24	14.007	2.402

Tabel 6. Analisis Ketuntasan Siswa

One-Sample Test						
Test Value = 75						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
THB2	4.677	33	.000	11.235	6.35	16.12

Berdasarkan nilai probabilitas, jika $\text{Sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak. Dengan kata lain hasil belajar siswa mencapai tuntas. Selanjutnya dilakukan uji proporsi digunakan untuk mengetahui proporsi data hasil belajar siswa kelompok uji coba terbatas apakah hasil belajar siswa kelompok uji coba tuntas secara klasikal yaitu dengan proporsi siswa yang mencapai ketuntasan 85 %.

$H_0: \pi \geq 85\%$ (Proporsi siswa untuk mencapai ketuntasan minimal 75 adalah 85%)

$H_1: \pi < 85\%$ (Proporsi siswa untuk mencapai ketuntasan 75 adalah kurang dari 85%)

Untuk pengujian hipotesis di atas maka pengujiannya dilakukan dengan uji proporsi.

$$Z = \frac{X - np_0}{\sqrt{np_0(1-p_0)}} = \frac{34 - 34 \cdot 0,85}{\sqrt{34 \cdot 0,85(1-0,85)}} = 2,449$$

Diperoleh $Z_{\text{hitung}} = 2,449$ dengan $Z_{\text{tabel}} = 1,65$ sehingga menunjukkan terima H_0 dimana $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$ artinya hasil belajar peserta didik sudah mencapai ketuntasan belajar minimal sebanyak 85% dari jumlah seluruh siswa (siswa yang tuntas adalah 90%).

b. Uji Banding Hasil Belajar

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan rata-rata, uji satu pihak kanan dengan rumus uji t. Uji ini selanjutnya digunakan untuk menentukan keefektifan pembelajaran.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata hasil *postests* / hasil tes hasil belajar materi himpunan tidak lebih baik dibandingkan hasil *pretest*)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata hasil *postests* / hasil tes hasil belajar materi himpunan lebih baik dibandingkan hasil *pretest*)

Tabel 7. Hasil Uji Banding Hasil Belajar

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	THB1 - THB2	-26.265	16.198	2.778	-31.917	-20.613	9.455	33	.000

Perhatikan tabel 7 diperoleh *sig* untuk uji t terlihat dengan $0,000 = 0,0\%$ kurang dari 5% artinya signifikan H_0 ditolak, atau menunjukkan bahwa rata-rata hasil *post tes* / hasil tes hasil belajar materi himpunan lebih baik dibandingkan hasil *pretest*. Besar beda nilai *pretest* dengan nilai *posttest* pada kelas eksperimen dapat dijelaskan dengan Tabel 8. Dari Tabel 8 dapat dijelaskan rata-rata hasil belajar *posttest* sebesar 86,24 dan rata-rata hasil belajar *pretest* 59,97 maka hasil belajar *posttest* mempunyai rata-rata lebih besar dari pada rata-rata kelas *pretest*.

Tabel 8. Perbedaan Nilai Pretest dan Nilai Posttest

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	THB1	59.97	34	18.178	3.118
	THB2	86.24	34	14.007	2.402

c. Uji Gain Ternormalisasi

Gain adalah selisih antara *posttest* dan *pretest*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan dengan permainan teka-teki silang. Gain yang dinormalisasi (N-gain) dihitung dengan persamaan:

$$\begin{aligned}
 \text{N-gain} &= \frac{S_{\text{posttest}} - S_{\text{pretest}}}{S_{\text{maksimum}} - S_{\text{pretest}}} \\
 &= \frac{86,24 - 59,97}{100 - 59,97} \\
 &= \frac{26,27}{40,03} = 0,6563
 \end{aligned}$$

Dengan nilai N-gain = 0,6563; maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan permainan teka-teki silang dinyatakan dalam kategori sedang.

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, disimpulkan bahwa penerapan permainan teka-teki silang dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII-3 SMP N 2 Mranggen. Hal tersebut disebabkan penerapan permainan TTS melalui kegiatan diskusi dalam kelompok menuntut interaktifitas siswa dalam proses belajar. Aspek interaktifitas siswa dengan seluruh komponen belajar baik buku permainan, CD pembelajaran, lembar kerja siswa, teman dan guru; yang tercermin dari keterampilan dalam pembelajaran menunjukkan siswa mengikuti pola pembelajaran dan kemauan yang kuat untuk memahami materi yang dipelajari. Melalui kegiatan diskusi, ternyata mampu menciptakan suasana belajar yang berpusat pada siswa. Guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator dalam proses belajar siswa untuk menemukan pengetahuannya. Pembelajaran permainan dengan pendekatan RME juga dirancang untuk melakukan optimalisasi seluruh fasilitas yang akan mampu mendukung keberhasilan belajar siswa yang berupa buku permainan, CD pembelajaran, lembar kerja siswa.

Hal ini sejalan dengan teori belajar bermakna David Ausubel yang berhubungan erat ketika siswa melakukan kegiatan diskusi pada kelompok, dimana siswa belajar aktif dalam menemukan pengetahuannya sendiri dan mengkaitkan pengetahuan yang baru dengan pengertian-pengertian yang telah mereka miliki sebelumnya. Teori belajar bermakna Ausubel juga menuntut kemampuan guru untuk memahami pengetahuan dasar yang telah dimiliki siswa dan melakukan bimbingan agar proses asimilasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan pengetahuan baru yang diperoleh berjalan dengan baik. Teori belajar Bruner yang menekankan kegiatan penemuan dalam proses pembelajaran mengajak siswa untuk aktif dalam proses belajar. Dengan kata lain dibutuhkan keterampilan proses dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini siswa diajak untuk menemukan kembali sifat-sifat, aturan-aturan sehingga mampu memecahkan masalah yang ada.

Dalam hubungannya dengan teori belajar konstruktivisme, Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan melalui tindakan. Dari teori ini berarti bahwa pembelajaran sebagai proses aktif sehingga pengetahuan yang diberikan kepada siswa tidak diberikan dalam "bentuk jadi" melainkan mereka harus membentuknya sendiri, sehingga dalam hal ini guru dalam proses belajar mengajar berfungsi sebagai fasilitator. Dalam hubungannya dengan penelitian ini, teori dan pandangan konstruktivisme ini adalah bahwa untuk memperoleh konsep baru, siswa diajak melalui kerja kelompok untuk mencari dan menemukan pengetahuan baru.

Jika dilihat dari segi permainan matematika, maka hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan memiliki kelebihan dari pembelajaran "konvensional" (tanpa menggunakan permainan). Wijaya (2008) menjelaskan bahwa permainan memiliki sisi *entertainment* atau hiburan yang mampu memotivasi siswa dalam belajar sehingga terjadi peningkatan pemahaman siswa tentang konsep yang termuat dalam permainan. Pendapat ini berfokus hanya pada keunggulan permainan untuk pembelajaran matematika dari sisi *entertainment* yang mampu memotivasi siswa. Lebih lanjut, Charles & McAlister dan Sheffield di Kebritchi dan Hirumi (2008), menyebutkan keunggulan pembelajaran berbasis permainan secara lebih luas, yaitu:

1. Menekankan pada aksi atau tindakan daripada penjelasan verbal
2. Membentuk motivasi dan kepuasan personal
3. Mampu mengakomodir berbagai macam metode pembelajaran
4. Bersifat interaktif dan meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan

Di antara empat keunggulan pembelajaran berbasis permainan yang dirumuskan oleh Charles & McAlister dan Sheffield, sifat interaktif merupakan salah satu keunggulan dari permainan yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan interaksi sosial, norma sosial dan norma sosiomatematik dalam pembelajaran matematika. Interaktif juga merupakan salah satu karakteristik dari mayoritas permainan tradisional yang ada di Indonesia karena permainan tradisional dimainkan secara berkelompok. Hal yang paling mendasar dari sistem permainan berkelompok adalah komunikasi dan interaksi di antara pemain. Suatu interaksi akan terjalin dengan baik jika terdapat suatu “aturan” – baik tertulis maupun tidak tertulis – yang mengikat pihak-pihak yang berinteraksi. Oleh karena itu, kegiatan permainan sangat berpotensi untuk mengembangkan norma sosial – sebagai suatu bentuk “aturan” - antar siswa. Norma sosial yang bisa dikembangkan dari permainan (tradisional) dapat berupa upaya pencapaian kesepakatan akan aturan permainan dan juga bisa berupa keberanian untuk berinisiatif dan menyampaikan gagasan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Pengembangan permainan matematika TTS untuk kelas VII SMP menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran Borg and Gall yang telah dimodifikasi dengan kategori valid layak digunakan, kategori kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran, aktivitas siswa dan respon siswa terhadap penerapan permainan dalam pembelajaran pada kategori baik dan berdasarkan hasil analisis uji perbandingan diperoleh $t_{hitung} = 9,455 > t_{tabel} = 1,345$ sehingga rata-rata hasil *posttest* lebih baik dibandingkan hasil *pretest* dan peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan permainan matematika dalam kategori sedang dengan nilai N-gain = 0,6563. Saran yang dapat disampaikan adalah hendaknya dikembangkan permainan-permainan lanjutan yang dapat mengakomodasi cakupan materi di kelas VII SMP maupun ditingkat kelas yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakker, A. 2004. *Design Research in Statistic Education on Symbolizing and Computer Tools*. Amersfoort: Wilco.
- Bambang. (2004). *Membangun Keterampilan Komunikasi Matematika dan Nilai Moral Siswa* dalam www.rbaryans.wordpress.com diakses tanggal 8 Maret 2013.
- Cooke, B.D. & Buchholz, D. 2005. Mathematical communication in the classroom: Teacher makes a difference. *Early Childhood Education Journal*, Vol. 32 No. 6: 365 – 369
- Ernest, P. 1986a. Games: A Rationale for their Use in the Teaching of Mathematics. *Mathematics in School*. Vol. 15 (1), hal. 2-5.
- Ernest, P. 1986b. Games. *Teaching Mathematics and its Applications*. Vol. 5 (3), hal. 97-102.
- Kebritchi, M. & Hirumi, A. 2008. *Examining the Pedagogical Foundations of Modern Educational Computer Games*. *Computers & Education* 51: 1729 – 1743.
- Lopez, L.M. & Allal, L. 2007. Sociomathematical norms and the regulation of problem solving in classroom multicultures. *International Journals of Educational*
- Nyikos, M. & Hashimoto, R. 1997. Constructivist Theory Applied to Collaborative Learning in Teacher Education: In Search of ZPD. *The Modern language Journal*, Vol. 81 (IV): 506 – 517
- Pietarinen, A-V. 2003. *Logic, language games and ludics*. *Acta Analytica* 18 (30/31): 89-123.
- Ruseffendi, E.T.. (1984). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini (Edisi 5)*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wijaya, A. (2008). *Design Research in Mathematics Education: Indonesian Traditional Games as Means to Support Second Graders' Learning of Linear Measurement*. Thesis yang diajukan ke Universitas Utrecht, Belanda.
- Zack, V. & Graves, B. 2001. Making mathematical meaning through dialogues: "Once you think of it the Z minus three seems pretty weird". *Educational studies in mathematics* 46: 229-271.