

PENGEMBANGAN PERMAINAN KOTAK BARISAN YANG DIGUNAKAN PADA KEGIATAN APERSEPSI MATERI BARISAN DAN DERET UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI SISWA KELAS X SMA

Elis Widyo Palupi¹, Ipung Yuwono², Makbul Muksar³

^{1, 2, 3} Universitas Negeri Malang

Email : elisponya@gmail.com

Abstract

The aim of the development is to describe a valid, practical and effective process and the result of the development of Kotak Barisan game used in "Series and Sequence" apperception activity for enhancing the tenth grade students' motivation. Development model that is used is Plomp model consisting of three stages, which are preliminary research, prototyping phase, and assessment phase. The result is, based on the analysis, the validity reaches 80,5% belonging to level of valid. Three-instrument practicality test shows that the game belongs to the level of practice. Then, comparing the result of effectivity test, the number of motivated students increase for 4 students compared to prior to do the test. Hence, Kotak Barisan game enhances motivation effectively.

Keywords: *Apperception, Kotak Barisan, Motivation*

Submit: 31 September 2016, Publish: 25 April 2017

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu area belajar yang memiliki kekurangan dalam hal motivasi siswa (Panagiotakopoulos, 2011:3). Matematika masih dinilai menjadi pelajaran yang paling tidak disukai oleh siswa. Padahal, matematika dapat menjangkau seluruh segi kehidupan manusia dan dengan matematika pengetahuan lainnya dapat berkembang lebih cepat (Suherman, dkk., 2003:18). Sayangnya, pengetahuan awal tentang pentingnya matematika inilah yang jarang disampaikan kepada siswa. Siswa hanya beranggapan bahwa selain operasi bilangan, matematika adalah kumpulan rumus yang tidak dapat diterapkan secara langsung pada kehidupan sehari-hari.

Peran terpenting guru adalah meningkatkan motivasi belajar siswa (Jacobsen, dkk., 2009:11, Rohman & Amri, 2013:42). Reid (2009:33) dan Wijayanti (2010) mengatakan bahwa motivasi merupakan kunci keberhasilan dalam pembelajaran. Pada hakikatnya, motivasi belajar merupakan keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang dapat memacu kegiatan belajar, menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan mengarahkan kegiatan belajar terhadap tujuan belajar (Sardiman, 2012:75). Jika motivasi belajar pada diri siswa kurang, maka terdapat efek negatif yang dapat dilakukan siswa, seperti membolos, gagal dalam pelajaran matematika, bahkan menolak kegiatan yang berhubungan dengan matematika (Suherman, 2003:235). Maka dari itu, motivasi belajar perlu dimunculkan mulai awal pelajaran agar siswa mengikuti pembelajaran dengan baik.

Salah satu kegiatan awal dalam pembelajaran adalah kegiatan apersepsi. Apersepsi yang memuat kegiatan pengenalan dan review merupakan bagian pertama dari pelajaran dan dirancang untuk menarik perhatian siswa, mendorong siswa masuk ke dalam pelajaran, mengingatkan siswa terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya, dan memfokuskan perhatian siswa pada pembelajaran (Isdisusilo, 2012:26, Jacobsen, dkk., 2009:203). Dalam kegiatan ini, guru juga menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (Isdisusilo, 2012:32, Jingga, 2012:37). Kesiapan dalam belajar sangat penting untuk dijadikan landasan dalam mengajar (Rohman & Amri, 2013:47). Thorndike dalam teori belajarnya menggagas hukum kesiapan (*law of readiness*) yang menerangkan bahwa anak akan lebih berhasil dalam belajar jika dia telah siap untuk melakukan kegiatan belajar (Suherman, dkk., 2003:29).

Salah satu kegiatan pada apersepsi yang digunakan untuk mendukung kesiapan belajar siswa adalah dengan mengingatkan kembali siswa pada materi sebelumnya atau yang terkait dengan materi yang akan disampaikan. Reid (2009:106) mengatakan bahwa pengetahuan awal siswa itu penting karena jika siswa tidak memiliki pengetahuan awal, maka siswa tidak siap menghadapi tantangan pada tugas yang akan diberikan. Waktu yang banyak dihabiskan di awal pelajaran adalah untuk memastikan bahwa siswa memiliki pemahaman dasar dan pengetahuan latar belakang yang diperlukan agar memicu keberhasilan dalam tugas selanjutnya (Reid, 2009:106). Walaupun apersepsi tampak begitu penting dalam pembelajaran, kebanyakan guru memulai

pelajaran dengan sedikit bahkan tanpa adanya kegiatan apersepsi. Dengan demikian, pengembang merasa perlu untuk merancang alat agar kegiatan apersepsi menjadi tepat sasaran.

Pada kegiatan apersepsi ini, guru memiliki kesempatan untuk menarik perhatian siswa dengan salah satu metode yang mendukung peningkatan motivasi siswa yakni permainan. Permainan merupakan salah satu teknik untuk meningkatkan motivasi dalam pembelajaran (Uno, 2013:35). Permainan biasanya dilakukan di akhir pembelajaran sebagai latihan atas materi yang telah dipelajari. Namun, permainan yang memuat latihan soal tersebut juga dapat digunakan sebagai *review* (Bell, 1978:127) sehingga dipandang sesuai untuk diberikan di awal pelajaran. Dengan bantuan permainan, ketidaksukaan terhadap matematika dapat dikurangi dan matematika menjadi lebih menarik (Panagiotakopoulos, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, pengembang merasa perlu menyusun kegiatan pada apersepsi agar tujuan dari kegiatan apersepsi tersebut tercapai, yakni meningkatkan motivasi siswa dan mengingatkan siswa kembali terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya melalui permainan. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan permainan kotak barisan untuk kegiatan apersepsi dalam rangka meningkatkan motivasi siswa pada materi barisan dan deret kelas X SMA yang valid, praktis dan efektif.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan permainan kotak barisan untuk kegiatan apersepsi ini adalah model pengembangan Plomp. Pengembangan model Plomp (2007:15) terdiri dari 3 tahap, yaitu (1) tahap penelitian awal, (2) tahap pengembangan prototipe, dan (3) tahap asesmen. Berikut penjelasan masing-masing tahapan yang digunakan dalam penelitian ini.

Tahap pertama adalah tahap penelitian awal. Tahap penelitian awal bertujuan untuk menggali informasi dan mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan untuk mengatasi masalah yang ditemui dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis kebutuhan dan konteks, meninjau literatur, mengembangkan kerangka konseptual atau teoritis untuk penelitian. Masalah yang ditemukan dan solusi yang ditetapkan berdasarkan teori telah dipaparkan pada bagian pendahuluan yang mendasari pengembangan LKS ini dilakukan.

Tahap kedua adalah tahap pengembangan prototip. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah pengembangan permainan kotak barisan untuk kegiatan apersepsi dan uji validasi terhadap prototipe yang dikembangkan. Pada kegiatan awal pengembangan prototipe, pengembang merancang permainan kotak barisan untuk tiga kegiatan apersepsi pada tiga pertemuan yang berbeda, berikut penjelasannya.

Permainan kotak barisan pertama digunakan pada kegiatan apersepsi pada pertemuan pertama bab barisan dan deret, yakni aktivitas menemukan pola bilangan. Oleh karena siswa kelas X sudah menerima materi barisan dan deret saat SMP, permainan kotak barisan ini dapat digunakan untuk mengingat kembali pola yang telah mereka kenal di SMP. Kotak barisan pertama ini meminta siswa untuk mencari suatu pola dan menjelaskan kembali bagaimana pola yang mereka temukan. Permainan kotak barisan kedua digunakan pada apersepsi sebelum materi barisan dan deret, khususnya barisan aritmatika dan barisan geometri didiskusikan. Pada kotak barisan kedua ini, siswa mengingat kembali tentang pola bilangan dan rumus suku ke- n dari pola bilangan tersebut. Permainan kotak barisan ketiga digunakan pada apersepsi sebelum materi deret bilangan disajikan. Kotak barisan ketiga meminta siswa untuk menemukan barisan aritmatika dan barisan geometri serta rumus suku ke- n barisan tersebut.

Uji kevalidan menggunakan angket validasi dan dilakukan oleh 2 orang dosen matematika dan 1 orang guru matematika yang telah berpengalaman di bidangnya. Permainan kotak barisan untuk kegiatan apersepsi ini dikatakan valid jika memenuhi kriteria kevalidan yakni persentase rata-rata penilaian setiap indikator validasi tidak kurang dari 70%. Revisi dilakukan jika hasil skor validasi kurang dari 70%. Revisi dilakukan pada bagian-bagian permainan yang mengalami kekurangan dengan memperhatikan skor kevalidan setiap komponen serta saran atau catatan yang didapatkan peneliti dari validator.

Tahap ketiga adalah tahap asesmen. Tahap asesmen pada pengembangan ini mencakup uji kepraktisan dan uji kevalidan. Uji kepraktisan dan uji kevalidan dilakukan saat uji coba kepada 8 siswa SMA dari dua sekolah yang berbeda. Permainan kotak barisan akan dipraktikkan oleh seorang guru model. Uji kepraktisan menggunakan angket respon siswa dan angket respon guru. Permainan kotak barisan untuk kegiatan apersepsi dikatakan praktis jika memenuhi kriteria kepraktisan yakni persentase rata-rata penilaian setiap indikator kepraktisan tidak kurang dari 70% pada kedua instrumen uji kepraktisan.

Uji keefektifan dilakukan menggunakan lembar pengamatan motivasi siswa. Pada uji coba, delapan siswa akan dibagi menjadi dua kelompok. Masing-masing kelompok didampingi oleh satu pengamat yang

akan mengamati motivasi siswa per individu. Lembar pengamatan motivasi siswa memuat rubrik yang terdiri atas lima indikator motivasi menurut Wilcox, yakni partisipasi, usaha, perilaku, organisasi, dan hasil kerja. Partisipasi mengindikasikan keaktifan siswa di kelas seperti mengajukan pendapat, mengangkat tangan, menjawab pertanyaan, dll. dan seberapa lama siswa fokus terhadap pembelajaran. Indikator usaha tampak ketika siswa menunjukkan ambisi untuk belajar selama waktu permainan. Perilaku yang baik ditunjukkan siswa ketika dia tidak mengganggu teman secara fisik ataupun verbal selama permainan berlangsung. Organisasi yang baik merupakan keadaan ketika siswa memiliki alat-alat lengkap yang mendukung pelajaran, seperti alat tulis, buku cetak, dll. Indikator terakhir yakni hasil kerja diamati melalui dua komponen, yakni seberapa banyak siswa menyelesaikan pekerjaannya dan kebenaran dari hasil pekerjaannya tersebut. Setiap indikator diamati berdasarkan lima skala yakni dari 0 sampai 4.

Teknik analisis data hasil uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang digunakan mengadaptasi dari teknik analisis rata-rata pada Hobri (2010:53). Nilai rata-rata ditentukan berdasarkan rata-rata setiap aspek penilaian berdasarkan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

I_i : Rata-rata nilai hasil penilaian dari semua subjek untuk setiap indikator/komponen

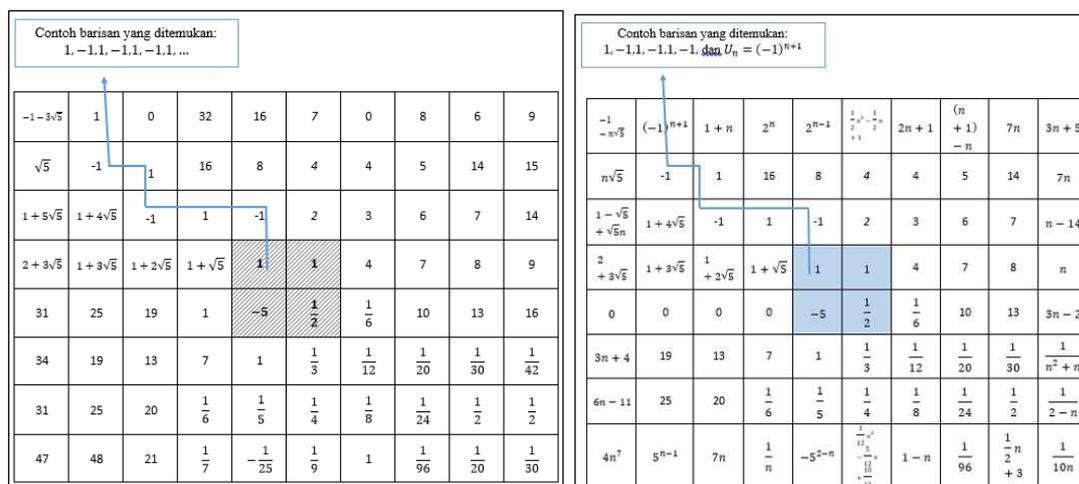
V_{ji} : Data nilai validator dari siswa ke- j terhadap indikator dari komponen ke- i

n : Banyaknya validator dari siswa

Revisi dilakukan jika hasil skor kepartisan kurang dan permainan perlu dilakukan revisi. Revisi dilakukan pada bagian-bagian permainan yang mengalami kekurangan dengan memperhatikan saran atau catatan yang didapatkan siswa dan observer maupun kesulitan-kesulitan yang muncul saat melaksanakan kegiatan uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permainan kotak barisan dirancang untuk disajikan pada kegiatan apersepsi dalam rangka untuk meningkatkan motivasi siswa. Permainan kotak barisan diadaptasi dari salah satu bentuk permainan melatih keterampilan siswa yang disajikan Bell (19821: 260-261) pada bukunya. Bell memberi nama permainan ini *a grid game* untuk melatih keterampilan perkalian siswa. Pengembang tertarik untuk mengembangkan permainan tersebut lebih jauh dalam materi barisan dan deret ini, terutama untuk kegiatan apersepsi. Permainan kotak barisan menyajikan 80 bilangan pada kotak-kotak yang tersusun dengan ukuran 8 kotak x 10 kotak. Berikut pengembang tampilkan permainan kotak barisan pada setiap pertemuan.



Gambar 1. Permainan Kotak Barisan Pertama (Kiri) dan Kedua (Kanan)

Berdasarkan hasil validasi, permainan kotak barisan memperoleh persentase kevalidan 80,5% yang berarti permainan kotak barisan valid. Namun, salah satu validator menuliskan komentar terkait aturan permainan kotak barisan yang kurang jelas di prototipe pertama pengembangan. Dengan mempertimbangkan kepentingan komentar dan kemampuan pengembang untuk melakukan perbaikan, pengembang merasa perlu

melakukan revisi berdasarkan komentar tersebut. Berikut revisi pertama yang dilakukan pengembang terhadap aturan permainan kotak barisan.

Aturan permainan:
 Carilah dua barisan bilangan yang ada pada kotak barisan di bawah ini dengan persyaratan:
 1. Barisan yang Anda temukan harus berawal dari salah satu kotak yang berwarna biru muda di tengah tabel, berjalan menuju ke kotak paling tepi (perhatikan contoh).
 2. Barisan yang sudah dipilih satu kelompok, tidak boleh dipilih oleh kelompok lain.
 3. Arah diagonal tidak diperbolehkan.
 Setiap kelompok diberi waktu satu menit secara bergiliran menandai barisan yang sudah ditemukan pada kotak barisan yang ditempel di depan kelas sesuai dengan warna kelompok kalian.
 Urutan kelompok mana yang menandai barisan adalah berdasarkan undian yang dilakukan sebelum permainan dimulai.

Gambar 2. Aturan Permainan Sebelum Revisi

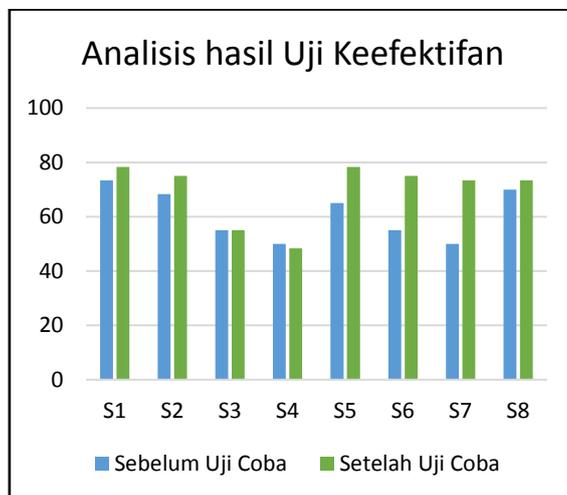
Petunjuk permainan:
 Permainan kotak barisan bertujuan untuk memenuhi indikator pertama yakni menemukan pola suatu barisan. Ekspektasi jawaban siswa disediakan dengan alasan adanya dugaan siswa belum mengenal barisan sebagai fungsi dari bilangan asli ke bilangan real. Pada permainan ini, disediakan media kotak barisan berukuran A3 yang ditempelkan di depan kelas, tetapi setiap kelompok tetap diberikan lembaran ini dengan tujuan mempermudah siswa mengamati kotak barisan. Permainan kotak barisan dilakukan dengan aturan sebagai berikut.
 1. Carilah dua barisan bilangan yang ada pada kotak barisan di bawah ini dengan persyaratan:
 a) Barisan yang Anda temukan harus berawal dari salah satu kotak yang berwarna biru muda di tengah tabel, berjalan menuju ke kotak paling tepi (perhatikan contoh). Panah biru pada kotak barisan di bawah ini adalah salah satu contoh barisan yang ditemukan, yakni

$$1, -1, 1, -1, 1, -1, 1, \dots$$

 b) Barisan yang sudah dipilih satu kelompok, tidak boleh dipilih oleh kelompok lain.
 c) Arah diagonal tidak diperbolehkan.
 2. Setiap kelompok diberi waktu satu menit secara bergiliran menandai barisan yang sudah ditemukan pada kotak barisan yang ditempel di depan kelas sesuai dengan warna kelompok.
 3. Urutan kelompok mana yang menandai barisan adalah berdasarkan undian yang dilakukan sebelum permainan dimulai.

Gambar 3. Aturan Permainan Sesudah Revisi

Berdasarkan hasil uji kepraktisan, kotak barisan memperoleh persentase 87,05% dan 91,67% berturut-turut pada angket respon siswa dan angket respon guru yang menandakan permainan kotak barisan praktis digunakan di lapangan. Kemudian, pengembang melakukan analisis uji keefektifan pada lembar pengamatan motivasi siswa. Hasil uji keefektifan menunjukkan bahwa sebelum menggunakan permainan terdapat dua anak yang memiliki motivasi baik. Setelah permainan digunakan dalam pembelajaran, enam subjek uji coba memiliki motivasi belajar yang baik. Oleh karena banyaknya subjek yang termotivasi setelah uji coba lebih banyak daripada sebelum uji coba, maka permainan kotak barisan dikatakan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar. Berikut grafik hasil analisis uji keefektifan permainan kotak barisan yang membandingkan motivasi sebelum permainan dan motivasi sesudah permainan.



Gambar 4. Grafik Analisis Hasil Uji Keefektifan

Berdasarkan hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan telah mencapai kriteria valid dan praktis, serta layak dijadikan alternatif bahan ajar matematika. Setelah permainan kotak barisan dikatakan valid, praktis, dan efektif, pengembang melakukan pembahasan lebih lanjut. Untuk mengevaluasi permainan, terdapat 9 pertanyaan yang harus dijawab (Bell, 1981:256) sebagai berikut:

- (1) Apakah aturan permainan jelas bagi siswa, dan terlalu panjang sehingga siswa melakukan permainan dengan lambat? Jawaban dari pertanyaan ini adalah, aturan permainan sudah jelas bagi siswa dibuktikan dengan respon siswa pada pernyataan ini adalah 84%. Hal ini didukung dengan respon guru yang menyatakan bahwa permainan mudah digunakan dalam kelas. Revisi pada aturan permainan berdasarkan saran validator juga telah dilakukan pengembang untuk memperjelas aturan permainan. Aturan permainan juga tidak terlalu panjang karena siswa merasa menggunakan permainan dengan mudah, terbukti dengan penilaian mereka pada angket respon siswa sebesar 75%.
- (2) Apakah permainan membutuhkan banyak waktu untuk memahami aturan permainan? Berdasarkan pengamatan pengembang sebagai salah satu observer, permainan cukup melebihi alokasi waktu yang telah disediakan pada permainan kotak barisan yang pertama. Penyebabnya adalah siswa lupa tentang konsep pola dan kesulitan menemukan pola selain yang telah teman mereka temukan. Permainan pertama berputar sebanyak tiga kali putaran dengan salah satu kelompok hanya dapat menemukan satu pola bilangan saja. Namun pada pertemuan kedua dan ketiga, permainan berjalan lancar. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa sudah mengetahui tata cara permainan sehingga menyiapkan permainan dengan baik dengan belajar.
- (3) Apakah permainan tampak terlalu sederhana atau terlalu rumit untuk kelas tersebut? Permainan yang dirancang harus memperhatikan minat siswa pada usianya. Permainan kotak barisan telah disesuaikan berdasarkan usia bermain siswa yakni usia antara 15 sampai 16 tahun. Permainan tidak dapat dikatakan terlalu sederhana, karena terdapat beberapa siswa yang tidak dapat menemukan barisan dengan benar. Permainan kotak barisan juga tidak dapat dikatakan terlalu rumit karena 75% respon siswa mengatakan bahwa dapat melaksanakan permainan dengan mudah.
- (4) Apakah permainan dirancang sedemikian hingga masing-masing siswa memiliki kesempatan untuk berpartisipasi dan melibatkan diri pada permainan? Salah satu indikator motivasi adalah partisipasi sehingga pengembang telah merancang permainan agar dapat memacu munculnya partisipasi siswa. Hal ini dibuktikan dengan respon siswa pada hal ini sebesar 91% dan pengamatan pada indikator partisipasi setiap pertemuan berturut-turut adalah 75%, 87.5%, dan 87.5% yang menandakan bahwa partisipasi siswa pada permainan ini baik.
- (5) Apakah kelas senang bermain permainan tersebut? Berdasarkan angket respon siswa, persentase pada pernyataan "senang dan bersemangat ketika melaksanakan permainan" adalah 97%. Hal ini sesuai dengan salah satu prinsip permainan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran yakni permainan harus menyediakan suasana belajar yang intens tetapi tetap menyenangkan (Perrotta, dkk., 2013).
- (6) Apakah ada kekacauan yang signifikan yang terjadi di kelas selama permainan berlangsung? Tidak ada kekacauan yang signifikan karena hambatan yang terjadi hanya pada pertemuan pertama saja, yakni tentang kurangnya alokasi waktu permainan karena siswa lupa tentang konsep barisan yang telah dipelajari pada jenjang SMP.
- (7) Apakah objek matematika tampak pada permainan tersebut? Permainan membuat pembelajaran terlaksana dengan lebih baik oleh siswa (Boyle, 2011). Permainan yang dilakukan pada pembelajaran matematika tidak dapat melupakan objek matematika sehingga permainan dilakukan sia-sia. Seperti yang terlihat pada gambar 1, objek matematika tampak yakni pola bilangan, barisan bilangan serta rumus suku ke- n dari barisan tersebut.
- (8) Apakah siswa mengikuti tujuan matematis dari permainan tersebut dan
- (9) Apakah siswa berhasil dalam asesmen akhir pembelajaran matematika? Karena keterbatasan pengembangan, pengembang tidak melakukan tes akhir untuk melihat keberhasilan siswa sehingga dua pertanyaan terakhir ini merupakan kekurangan pada penelitian ini. Namun berdasarkan penilaian indikator hasil kerja, siswa menampilkan hasil kerja dengan kategori cukup baik pada permainan kotak barisan yakni dengan persentase rata-rata sebesar 60,42%. Oleh karena sepuluh pertanyaan evaluasi telah terjawab dengan baik karena telah terlaksana dalam permainan Kotak Barisan, maka dapat disimpulkan bahwa kotak Barisan dapat digunakan pada pembelajaran matematika yang sebenarnya dalam kelas.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data validasi oleh tiga validator, permainan kotak barisan yang dikembangkan dikatakan valid dengan persentase 80,5%. Hal ini berarti kesesuaian LKS yang dikembangkan dalam aspek-aspek validasi sudah baik. Setelah dilakukan validasi, LKS diujicobakan kepada 8 siswa kelas X pada dua SMA yang berbeda dan satu guru model. Hasil uji coba mengatakan bahwa permainan mendapat respon positif dari siswa dan guru model sehingga praktis digunakan pada pembelajaran langsung dengan persentase berturut-turut 87,05% dan 91,67%. Hasil uji coba yang kedua adalah mengenai keefektifan permainan kotak barisan dalam meningkatkan motivasi siswa. Hasil analisis uji keefektifan menunjukkan bahwa permainan kotak barisan meningkatkan motivasi belajar siswa yang awalnya hanya dua anak memiliki motivasi baik, menjadi enam anak yang memiliki motivasi baik. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa lembar kerja siswa yang telah dikembangkan adalah lembar kerja siswa yang valid, praktis, dan efektif serta layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar matematika pada materi Barisan dan Deret baik di dalam kelas.

Selain telah teruji kevalidan dan kepraktisannya, permainan ini memiliki beberapa kelebihan lain, yakni permainan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam kelas dan dapat digunakan untuk latihan soal di akhir pelajaran dengan mengubah bilangan-bilangan di dalamnya. Selain kelebihan yang dimiliki, permainan yang dikembangkan juga memiliki beberapa kekurangan yakni permainan yang dikembangkan belum dapat menjawab dua pertanyaan evaluasi permainan menurut Bell dan uji coba yang dilakukan adalah uji coba terbatas 8 siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, maka saran yang direkomendasi oleh penulis, yaitu : (1) permainan kotak barisan hendaknya digunakan guru untuk pembelajaran matematika materi Barisan dan Deret di kelas dengan kemampuan siswa baik homogen maupun heterogen karena guru diperbolehkan memberikan arahan jika dianggap perlu, (2) pengembangan yang dilakukan hanya terbatas pada pengembangan permainan kotak barisan yang digunakan pada kegiatan apersepsi, (3) uji coba dapat dilakukan kepada kelompok siswa yang lebih besar, dan (4) mengembangkan permainan ini lebih lanjut dengan elektronik misalnya, dan menambah latihan soal yang dapat digunakan sebagai bahan penilaian.

DAFTAR RUJUKAN

- Bell, Fredrick. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School)*. Iowa: Brown Company Publisher.
- Boyle, S. 2011. *Teaching Toolkit: An Introduction to Games Based Learning*. (Online), (www.ucd.ie/teaching), diakses pada 22 Maret 2015.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Isdisusilo. 2012. *Panduan Membuat Silabus dan RPP*. Jakarta: Kata Pena.
- Jacobsen, D.A., Eggen, P., & Kauchak, D. 2009. *Methods For Teaching: Metode-Metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA*. Terjemahan Fawaid A. & Anam K. 2009. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jingga, Gm. 2012. *Panduan Lengkap Menyusun Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran: Konsep dan Implementasi Disertai Contoh*. Yogyakarta: Araska.
- Panagiotakopoulos, C.T. 2011. *Applying a Conceptual Mini Game for Supporting Simple Mathematical Calculation Skills: Students' Perceptions and Considerations*. *World Journal of Education*. (Online), 1 (1): 3-14, (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/>), diakses pada 16 November 2015.
- Perrotta, C, Featherstone, G, Aston, H, Houghton, E. 2013. *NFER Research Programme: Innovation in Education. Game-based Learning: Latest Evidence and Future Directions*. (Online), (<https://www.nfer.ac.uk/publications/GAME01/GAME01.pdf>) diakses pada 16 November 2015. Slough: NFER.
- Plomp, T. 2007. *An Introduction to Educational Design Research*. Netherland: Netzdruk, Enschede.

- Reid, G. 2009. Memotivasi Siswa di Kelas: Gagasan dan Strategi. Terjemahan Widiastuti, H. 2007. Jakarta: Indeks.
- Rohman, M. & Amri, S. 2013. Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Sardiman. 2012. Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Rajawali Press.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, Rohayati, A. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: JICA.
- Uno, H.B. 2013. Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijayanti, W. 2010. Usaha Guru dalam Membangkitkan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA Negeri 1 Godean. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Yogyakarta.