

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BILOMATIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS 1 SD

Risqi Ervera Nur Arifah¹, Sukirman², Sujalwo³

^{1,2,3} Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Email: ¹a710140026@student.ums.ac.id, ²sukirman@ums.ac.id, ³sujalwo@ums.ac.id

(Naskah masuk: 28 November 2018, diterima untuk diterbitkan: 07 November 2019)

Abstrak

Matematika merupakan mata pelajaran yang perlu diperkenalkan sejak Sekolah Dasar (SD). Berdasarkan observasi di SD Negeri Nayu 77 Surakarta khususnya kelas 1, kebanyakan siswa masih menganggap bahwa mata pelajaran Matematika dianggap sulit sehingga kurang diminati. Salah satu penyebabnya adalah metode pembelajaran yang diterapkan masih menggunakan media berupa buku sebagai pedoman. Untuk itu, media pembelajaran yang menyenangkan perlu digunakan, misalnya menggunakan *game*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi bernama "Bilomatika", yaitu *game* edukasi yang memuat materi Bilangan untuk siswa kelas 1 SD sehingga dapat digunakan sebagai media dalam kegiatan pembelajaran. Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Waterfall*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket dan wawancara mendalam. Teknik analisis data dilakukan dengan metode statistik deskriptif. Validasi aplikasi *game* edukasi dilakukan oleh dua ahli media dan ahli materi yang kompeten di bidangnya dengan persentase nilai sebesar 80,5% dan 85,2%, sehingga masuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan *pre-test* dan *post-test* sebelum dan sesudah memainkan *game* Bilomatika yang dilakukan terhadap 25 siswa SD N 77 Nayu Surakarta, diperoleh nilai uji normalitas *N-Gain* dengan peningkatan rata-rata sebesar $g=0,72$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *game* edukasi Bilomatika ini layak dan efektif untuk digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran di kelas 1 SD.

Kata kunci: bilomatika, *game* edukasi, matematika, bilangan

DEVELOPMENT OF BILOMATIKA EDUCATIONAL GAME TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES ON MATHEMATICS IN THE FIRST GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL

Abstract

Mathematics is a subject that needs to be introduced since elementary school (SD). Based on observations in SD Negeri Nayu 77 Surakarta, especially first grade, most of the students still consider that Mathematics is difficult subject, so that they are less interested. One reason is that the learning method applied still uses books as a guidance. For this reason, fun learning media needs to be used, for example using games. This study aims to develop an educational game called "Bilomatika", an educational game that contains material of Numbers for first grade of elementary students, so that it can be used as a medium in learning activities. The method used in this study is Research and Development (R & D) with a model of Waterfall. Data collection techniques were carried out through observation, questionnaires and in-depth interviews. The data was analyzed by descriptive statistical method. Validation of the educational game application is carried out by two media experts and material experts who are competent in the fields with a percentage value of 80.5% and 85.2%, so that it falls into the very feasible category. Based on the pre-test and post-test before and after playing the Bilomatika game conducted on 25 elementary school students of SD Nayu Nayu 77 Surakarta, N-Gain normality test scores were obtained with an increase in average of $g = 0.72$. Thus, it can be concluded that the Bilomatika educational game application is feasible and effective to be used as an alternative learning media in the first grade of elementary school.

Keywords: bilomatika, educational game, mathematics, numbers

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang perlu dikenalkan siswa sejak dini

bahkan diajarkan oleh orang tua dalam lingkungan keluarganya. Akan tetapi, pelajaran ini umumnya kurang diminati oleh siswa (Rohani, 2004). Hal ini

disebabkan karena sulitnya siswa untuk mempelajari mata pelajaran tersebut.

Berdasarkan observasi di SD Negeri Nayu 77 Surakarta, dalam kegiatan pembelajaran Matematika guru masih menggunakan media buku sebagai panduan dan masih kesulitan dalam mengembangkan media yang baru. Kegiatan pembelajaran dengan media buku menjadikan kegiatan belajar mengajar menjadi kurang menarik dan siswa pasif dalam belajar, ini disebabkan dominasi guru berceramah selama kegiatan pembelajaran dan siswa hanya menyimak mengikuti guru sebagai pendengar pasif. Sehingga motivasi anak sekolah dalam proses kegiatan belajar mengajar yang diikuti menjadi berkurang yang menyebabkan materi pembelajaran kurang terserap dengan baik oleh siswa.

Pembelajaran matematika akan menjadi lebih menarik apabila disajikan dengan sebuah metode pembelajaran yang menggunakan konsep penyajian seperti dalam sebuah permainan atau *game*. Menurut Kurniawan (2014), dalam kehidupan sehari-hari, bermain merupakan aktivitas yang mungkin tidak akan selalu melekat dalam diri anak. Maka dari itu bermain adalah salah satu metode pembelajaran yang menarik bagi mereka. Dalam pembelajaran ini, siswa juga dapat belajar untuk mengetahui potensi dirinya sendiri dan lingkungan sekitar, sehingga dapat mengembangkan kemampuan siswa secara nyaman dan tentunya aman. Rita (2012) menjelaskan bahwa penerapan teknologi multimedia membuktikan bahwa proses kegiatan belajar mengajar yang memanfaatkan media digital mempunyai manfaat lebih baik dibanding dengan metode pembelajaran berbasis media konvensional berupa buku teks.

Metode pembelajaran berbasis multimedia yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar misalnya yaitu pembelajaran berbasis *game* edukasi, yaitu pemanfaatan sebuah *game* sebagai media bantu dalam melakukan aktivitas proses belajar mengajar (Tobias, 2014). *Game* edukasi dirancang dan dikembangkan secara khusus guna membantu siswa dalam belajar saat bermain, sehingga siswa masih tetap belajar meskipun dalam kondisi sedang bermain. Selain itu, suatu *game* yang dimainkan juga dapat membantu meningkatkan daya pikir siswa, kreativitas, serta kemampuan untuk menyimpan suatu informasi (Najdi, 2010).

Menurut Asghari (2013) Permainan memiliki efek positif pada pembelajaran karena permainan memberikan pengalaman langsung dari pengguna yang terlibat. Berdasarkan penelitian McLaren (2017) dijelaskan pembelajaran lebih menyenangkan dan siswa memiliki pemahaman yang lebih baik, sehingga dapat memecahkan masalah dengan lebih baik setelah menggunakan *game* edukasi. *Game* ini diharapkan agar siswa lebih tertarik belajar matematika dan mengajak siswa untuk bermain tetapi juga sambil belajar. Pembelajaran berbasis *game* merupakan suatu cara yang efektif guna meningkatkan motivasi belajar anak-anak, karena terdapat tantangan yang

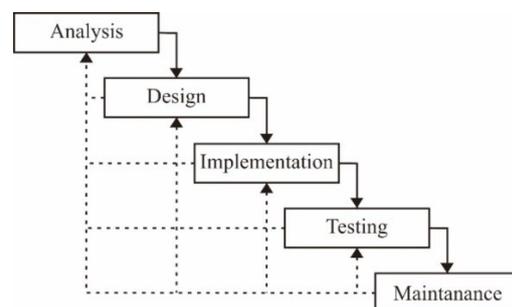
harus diselesaikan dalam suatu *game* sehingga memunculkan rasa keingintahuan yang semakin besar atau penasaran untuk menyelesaikan suatu tantangan (Sujalwo, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu adanya pengembangan media dalam bentuk *game* edukasi untuk mata pelajaran Matematika mencakup materi Bilangan untuk kelas 1 yang dilaksanakan di SD Negeri Nayu 77 Surakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berupa *game* edukasi yang diberi nama “Bilomatika”. Harapannya, hasil belajar siswa SD dapat lebih meningkat, terutama pada mata pelajaran Matematika kelas 1. Untuk itu, ujicoba dilakukan secara langsung di sekolah.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D), suatu metode yang digunakan untuk menciptakan dan mengembangkan suatu produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut (Sugiyono, 2015). Model yang digunakan adalah pengembangan *Waterfall*, yang merupakan salah satu model pengembangan paling populer dan biasa disebut sebagai pendekatan klasik (*Classic Life Cycle*) yang memiliki sifat sistematis dan urut dalam pengembangan suatu perangkat lunak (Alawiah, 2017).

Terdapat 5 tahapan pada pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *waterfall* model seperti pada Gambar 1, yaitu *analysis*, *design*, *implementation*, *testing*, dan *maintenance*. Akan tetapi dalam penelitian ini, proses *maintenance* tidak dilakukan. Meskipun begitu, penelitian ini diharapkan tetap dapat digunakan sebagai referensi atau model pembelajaran yang membuat siswa menjadi termotivasi dan semangat, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mereka.



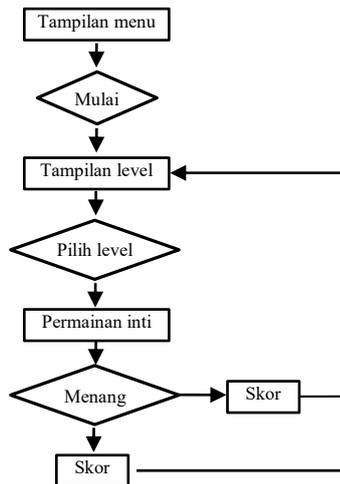
Gambar 1. Model pengembangan *Waterfall*

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan dalam model pengembangan *Waterfall* pada penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

a. Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi pada

- saat kegiatan pembelajaran dan media yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.
- b. Desain
Tahap ini dilakukan proses pembuatan *activity diagram*, *flowchart* dan *storyboard* mengenai produk permainan yang akan dikembangkan. Secara umum, *flowchart* permainan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart permainan.

Terdapat tiga *level* yang bisa dipilih dalam permainan ini, yaitu (1) Membak angka, (2) Menghitung benda, dan (3) Perbandingan angka.

- c. Implementasi
Implementasi dalam tahap ini merupakan penerjemahan dari tahap desain ke dalam bentuk program yang siap dioperasikan.
- d. Pengujian
Pengujian dilakukan terhadap siswa untuk mengetahui efektifitas media secara nyata. Namun sebelum itu, validasi ahli media dan ahli materi perlu dilakukan supaya diketahui tingkat kelayakan *game* yang telah dikembangkan, dimana *game* ini diberi nama “Bilomatika”.

Di luar tahapan tersebut di atas, terdapat aktivitas validasi aplikasi *game* yang dilakukan terhadap dua ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Ahli media sebanyak dua orang, yang berasal dari salah satu Dosen Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta bergelar Doktor di bidang *game*, dan Kepala SMK Batik 1 Surakarta yang juga bergelar Doktor. Sementara, ahli materi berasal dari SD Negeri Nayu 77 Surakarta yang sudah mengajar materi terkait selama beberapa tahun. Proses validasi para ahli media dilakukan menggunakan angket.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 1 di SD Negeri Nayu 77 Surakarta berjumlah 25 siswa. Sebelum siswa menggunakan *game* ini sebagai media pembelajaran, siswa diharuskan mengisi *pre-test* terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat pemahamannya. Selanjutnya, siswa harus mengisi

post-test setelah belajar menggunakan *game* Bilomatika ini. Dengan demikian, data mengenai nilai tingkat perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan *game* dapat diketahui dan diukur secara nyata.

Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis data dengan beberapa teknik berikut ini:

a) Analisis Data Angket

Angket digunakan untuk validasi media yang didistribusikan ke ahli media dan ahli materi. Menurut Asyhari dkk. (2016), analisis angket pada *game* dilakukan dengan membandingkan jumlah skor perolehan dengan jumlah skor maksimal yang sudah ditetapkan dalam angket, seperti tertulis pada rumus (1).

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- P* = Skor persentase yang dicari
- f* = Perolehan skor oleh validator
- N* = Skor maksimal

Setelah data kuantitatif dihitung, kemudian hasil perhitungan dikonversi menjadi nilai kualitatif. Untuk mengetahui kriteria kelayakan *game* edukasi dengan cara memanfaatkan interpretasi tabel yang dibuat dengan mendefinisikan jarak interval (*Ji*) melalui rumus interval menurut Sari dkk. (2016) sebagai berikut:

$$Ji = t - r / Jk \quad (2)$$

Dimana:

- t* = nilai ideal tertinggi
- r* = nilai ideal terendah
- Jk* = Jumlah kelas interval

b) Analisis data *pre-test* dan *post-test*

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas dari *game* yang dikembangkan dalam penelitian ini dengan cara melakukan penghitungan skor hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah diselesaikan para murid. Hal ini dilakukan untuk mengetahui jenis distribusi data yang diperoleh, apakah normal atau tidak. Sehingga pengujian tahap berikutnya dapat dilakukan berdasarkan normalitas data yang ada. Terdapat kriteria uji normalitas data, yaitu jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 (*sig* > 0,05) maka *H0* dapat diterima, dan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 (*sig* < 0,05) maka *Ha* dinyatakan dapat diterima.

Teknik uji normalitas dilakukan menggunakan metode *Shapiro Wilk* dengan rumus:

$$T_3 = \frac{1}{D} [\sum_{i=1}^k a_i (x_{n-i+1} - x_i)]^2 \quad (3)$$

Dimana:

- a_i = koefisien uji *Shapiro Wilk*
- X_{n-i+1} = Nilai ke $n-i+1$
- X_i = Nilai ke- i

2) Uji *Mann Whitney U test*

Untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan hasil belajar siswa, Uji *Mann-Whitney U test* digunakan karena distribusi data yang diperoleh tidak normal. *Mann-Whitney U test* ini merupakan bagian dari statistik nonparametrik maka data yang diperlukan dalam uji normalitas dapat berupa data berdistribusi normal maupun data yang tidak berdistribusi normal. Rumus dari uji *Mann-Whitney U test* menurut Sulaiman (2003) yaitu:

$$U_1 = n_1 \times n_2 + \frac{1}{2} \{ n_1(n_1+1) \} - R_1 \quad (4)$$

Dan

$$U_2 = n_1 \times n_2 + \frac{1}{2} \{ n_2(n_2+1) \} - R_2 \quad (5)$$

Dimana:

- N_1 = Jumlah sampel 1
- N_2 = Jumlah sampel 2
- U_1 = Jumlah peringkat 1
- U_2 = Jumlah peringkat 2
- R_1 = Jumlah *rank* sampel N_1
- R_2 = Jumlah *rank* sampel N_2

Dalam uji *Mann-Whitney U test*, jika nilai *asympt sig* kurang dari 0,05 (*asympt sig* < 0,05) maka dinyatakan H_0 ditolak dan H_a diterima, sedangkan jika *asympt sig* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Berikut hipotesis yang disusun dalam pengujian hasil belajar siswa:

- H_a = Hasil belajar siswa dengan materi Bilangan memiliki perbedaan antara sebelum dan sesudah penggunaan *game* Bilomatika
- H_0 = Hasil belajar siswa dengan materi Bilangan tidak memiliki perbedaan antara sebelum dan sesudah penggunaan *game* Bilomatika.

3) Uji Peningkatan Rata-rata (*N-Gain*)

Uji *N-gain* ini dilakukan untuk mengetahui *gain* sudah ternormalisasi atau belum, *N-gain* dapat dihitung menggunakan rumus menurut Lestari (2015) sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{SMI - Skor\ pretest} \quad (6)$$

Keterangan:

SMI = Skor maksimal ideal

Nilai hasil *pre-test* dan *post-test* adalah data yang dilakukan analisis secara deskriptif persentase dengan menghitung persentase belajar siswa dengan cara menggunakan Uji *N-gain*.

Selanjutnya, hasil uji *N-gain* diklasifikasikan sesuai dengan kriteria yang diterapkan. Kriteria tersebut tersaji pada tabel 1,

dimana klasifikasi terbagi menjadi tiga kriteria yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 1: Kriteria nilai uji *N-gain*

Interval Koefisien	Kriteria
$N-gain < 0,30$	Rendah
$0,30 < N-gain < 0,70$	Sedang
$N-gain > 0,70$	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. *Game* Bilomatika

Game edukasi yang dikembangkan dan digunakan dalam penelitian ini diberi nama Bilomatika, yaitu suatu *game* edukasi yang berisi permainan interaktif dengan salah satu kompetensi dasar sebagai referensi pengembangan. Kompetensi dasar pada mata pelajaran Matematika kelas 1 SD yaitu Membilang banyak benda, dimana didalamnya terdapat beberapa indikator pencapaian berdasarkan silabus pembelajaran tematik, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Materi Bilangan Kelas 1 Sekolah Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator
• Mendefinisikan suatu jensi benda.	• Menyebut beberapa jenis benda
	• Melakukan perbandingan sekelompok benda dengan pernyataan lebih besar atau lebih kecil
	• Melafalkan bilangan

Hasil pengembangan aplikasi dalam ini berupa *game* edukasi Matematika yang diberi nama “Bilomatika”, dimana *game* ini ditujukan untuk siswa kelas 1 Sekolah Dasar yang berisi materi Bilangan. Produk aplikasi *game* berbentuk *executable-file* (.exe) sehingga mudah untuk dijalankan di berbagai sistem operasi komputer. *Game* Bilomatika dibuat dengan menggunakan *software Construct 2* dan dengan menggunakan *software* pendukung seperti *Adobe Audition*, *Photoshop*, dan *Coreldraw*.



Gambar 3. Tampilan awal *game* Bilomatika

Gambar 3 merupakan tampilan halaman awal pada *game* Bilomatika yang muncul pertama kali apabila aplikasi dijalankan. Halaman ini terdapat judul yaitu “*Game* Bilomatika (Bilangan Matematika) Kelas 1 SD”, untuk mendeskripsikan aplikasinya. Terdapat juga tombol “mulai” yang digunakan untuk menuju ke halaman *level*, dimana

terdapat empat jenis *level* permainan yang memiliki tingkat kesulitan berbeda-beda. Halaman ini juga terdapat tombol berupa ikon gambar *sound* yang digunakan untuk mengatur suara, dan tombol info yang apabila dipilih maka akan menuju ke halaman informasi lebih detail aplikasi, dan juga terdapat tombol keluar berupa tanda silang di bagian kanan atas yang digunakan untuk menutup/keluar dari *game*.



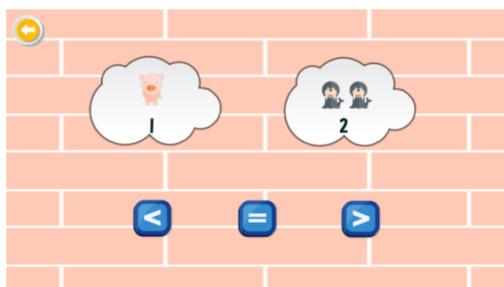
Gambar 4. *Game* Menebak Angka

Permainan *level* 1 ditunjukkan pada gambar 4, yang berisi kuis untuk menebak lambang bilangan dengan menggunakan meriam, dimana dalam permainan ini *user* memiliki 2 kesempatan/ nyawa. Apabila *user* salah dalam menjawab soal maka nyawa akan berkurang.



Gambar 5. *Game* Menghitung Benda

Tampilan halaman permainan *level* 2 seperti terlihat pada gambar 5, berupa permainan *platform* dimana *user* harus mencari kotak dengan cara melewati rintangan yang ada pada permainan. Apabila *user* menabrak sebuah kotak maka akan muncul soal dimana *user* diharuskan menghitung jumlah benda yang muncul di atasnya dengan benar.

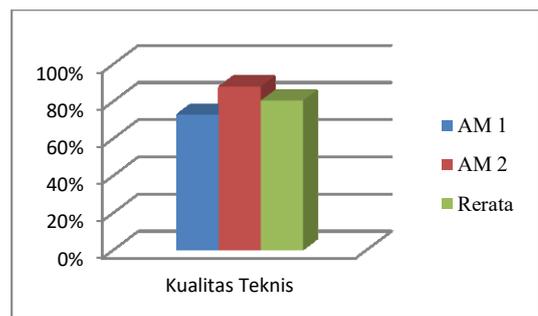


Gambar 6. *Game* Membandingkan Angka

Level 3 berupa permainan dimana *user* harus membandingkan dua objek kanan dan kiri serta bagaimana perbandingan kedua objek yang terdapat di dalam bulatan berbentuk awan. Apakah lebih besar ($>$), sama dengan ($=$), atau kurang dari ($<$) dengan cara memilih pilihan yang ada pada tampilan layar. Tampilan *scene level* 3 diilustrasikan gambar 6.

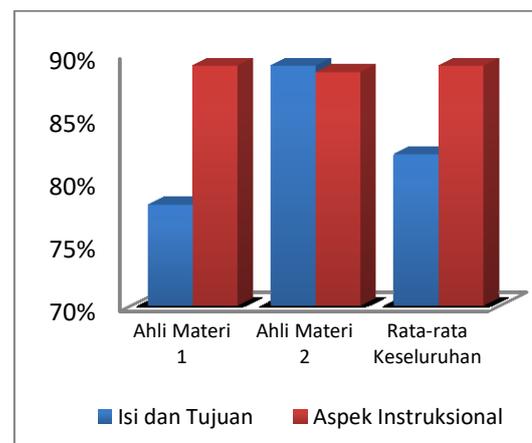
b. Validasi Ahli

Untuk mengetahui kelayakan dari *game* Bilomatika ini, dilakukan validasi terhadap ahli media dan ahli materi yang kompeten didalamnya. Validasi ahli media untuk menilai kelayakan media, dengan cara mengukur bagian kualitas teknis. Sementara, ahli materi digunakan untuk menilai kelayakan materi yang tersaji dalam *game*. Adapun hasil penilaian dari dua ahli media yaitu masing masing 73% dan 88%, sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 80,5% seperti yang disajikan pada gambar 7. Dengan demikian, *game* edukasi Bilomatika ini layak digunakan sebagai media pembelajaran.



Gambar 7. Penilaian kualitas teknis dari Ahli Media (AM)

Validasi berikutnya dilakukan terhadap ahli materi, dimana penilaian dilakukan berdasarkan dua segi, yaitu (1) Isi dan tujuan, dan (2) Instruksional.



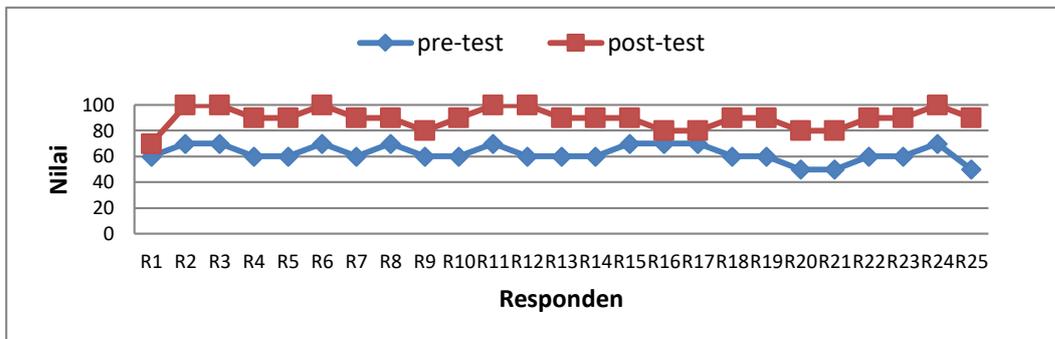
Gambar 7. Rekapitulasi penilaian Ahli Materi

Validasi ahli materi ini dilakukan oleh 2 guru yang memiliki kompetensi pada bidangnya dan berasal dari SD Nayu 77 Surakarta. Ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan, diperoleh hasil penilaian

dengan rata-rata persentase sebesar 82% yang merupakan kriteria layak. Sedangkan dari aspek instruksional diperoleh hasil dengan rata-rata nilai presentase sebesar 88,5% yang merupakan kriteria sangat layak. Secara keseluruhan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi terhadap *game* Bilomatika ini dikatakan sangat layak karena memiliki nilai persentase keseluruhan rata-rata sebesar 85,2%.

c. Pengujian Terhadap Siswa

Pengujian aplikasi *game* terhadap siswa dilakukan berdasarkan angket *pre-test* dan *post-test*. Tujuannya yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah bermain *game* edukasi ini. Sebanyak 25 Siswa kelas 1 SD Negeri Nayu 77 Surakarta terlibat sebagai subjek penelitian. Rekapitulasi hasil tanggapan siswa atas penggunaan *game* edukasi ini disajikan pada gambar 9. Terlihat bahwa nilai *post-test* berada di atas nilai *pre-test*.



Gambar 8. Diagram hasil *pre-test* dan *post-test*

Untuk mengetahui distribusi data yang diperoleh dari pengujian terhadap siswa dilakukan uji normalitas menggunakan metode *Shapiro wilk*. Perhitungan dilakukan menggunakan bantuan aplikasi perangkat lunak SPSS versi 15.0 dengan hasil seperti yang disajikan melalui tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk*

Statistic	Df	Sig.
.786	25	.000
.847	25	.002

Dari hasil uji normalitas yang terdapat pada tabel 3, terlihat bahwa nilai signifikansi pengujian *pre-test* adalah 0,000, sedangkan hasil *post-test* sebesar 0,002. Karena nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($sig < 0,05$) maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Selain itu, dari table 3 menyatakan bahwa data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Sehingga uji statistik yang dipilih yaitu non-parametrik dengan uji *Mann-Whitney U test*.

Pengujian *Mann-Whitney U test* dilakukan apabila $asympt sig < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sedangkan jika nilai $asympt sig > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Berikut adalah hasil uji

Mann-Whitney U test dengan menggunakan aplikasi SPSS seperti tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Mann-Whitney U test*

Jenis Uji	Hasil
<i>Mann-Whitney U</i>	4.500
<i>Wilcoxon W</i>	329.500
<i>Z</i>	-6.118
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

Pengujian *Mann-Whitney U test* dilakukan apabila $asympt sig < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sedangkan jika nilai $asympt sig > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil perhitungan uji *Mann-Whitney U test* pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai $asympt sig$ sebesar 0,000 yang berarti bahwa nilai $asympt sig$ kurang dari $< 0,05$ ($asympt sig < 0,05$), sehingga dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan *game* edukasi Bilomatika sebagai media pembelajaran pada mata

pelajaran Matematika dengan materi Bilangan di kelas 1 SD ini memiliki perbedaan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pemakaian.

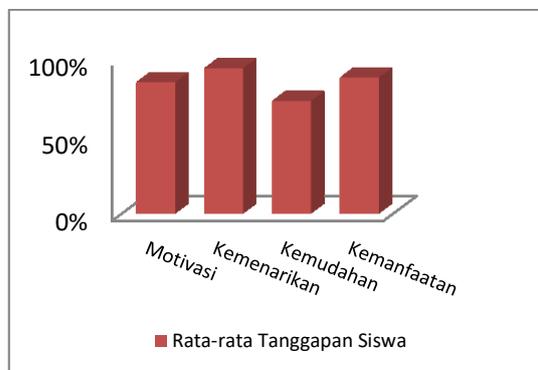
Uji *N-gain* atau peningkatan rata-rata hasil belajar digunakan untuk mengetahui peningkatan rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test*. Pengujian ini menggunakan uji peningkatan dengan analisis indeks *gain*. Hasil uji *N-gain* secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Pengujian Peningkatan rata-rata/*N-gain*

Data	Rata-rata	Selisih	<i>N-gain</i>	Kriteria
<i>Pre-test</i>	62,4	27,2	0,72	Tinggi
<i>Post-test</i>	89,6			

Rata-rata nilai *pre-test* berdasarkan pada tabel 5 yaitu, sebesar 62,4 dan rata-rata nilai *post-test* sebesar 89,6. Sehingga didapatkan hasil peningkatan rata-rata/*N-gain* sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori kriteria tinggi dengan selisih nilai rata-rata 27,2. sehingga dari pengujian yang dilakukan menggunakan uji normalitas, *Mann-Whitney U test*, serta *N-gain* dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan dan pengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajara Matematika materi bilangan sebelum dan sesudah penggunaan *game* Bilomatika yang dilakukan oleh siswa.

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan *game* edukasi Bilomatika ini diberikan kuisioner yang bertujuan untuk menilai beberapa aspek, yaitu motivasi, kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan.



Gambar 9. Diagram Penilaian Siswa

Gambar 9 menunjukkan hasil rata-rata tanggapan siswa dari beberapa aspek penilaian. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *game* Bilomatika ditinjau dari aspek motivasi memperoleh nilai dengan persentase 85% (layak), aspek kemenarikan memperoleh persentase nilai 94% (sangat layak), pada aspek kemudahan memperoleh persentase nilai 72,8% (layak), dan pada aspek kemanfaatan memperoleh hasil persentase nilai 88% (sangat layak). Secara keseluruhan, tanggapan siswa yang terhadap *game* Bilomatika ini dikatakan sangat layak dengan perolehan nilai persentase 89%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, *game* Bilomatika ini layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif yang bisa diterapkan di kelas. *Game* ini juga efektif digunakan sebagai upaya meningkatkan pemahaman mata pelajaran Matematika khususnya materi Bilangan, karena didapatkan hasil uji normalitas *N-gain pre-test* dan *post-test* sebesar $g=0,72$, dimana skor tersebut termasuk dalam kriteria tinggi. Selain itu hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi masing-masing sebesar 80,5% dan 85,2% yang merupakan kriteria layak dan sangat layak. Di sisi lain, rerata tanggapan siswa terhadap penggunaan *game* Bilomatika ini sebesar 89% yang merupakan kriteria layak.

DAFTAR PUSTAKA

- ASGHARI NEKAH, ALI GHANAEE CHAMAN ABAD, SARA KALANI, SEYYED MOHSEN. 2013. An introduction to designing educational-computer games with the linguistics approach in the area of disorders especially in learning *Journal of Exceptional Education*, pp. 36-48
- ASYHARI, ARDIAN & HELDA SILVIA. 2016.

“Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*.

- GHOZALI, I. & CASTELLAN, J. 2002. *Statistik Nonparametrik, Teori Dan Aplikasi Dengan Program SPSS*.
- KURNIAWAN, I., TAMBUNAN, T. D., & SARDI, I. L. 2014. *Game Pembelajaran Matematika Untuk Anak Sd Kelas 1 Dan 2 Berbasis Android Menggunakan Construct 2*, pp. 2088-2094.
- LESTARI, KARUNIA EKA & MOKHAMMAD RIDWAN YUDHANEGARA. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- MCLAREN, M., DEANNE M. ADAMS, RICHARD E. MAYER, JODI FORLIZZI. 2017. Computer-based *game* that promotes mathematics learning more than a conventional approach *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, pp. 36-56.
- NAJDI, R. 2010. “Importance of Math Educational Games on the Attitudes of Students Towards Learning Math from Teachers and Learning Perspectives”. First Educational Conference: School Education in Palestine in response to the present and the future.
- NURASIAH. 2014. “Perencanaan Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran Uang Kuliah dengan Metode SDLC *Waterfall*.” *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, pp. 72-81.
- RINA, JAIN & B. L. PAL. 2012. Study of Digital Learning and its implementation on Student Mobility in Engineering Education, *Int. J. Innov. Explor. Eng. Vol. Issue-5*.
- ROHANI, AHMAD. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- SARI, FISKA KOMALA, FARIDA, & M. SYAZALI. 2016. “Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan.” *Jurnal Pendidikan Matematika*, pp. 135-151.
- SUGIYONO, P. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- SUGIYONO, P. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- SUJALWO, & SUKIRMAN. (2017). Pengembangan Game Berbasis Komputer sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Kelas VIII SMP. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(No. 2), 239-247.
- TOBIAS, S., FLETCHER, J. D., & WIND, A. P. 2014. *Game-Based Learning*. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on*

Educational Communications and Technology, pp. 485–503. New York, NY: Springer New York.