

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



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

RISQI ERVERA NUR ARIFAH

A710140026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

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

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

RISQI ERVERA NUR ARIFAH

A710140026

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing I



(Sukirman, S.T., M.T.)

NIDN, 060308840

Dosen Pembimbing II



(Drs. Sujalwo, M.Kom)

NIDN. 0616065401

HALAMAN PENGESAHAN

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




Oleh :

RISQI ERVERA NUR ARIFAH

A710140026

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Kamis, 8 November 2018
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan penguji:

1. Sukirman, S.T., M.T. ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Drs. Sujalwo, M.kom. ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Jan Wantoro, S.T., M.Eng. ()
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan,

(Prof. Dr. Harim Joko Prayitno, M.Hum.)

NIP. 19650428199303001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 8 November 2018

Penulis



RISQI ERVERA NUR ARIFAH

A710140026

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

Abstrak

Matematika merupakan mata pelajaran yang perlu diperkenalkan sejak dini. Akan tetapi, berdasarkan hasil observasi pada kelas 1 di SD Negeri Nayu 77 Surakarta, Matematika merupakan mata pelajaran yang kurang diminati, karena media pembelajaran yang digunakan oleh guru masih berupa media buku sebagai pedoman. Dengan demikian perlu adanya pengembangan media yang digunakan, misalnya media game. Bilomatika merupakan game edukasi Matematika yang memuat materi bilangan yang dapat digunakan sebagai media dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, mengetahui kelayakan dan keefektifan game Bilomatika yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Waterfall. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan angket. Hasil analisis statistik deskriptif berdasarkan nilai pre-test dan post-test siswa terjadi peningkatan rata-rata sebesar 0,72 yang termasuk dalam kriteria tinggi dan penilaian validasi oleh ahli media mendapatkan nilai persentase sebesar 80,5% yang merupakan kriteria layak, dan oleh ahli materi sebesar 85,2% yang merupakan kriteria sangat layak. Dapat disimpulkan dalam penelitian ini game Bilomatika dinyatakan layak, serta efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: game edukasi, matematika, bilangan

Abstract

Mathematic is a subject that needs to be introduced early. However, based on observations on the first grade of Nayu 77 Public Elementary School in Surakarta, Mathematic is a subject that is less attractive to students, because the learning media used by the teacher is still in the form of book media as a guidance. Thus the need for media development is used, such as media games. Bilomatika is a Math education game that contains number material that can be used as a medium in learning activities. This study aims to develop and determine the feasibility and effectiveness of the developed Bilomatika game. The research method used is Research and Development (R & D) with the Waterfall development model. Data collection techniques were carried out by observation, interviews and questionnaires. The results of descriptive statistical analysis based on the pre-test and post-test scores of students have increased by an average of 0.72 which is included in the high criteria and the evaluation rating by media experts gets a percentage value of 80.5% which is feasible criteria, and by experts material amounting to 85.2% which is a very feasible criterion. It can be concluded that in this study Bilomatika games were declared feasible, and effective for improving student learning outcomes.

Keywords: educational games, mathematics, numbers

1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diperkenalkan pada siswa sejak dini bahkan diajarkan oleh orang tua dalam lingkungan keluarganya. Pada umumnya, mata pelajaran matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang kurang diminati siswa (Rohani, 2004). Hal ini disebabkan karena sulitnya siswa untuk mempelajari mata pelajaran tersebut .

Berdasarkan hasil 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. Hal tersebut membuat siswa kurang tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran yang sedang berlangsung, dengan begitu materi yang disampaikan tidak dapat diserap 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, dkk, 2014) bermain adalah kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari anak. Maka dari itu bermain merupakan salah satu metode belajar yang menarik bagi anak-anak, sehingga dalam metode ini anak-anak belajar untuk mengenali dirinya sendiri dan sekitarnya sehingga dapat mengembangkan potensi anak secara nyaman dan aman. Menurut Rita (2012), menjelaskan bahwa penerapan teknologi multimedia membuktikan bahwa proses kegiatan pembelajaran menggunakan media digital memiliki manfaat yang lebih daripada pembelajaran dengan media konvensional.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis *game* edukasi, yaitu pemanfaatan sebuah *game* sebagai media bantu dalam melakukan aktivitas proses belajar mengajar (Tobias, 2014). Dengan hal tersebut maka dikembangkan media dalam bentuk *game* edukasi, yaitu merupakan permainan yang dibuat untuk memberikan pembelajaran dan pengetahuan melalui

media yang menarik. *Game* edukasi dirancang untuk membantu siswa dalam mempelajari keterampilan saat bermain, dan juga membantu untuk meningkatkan pemikiran, kreativitas, dan meningkatkan kemampuan untuk menyimpan suatu informasi (Najdi, 2010).

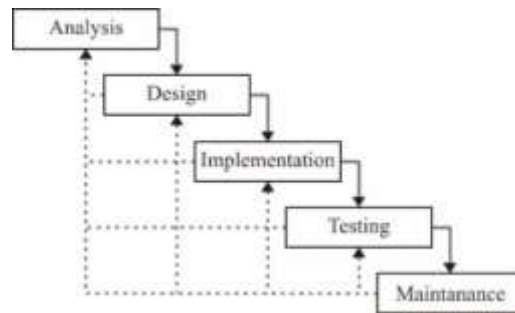
Menurut Asghari (2013) Permainan memiliki efek positif pada pembelajaran karena permainan memberikan pengalaman langsung dari pengguna yang terlibat. Berdasarkan penelitian McLaren (2017) dijelaskan pembelajaran lebih menyenangkan dan siswa memiliki pemahaman yang lebih baik, sehingga dapat memecahkan 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 salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, karena terdapat tantangan yang harus diselesaikan dalam suatu *game* tersebut sehingga memunculkan rasa keingintahuan yang semakin besar atau penasaran untuk menyelesaikan 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.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2015), metode penelitian dan pengembangan ini yaitu metode yang menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan *Waterfall* model. model pengembangan *waterfall* merupakan salah satu model pengembangan yang paling populer dan sering disebut sebagai pendekatan klasik (*Classic Life Cycle*) yang bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun suatu perangkat lunak (Alawiah, 2017). Metode *waterfall* model untuk pengembangan *game* edukasi terdapat beberapa tahap, pada tahap penelitian ini peneliti membatasi sampai dengan 4 tahap, yaitu *analysis*, *design*, *implementation*, dan *testing*, dikarenakan peneliti hanya melakukan

sampai tahap ke 4 *testing* (pengujian) *game* edukasi untuk kelas 1 Sekolah dasar. Peneliti berharap produk yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.



Gambar 1 Model Waterfall

Berdasarkan gambar 1 terdapat tahapan-tahapan yang harus dilalui. Tahap yang dilalui adalah sebagai berikut: (1) Tahap analisis dilakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi pada saat kegiatan pembelajaran dan media yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. (2) Desain dilakukan proses pembuatan *activity diagram*, *flowchart* dan *storyboard* mengenai produk yang akan dikembangkan. (3) Implementasi dilakukan untuk memindah desain kedalam bentuk program yang siap dioperasikan. (4) Pengujian *game* yang dikembangkan dilakukan pengujian oleh ahli media, ahli materi, dan siswa untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan *game* edukasi.

Subjek pengembangan ditujukan kepada dua ahli, yaitu ahli media yang ahli dan berpengalaman dalam bidang media *game* dan ahli materi yang merupakan seseorang yang sudah ahli mengenai mata pelajaran Matematika. Serta siswa kelas 1 di SD Negeri Nayu 77 Surakarta sebanyak 25 siswa yang dijadikan sebagai responden pada uji coba produk.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan terdiri dari observasi, wawancara, dokumentasi dan angket. Angket ditujukan kepada para ahli media, dan ahli materi, serta siswa. Penggunaan angket ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dari *game*. Lalu menggunakan tes formatif yang dilakukan sebelum menggunakan *game* Bilomatika (*pre-test*) dan setelah menggunakan *game* edukasi

(*post-test*), hal tersebut di karenakan peneliti ingin mengetahui efektivitas dari *game* Bilomatika yang dikembangkan.

2.1 Teknik Analisis Data

2.1.1. Analisis Data Angket

Data hasil dari hasil penelitian ini diperoleh dari angket validasi ahli media, ahli materi, dan siswa. Menurut Asyhari (2016) analisis angket pada *game* dilakukan dengan membandingkan jumlah skor perolehan dengan jumlah skor maksimal yang sudah ditetapkan dalam angket.

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

Keterangan:

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

Setelah data kuantitatif dihitung, kemudian hasil perhitungan tersebut dikonversikan menjadi nilai kualitatif. Untuk mengetahui kriteria kelayakan *game* edukasi digunakan interpretasi tabel yang dibuat dengan menentukan jarak interval (J_i) menggunakan rumus interval menurut (Sari, 2016) sebagai berikut:

$$J_i = (t-r)/J_k \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- t = skor tertinggi ideal dalam skala
- r = skor terendah ideal dalam skala
- J_k = jumlah kelas interval

2.1.1.1 Analisis Data *Pre-test* dan *Post-test*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui seberapa keefektivan dari *game* yang dikembangkan peneliti melakukan penghitungan skor dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal atau tidak. Kriteria uji normalitas tersebut adalah apabila nilai $sig > 0,05$ maka H_0 diterima, dan apabila nilai $sig < 0,05$ maka H_a diterima. Teknik uji normalitas dengan metode *Shapiro Wilk*. Adapun rumus dengan metode *Shapiro wilk* tersebut adalah sebagai berikut:

$$T_3 = \frac{1}{D} [\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i)]^2 \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

D = Berdasarkan rumus dibawah

a_i = Koefisien test Shapiro wilk

X_{n-i+1} = Angka ke n-i+1 pada data

X_i = Angka ke i pada data

Uji *Mann-Whitney U test* dilakukan untuk mengetahui pengaruh serta perbedaan hasil belajar siswa terhadap *game* Bilomatika. *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 *Mann-Whitney U test* menurut Sulaiman (2003) adalah sebagai berikut:

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

Dan

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

Keterangan:

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 n1

R_2 = Jumlah rank sampel n2

Dasar dalam pengambilan keputusan uji *Mann-Whitney U test* jika *asympt sig* < 0,05 maka 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 = Terdapat perbedaan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika materi bilangan sebelum dan sesudah penggunaan *game* Bilomatika yang dilakukan oleh siswa.

H0 = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika materi bilangan sebelum dan sesudah penggunaan *game* Bilomatika yang dilakukan oleh siswa.

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

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

Keterangan:

SMI = Skor maksimal ideal

Nilai hasil *pre-test* dan *post-test* merupakan data yang akan dianalisis secara deskriptif persentase dengan menghitung persentase belajar siswa dengan menggunakan Uji *N-gain*.

Hasil dari uji *N-gain* kemudian diklarifikasikan sesuai dengan kriteria yang diterapkan, kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Nilai *N-gain*

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

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Produk *Game* Bilomatika

Game edukasi ini diberi nama Bilomatika, berisi permainan mengenai salah satu kompetensi dasar pada mata pelajaran Matematika kelas 1 Sekolah dasar yaitu Membilang banyak, terdapat beberapa indikator didalamnya, berdasarkan silabus pembelajaran tematik:

Tabel 2 Indikator Materi Bilangan Kelas 1 Sekolah Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator
<ul style="list-style-type: none"> • Membilang banyak benda 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan banyak benda. • Membandingkan dua kumpulan benda melalui istilah lebih banyak dan lebih sedikit. • Membaca lambang bilangan.

Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah *game* edukasi Matematika “Bilomatika” pada kelas 1 Sekolah Dasar materi Bilangan. *Game* yang dikembangkan menghasilkan sebuah produk dalam bentuk *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*, *coreldraw*, dan *photoshop*. Gambar 2 merupakan beberapa tampilan dari *game* Bilomatika.



Gambar 2 *Game* Bilomatika

Gambar 2 merupakan tampilan halaman awal pada *game* Bilomatika merupakan halaman yang muncul pertama kali apabila *game* dijalankan. Pada halaman awal ini terdapat judul yaitu “*Game* Bilomatika (Bilangan Matematika) Kelas 1 SD”. Juga terdapat tombol mulai digunakan untuk menuju ke halaman level, pada halaman level terdapat empat jenis permainan yang memiliki tingkat kesulitan pada setiap levelnya. Pada halaman ini juga terdapat tombol sound yang digunakan untuk mengatur suara, dan tombol info apabila dipilih maka akan menuju ke halaman info, dan juga terdapat tombol keluar untuk menutup/keluar dari *game*.



Gambar 3 *Game* Menebak Angka

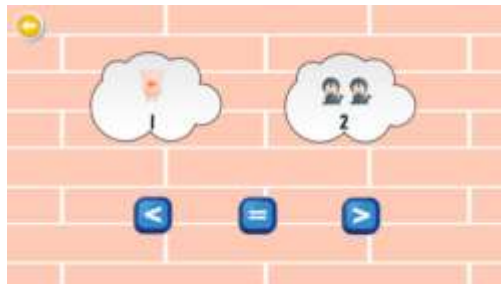
Permainan level 1 seperti pada gambar 3 berisi kuis untuk menebak lambang bilangan dengan menggunakan meriam, dalam permainan ini *user*

memiliki 2 kesempatan/nyawa apabila *user* salah dalam menjawab soal maka nyawa akan berkurang.



Gambar 4 *Game* Menghitung Benda

Tampilan halaman permainan level 2 seperti pada gambar 4, berupa permainan *platform* dimana *user* harus mencari kotak dengan cara melewati rintangan yang ada pada permainan ini lalu apabila *user* menabrak kotak tersebut maka akan muncul soal dimana *user* diharuskan menghitung jumlah benda dengan benar.

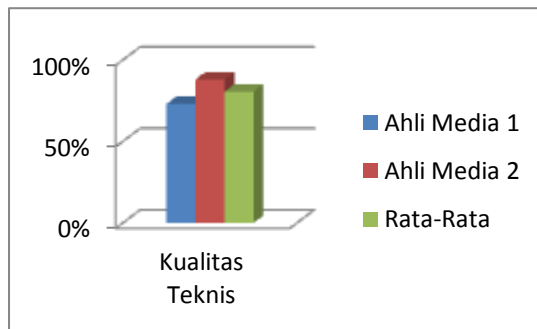


Gambar 5 *Game* Membandingkan Angka

Level 3 berupa permainan dimana *user* harus membandingkan dua objek kanan dan kiri dan bagaimanakah perbandingan kedua objek tersebut apakah lebih besar, sama dengan, atau kurang dari dengan cara memilih pilihan yang ada pada tampilan layar tersebut dengan benar, tampilan halaman level 3 dapat dilihat pada gambar 5.

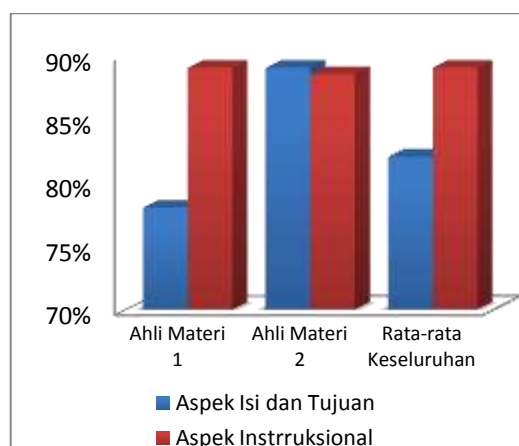
3.2 Validasi Ahli

Tahap validasi untuk mengetahui kelayakan dari *game* Bilomatika dilakukan oleh ahli media dan ahli materi.



Gambar 6: Diagram Penilaian Ahli Media

Validasi ahli materi dilakukan oleh 2 dosen yang berkompeten dibidangnya, pada gambar 6 menunjukkan bahwa hasil rata-rata penilaian yang dilakukan oleh ahli media terhadap *game* Bilomatika ini dikatakan layak dengan perolehan nilai persentase masing-masing penilaian tersebut adalah 88% dan 73%. Hasil penilaian akhir yang dilakukan oleh ahli media terhadap *game* Bilomatika ini dikatakan layak dengan perolehan persentase keseluruhan kedua penilaian tersebut adalah 80,5%.

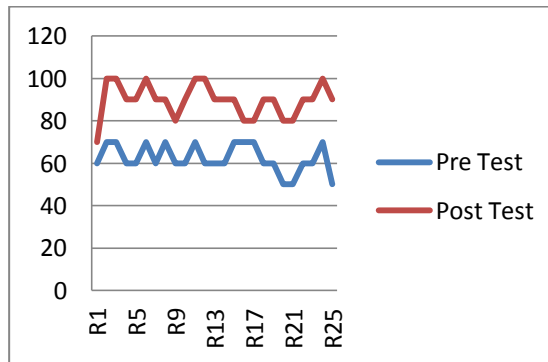


Gambar 7 Diagram Penilaian Ahli Materi

Tahap validasi ahli materi dilakukan oleh 2 guru di SD Nayu 77 Surakarta. Diketahui hasil rata-rata penilaian pada gambar 8, ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan memperoleh hasil dengan rata-rata nilai persentase adalah 82% yang merupakan kriteria layak. Sedangkan dari aspek instruksional memperoleh hasil dengan rata-rata nilai presentase adalah 88,5% yang merupakan kriteria sangat layak. Secara keseluruhan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi terhadap *game* Bilomatika ini dikatakan sangat layak dengan perolehan nilai persentase keseluruhan penilaian 85,2%.

3.3 Pengujian Terhadap Siswa

Pada tahap ini dilakukan uji penilaian dua kali yaitu dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *game* edukasi dan juga menggunakan angket untuk mengukur kelayakan dan tanggapan siswa dari penggunaan *game* edukasi.



Gambar 8 Diagram Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Gambar 8 merupakan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan oleh siswa, dengan begitu maka dilakukan uji normalitas yang merupakan tahap awal dalam analisis data *pre-test* dan *post-test*.

Hasil uji normalitas *Shapiro wilk* menggunakan aplikasi SPSS 15.0 dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

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

Diketahui tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada pengujian *pre-test* adalah 0,000 dan pada *post-test* adalah 0,002. Maka dari itu nilai *sig* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti data tersebut merupakan data yang tidak berdistribusi normal. Sehingga dari hasil tersebut maka statistik yang digunakan adalah statistik non-parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U test*.

Pengujian *Mann-Whitney U test* ini apabila *asyp sig* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sedang kan jika nilai *asyp sig* > 0,05 maka H_0 diterima

dan H_a ditolak. Berikut adalah hasil uji *Mann-Whitney U test* dengan menggunakan aplikasi SPSS pada tabel 4 berikut:

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

	Hasil
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	329.500
Z	-6.118
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Hasil perhitungan uji *Mann-Whitney U test* pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *asym sig* sebesar 0,000 yang berarti nilai *asym sig* < 0,05 maka dari itu dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika materi bilangan sebelum dan sesudah penggunaan *game* Bilomatika yang dilakukan oleh siswa.

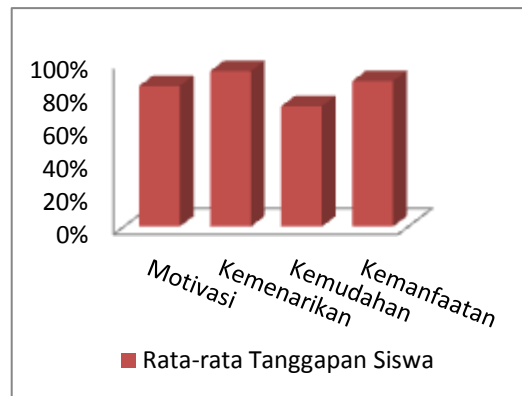
Uji *N-gain* atau peningkatan rata-rata hasil belajar digunakan untuk mengetahui peningkatan rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test*. Pengujian ini menggunakan uji peningkatan dengan analisis indeks *gain*. Hasil uji *N-gain* secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Pengujian Peningkatan Rata-rata/*N-gain*

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

Hasil 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 pelajaran Matematika materi bilangan sebelum dan sesudah penggunaan *game* Bilomatika yang dilakukan oleh siswa.

Untuk mengukur kelayakan dari tanggapan siswa dari penggunaan *game* edukasi ditinjau dari aspek-aspek penilaian dapat dilihat pada gambar 9 sebagai berikut



Gambar 9 Diagram Penilaian Siswa

Gambar 9 menunjukkan hasil rata-rata tanggapan siswa, disimpulkan bahwa *game* Bilomatika ditinjau dari aspek motivasi memperoleh nilai dengan persentase 85%, yang merupakan kriteria layak, pada aspek kemenarikan memperoleh nilai dengan persentase 94%, yang merupakan kriteria sangat layak, pada aspek kemudahan memperoleh nilai dengan persentase 72,8%, yang merupakan kriteria layak, dan pada aspek kemanfaatan memperoleh hasil dengan persentase 88%, yang merupakan kriteria sangat layak. Secara keseluruhan hasil tanggapan siswa yang dilakukan kepada subjek inti penelitian terhadap *game* Bilomatika dikatakan sangat layak dengan perolehan nilai persentase 89%.

4. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan diatas bahwa *game* Bilomatika layak digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. *game* Bilomatika efektif digunakan dalam upaya meningkatkan pemahaman materi bilangan pada mata pelajaran Matematika didapatkan hasil peningkatan sebesar 0,72 yang termasuk dalam kriteria tinggi. Selain itu hasil penilaian dari ahli media sebesar 80,5% yang merupakan kriteria layak dan hasil penilaian ahli materi sebesar 85,2% yang merupakan kriteria sangat layak. Sedangkan pengujian siswa memperoleh hasil sebanyak 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*.
- Asyhari, Ardian dan Helda Silvia. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*.
- 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)*.
- Ghozali, I. & Castellán, 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*.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama
- 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*.
- Rina, Jain and 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, dan M. Syazali. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan." *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- 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* Bebasis Komputer Sebagai Media IPA Terpadu Kelas VII SMP.

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. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_38.