

**MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN GIM EDUKASI BERBASIS  
COMPUTATIONAL THINKING**



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

**Oleh:**

**LANGGA PUTRA OCTAVIA**

**A710150036**

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

**2019**

**PERSETUJUAN**

**MEDIA PEMBELAJARAN *COMPUTATIONAL THINKING* MELALUI  
PERMAINAN DIGITAL**

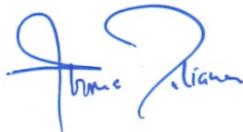
Diajukan Oleh:

**LANGGA PUTRA OCTAVIA**

**A710150036**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing 1



Irma Yuliana, S.T., M.M, M.Eng

NIDN. 0626077802

Dosen Pembimbing 2



Sukirman, S.T., M.T

NIDN. 0603088406

HALAMAN PENGESAHAN

**MEDIA PEMBELAJARAN *COMPUTATIONAL THINKING* MELALUI  
PERMAINAN DIGITAL**

OLEH:

**LANGGA PUTRA OCTAVIA**

**A710150036**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada Hari Rabu, 8 Mei 2019  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji:

1. Irma Yuliana S.T.,M.M, M.Eng (Ketua Dewan Penguji) 
2. Sukirman S.T.,M.T (Anggota I Dewan Penguji) 
3. Jan Wantoro S.T., M.Eng (Anggota I Dewan Penguji) 

Dekan,



  
Prof. Dr. Harun Joko Prayitno

NIP. 196504281993031001

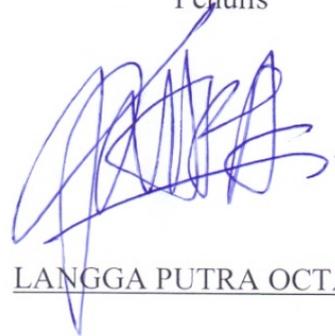
## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi 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 saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 2 Mei 2019

Penulis



LANGGA PUTRA OCTAVIA

A710150036

## **MEDIA PEMBELAJARAN *COMPUTATIONAL THINKING* MELALUI PERMAINAN DIGITAL**

### **Abstrak**

*Computational Thinking* adalah keterampilan yang memungkinkan kita memecahkan masalah secara sistematis dan efektif berisikan 4 materi utama *CT* yaitu abstraksi, dekomposisi, pola dan algoritma yang harus dikuasai guna mempersiapkan diri dengan perkembangan yang ada, terutama pada lingkup dunia Pendidikan, khususnya tingkat sekolah dasar. Namun berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan perkembangan *CT* belum terlalu di kenal dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran *CT* melalui permainan digital, berisikan penjelasan materi yang di lengkapi permainan digital yang mampu mengenalkan cara berfikir komputasional dalam pemecahan masalah dengan solusi terbaik pada siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV dan V SD Al-Azhar Syifa Budi Solo. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan observasi, angket, Pre test dan Post test. Teknik analisis data yang digunakan adalah menghitung persentase kelayakan dari hasil angket. Hasilnya adalah penggunaan media pembelajaran *CT* mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam mengenal *CT* dalam pemecahan masalah.

**Kata Kunci :** Computational Thinking, Media Pembelajaran, Permainan Digital

### **Abstract**

Computational Thinking is the ability to solve complex and effective problems containing four main *CT* material, namely abstraction, decomposition, patterns and algorithms that must be mastered in order to prepare themselves for existing developments, especially in the world of Education, especially the elementary school level. However, based on observations made on the ground, the development of *CT* has not been well known. This study aims to make *CT* learning media through digital games, containing explanations of material equipped with digital games that are able to introduce computational thinking in solving problems with the best solutions for students. The research method used is *Research and Development* with the *ADDIE* development model (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). The subjects of this study were students of grade IV and V of Al-Azhar Elementary School Syifa Budi Solo. Data collection techniques in this study are by observation, questionnaire, Pre test and Post test. The data analysis technique used is calculating the percentage of feasibility from the results of the questionnaire. The result is the use of *CT* learning media able to improve students' understanding of *CT* in problem solving

**Keywords:** Computational Thinking, Learning Media, Digital Games

## 1. PENDAHULUAN

*Computational Thinking* (CT) adalah salah satu konten utama dalam literasi digital dimana seseorang memiliki keterampilan yang memungkinkannya memecahkan masalah secara sistematis, sebagaimana komputer bekerja (Leila Ribeiro, 2013), meski pada awalnya komputer meniru manusia. CT sebenarnya bukan suatu hal yang baru dan tidak hanya dapat diterapkan dalam lingkungan TIK. Kemampuan kritis-analitis ini dapat diterapkan pada berbagai ilmu yang lain. Pendidikan TIK sebagai bentuk pengayaan literasi digital masyarakat masih dilakukan secara parsial pada perangkat keras dan penggunaannya, sehingga seringkali terhambat dengan alasan infrastruktur yang tidak menunjang. Padahal CT dapat diajarkan bahkan tanpa harus mengandalkan ketersediaan infrastruktur.

Dilihat dari minimnya partisipasi dan hasil yang belum optimal dari seluruh partisipan sekolah dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Tingkat Atas di seluruh Indonesia yang mengikuti ajang kompetisi CT ( *Bebras Challenge* 2018). *Bebras Challenge* diselenggarakan oleh *bebras* Indonesia sebagai salah satu inisiatif komunitas yang bergerak di bidang CT. Kompetisi ini diikuti oleh 1561 peserta dengan nilai rata-rata 32,09 sedangkan untuk nilai maksimal yang dapat diraih adalah 100 ([www.bebas.org](http://www.bebas.org)). Kompetisi ini diikuti oleh 3 kategori yaitu Siaga untuk SD (Sekolah Dasar) sederajat, Penggalang untuk SMP (Sekolah Menengah Pertama) sederajat dan Penegak untuk SMA (Sekolah Menengah Atas) dan yang sederajat. Berdasarkan hal tersebut sosialisasi tentang CT kepada instansi pendidikan dinilai masih jauh dari harapan.

Dari uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah media pembelajaran CT melalui permainan digital yang diharapkan mampu menjadi media yang dapat mengenalkan CT pada siswa yang juga diharapkan dapat meningkatkan literasi digital pada siswa, Memberikan alternatif media pembelajaran yang menarik melalui permainan digital edukasi berbentuk petualangan dan melatih softskill dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah dengan konsep CT sehingga mendapatkan solusi terbaik.

## 2. METODE

Jenis dari penelitian ini yaitu *Research and Development (R&D)*. Menurut Borg & Gall (2003:85) menjelaskan *Research Based Development* adalah sebuah riset yang dilakukan untuk mengembangkan dan mengevaluasi produk untuk keperluan pendidikan. Tujuan dari riset ini adalah menghasilkan sebuah produk. Utama (2016), berpendapat bahwa Penelitian dan Pengembangan adalah suatu langkah-langkah atau proses untuk menyempurnakan produk yang telah ada atau mengembangkan suatu produk baru yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk perangkat keras (*hardware*) atau benda, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*).

Model pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Menurut Benny A. Pribadi (2009 :125) menjelaskan ada 5 tahap dalam model pengembangan ADDIE, *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

### 2.1 Analysis

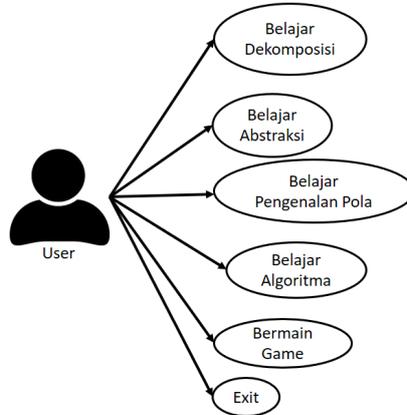
*Analysis* atau Analisis Kebutuhan merupakan kegiatan untuk menganalisa kekurangan dan kebutuhan dari objek penelitian. Analisis dilakukan pada objek sasaran yaitu SD Al-Azhar Syifa Budi Solo khususnya tim Komputer yang berjumlah 14 orang siswa kelas IV dan V menghasilkan keterangan sebagai berikut :

- a. Informatika diajarkan kepada siswa di sekolah namun cenderung hanya pada cara menggunakan alat saja dan tidak menyeluruh.
- b. Bidang informatika yang dikenalkan pada siswa terbatas pada cara menggunakan alat dan aplikasi.
- c . Siswa belum mengenal *computational thinking* dengan baik.

Hasil dari Pengamatan tersebut dijadikan dasar untuk merancang desain aplikasi yang akan dibuat.

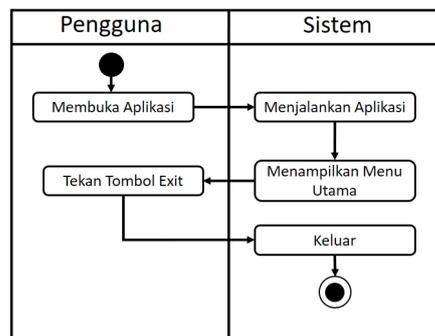
## 2.2 Design

*Design* atau Rancangan merupakan kerangka dasar dari produk yang akan diciptakan.



Gambar 1. *Use case* menu utama

Gambar 1 menggambarkan rancangan menu utama dimana pengguna yang berinteraksi dengan media yang akan dibuat dapat melakukan beberapa hal diantaranya, belajar dekomposisi, belajar abstraksi, belajar pengenalan pola, belajar algoritma, bermain game dan keluar dari aplikasi. Materi pembelajaran yang ada terdiri dari penjemalasn materi secara sederhana yang dilengkapi dengan contoh permasalahan dan solusinya. *Game* yang ada terdiri dari 3 *stage* berkelanjutan dengan 1 misi yang menghubungkan *stage* 1, *stage* 2 dan *stage* 3. Sedangkan untuk keluar dari aplikasi, disediakan pilihan tombol *exit* untuk dapat langsung keluar dan menutup aplikasi.



Gambar 2. *Activity* diagram menu utama

Gambar 2 menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna pada tampilan menu utama diantaranya adalah membuka aplikasi dan keluar dari aplikasi. Saat pengguna membuka aplikasi system akan langsung menjalankan aplikasi dan menampilkan menu utama yang ada pada aplikasi media

pembelajaran CT. Sedangkan bila setelah membuka aplikasi pengguna memilih untuk menutup aplikasi, pengguna dapat menekan tombol exit yang akan di proses system sehingga aplikasi media pembelajaran CT akan segera tertutup.

### 2.3 Development

Selanjutnya yaitu tahap *Development* atau pengembangan, tahap ini merupakan tahap pembuatan produk. Media ini berfokus pada 4 materi inti CT yaitu Abstraksi, Dekomposisi, Pola dan Algoritma . Pada media ini terdapat materi pembelajaran yang disertai dengan contoh masalah, contoh penyelesaian masalah, permainan sederhana dan kesimpulan materi, lalu dilengkapi Gim Edukasi yang didasari oleh 4 aspek materi CT yang terdiri dari 3 *stage*. Terdapat juga petunjuk penggunaan, indikator dan profil pembuat media.



Gambar 3. Halaman menu utama

Gambar 3 merupakan halaman menu utama dengan tampilan judul di bagian tengah atas agar mudah di lihat oleh pengguna. Didalam menu utama ini terdapat beberapa tombol yang disediakan diantaranya:

a. *Play*

Tombol ini berguna untuk memulai pembelajaran dari awal, saat tombol di tekan maka system akan memproses dan tampilan akan segera berpindah ke halaman Pengenalan lalu dilanjutkan menuju materi.

b. *Games*

Tombol ini berguna untuk berpindah halaman menuju halaman permainan yang telah di sediakan pada aplikasi ini, saat tombol di tekan maka system akan memproses dan tampilan akan segera berpindah ke halaman game.

c. Abstraksi

Tombol ini berguna untuk berpindah halaman menuju halaman materi Abstraksi, saat tombol di tekan maka system akan memproses dan tampilan akan segera berpindah ke halaman materi Abstraksi

d. Dekomposisi

Tombol ini berguna untuk berpindah halaman menuju halaman materi Dekomposisi, saat tombol di tekan maka system akan memproses dan tampilan akan segera berpindah ke halaman materi Dekomposisi

e. Pola

Tombol ini berguna untuk berpindah halaman menuju halaman materi Pola, saat tombol di tekan maka system akan memproses dan tampilan akan segera berpindah ke halaman materi Pola.

f. Algoritma

Tombol ini berguna untuk berpindah halaman menuju halaman materi Algoritma, saat tombol di tekan maka system akan memproses dan tampilan akan segera berpindah ke halaman materi Algoritma.

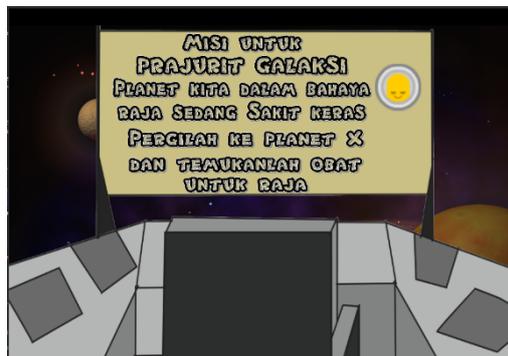
g. *exit*

Tombol ini berfungsi untuk keluar dan menutup aplikasi, saat tombol di tekan maka system akan memproses dan menutup aplikasi.



Gambar 4. Materi *Computational Thinking*

Gambar 4 menunjukkan tampilan materi dari media pembelajaran CT dimana materi tersebut terdiri dari penjelasan sederhana yang dilengkapi dengan contoh permasalahan dan cara penyelesaiannya. Materi materi tersebut terdiri dari materi dekomposisi, abstraksi, algoritma dan pengenalan pola. Setelah memahami dan mempelajari ke 4 materi tersebut pengguna dapat langsung mengakses permainan yang ada pada media pembelajaran seperti yang di tunjukan oleh Gambar 5



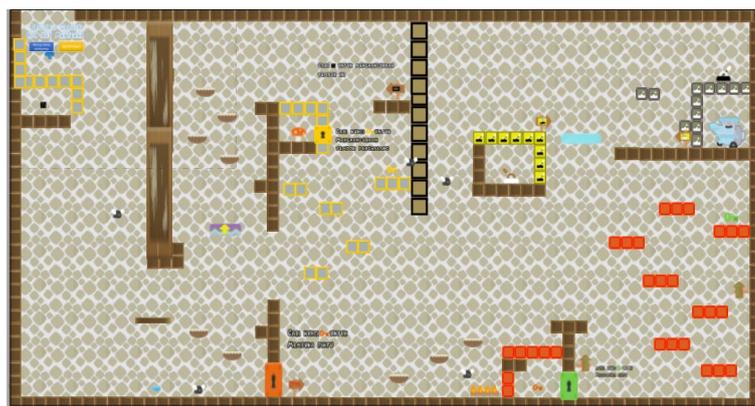
Gambar 5. Tampilan narasi awal *game*

Pada gambar diatas menunjukkan narasi awal dari game yang ada pada media pembelajaran CT dimana sebelum masuk ke game utama pengguna akan diberi keterangan misi apa yang harus ia selesaikan. Setelah itu pengguna akan langsung masuk kedalam game stage yang pertama seperti di tunjukan oleh gambar 6



Gambar 6. Tampilan *game stage 1*

Pada gambar 5 di atas menunjukkan tampilan dari *game stage* yang pertama dengan misi untuk mencari jamur dengan berfokus pada materi dekomposisi dan abstraksi dimana pengguna harus menyelesaikan stage tersebut sebelum dapat melanjutkan permainan ke stage yang ke 2 seperti ditunjukan oleh gambar 7.



Gambar 7. Tampilan *game stage 2*

Gambar 6 menunjuka tampilan dari *game stage* ke 2 dengan berfokus pada materi algoritma, pada stage ini pengguna memiliki misi mencari jamur dan meloloskan diri mencari sebuah pesawat, dimana pesawat tersebut akan digunakan pada stage yang ke 3.



Gambar 8. Tampilan *game stage* 3

Gambar 8 menunjukkan tampilan dari *game stage* yang ke 3 dengan fokus pada materi pengenalan pola. Pada *game stage* ke 3 ini pengguna harus bisa keluar dari gua agar dapat menyelesaikan permainan.

## 2.4 Implementasi

Setelah produk jadi, maka akan dilaksanakan tahap selanjutnya yaitu *Implementation* atau Penerapan, produk yang sudah dibuat akan diterapkan pada objek sasaran. Sebelum produk di implementasikan produk di ujikan terlebih dahulu pada para ahli guna menilai kelayakan dari produk yang telah di kembangkan. Pengujian tersebut dilakukan dengan angket yang di isi oleh ahli media dan ahli materi. Angket ahli media yang terdiri dari 4 aspek dengan 20 pernyataan, yaitu aspek efisiensi 4 pernyataan, aspek tampilan 8 pernyataan, aspek kualitas teknis 4 pernyataan, dan aspek perangkat lunak 4 pernyataan. Angket ahli materi yang terdiri dari 2 aspek dengan 15 pernyataan, yaitu aspek pembelajaran 6 pernyataan dan aspek isi 9 pernyataan.

Data hasil angket ahli media, ahli materi, dan siswa akan diproses kemudian ditentukan hasil kelayakan produk.

Tabel 1. Persentase Kelayakan

| Persentase Pencapaian | Interprestasi |
|-----------------------|---------------|
| 76 – 100              | Sangat Layak  |
| 56 – 75               | Layak         |
| 40 – 55               | Cukup Layak   |
| 0 – 39                | Kurang Layak  |

Tabel 1 merupakan persentase kelayakan uji menurut Dian Cahyo (2015) dimana pada table di atas menampilkan interpretasi persentase pencapaian dimana nilai 0–39 yang menunjukkan interpretasi kurang layak, 40–55 menunjukkan cukup layak, 56–75 menunjukkan layak dan 76–100 menunjukkan sangat layak.

## **2.5 Evaluasi**

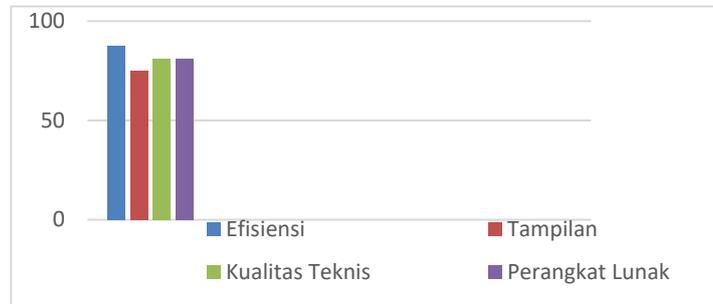
Tahap terakhir yaitu *Evaluate* atau Evaluasi, disini akan dilakukan penilaian terhadap produk apakah sudah mencapai tujuan diciptakannya produk. Penelitian ini dilakukan di SD Al-Azhar Syifa Budi Solo. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas IV dan V Tim Komputer SD Al-Azhar Syifa Budi Solo yang berjumlah 14 siswa. Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan soal pre test dan post test yang terdiri dari masing masing 10 soal yang dikerjakan oleh siswa dalam waktu 20 menit. Soal pre test dikerjakan sebelum menggunakan media pembelajaran sedangkan soal post test dikerjakan setelah menggunakan media pembelajaran dan angket SUS (System Usability Scale) untuk siswa yang dikembangkan oleh John Brooke (1986). SUS adalah suatu kuesioner yang terdiri dari 10 item pertanyaan yang menggunakan 5 point skala berupa sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu ragu, setuju dan sangat setuju.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Selanjutnya adalah hasil dan pembahasan dari media ini yaitu hasil uji coba kepada ahli media, ahli materi, serta siswa SD Al-Azhar Syifa Budi Solo untuk menguji kelayakan media pembelajaran ini. Saran dan masukan dari hasil uji coba digunakan untuk data perbaikan media.

### 3.1 Penilaian Ahli Media

Penilaian ahli media dilakukan oleh dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta berjumlah 1 orang .



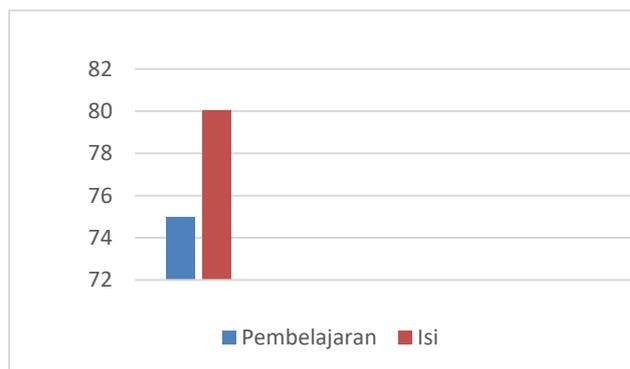
Gambar 8. Diagram hasil uji media

Pada gambar 8 ditunjukkan diagram dari hasil perhitungan angket penilaian ahli media yang dilakukan oleh 1 orang dosen. Masing masing warna pada diagram menjelaskan beberapa aspek, warna biru untuk aspek efisiensi, warna merah untuk aspek tampilan, warna hijau untuk aspek kualitas, dan warna ungu untuk aspek perangkat lunak.

Diagram penilaian pada gambar 5 menunjukkan bahwa nilai dari aspek efisiensi ialah 87,5% yang termasuk dalam kategori sangat layak, nilai dari aspek tampilan ialah 75% yang termasuk dalam kategori layak, nilai dari aspek kualitas teknis ialah 81.25% yang termasuk dalam kategori sangat layak, dan nilai dari aspek perangkat lunak ialah 81.25% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan rata-rata dari penilaian ahli media ialah 81.25% yang termasuk dalam kategori sangat layak.

### 3.2 Penilaian Ahli Materi

Penilaian ahli media dilakukan oleh dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta berjumlah 1 orang. Hasil dari penilaian tersebut ialah sebagai berikut :



Gambar 9. Diagram Penilaian Ahli Materi

Pada gambar 9 ditunjukkan diagram dari hasil perhitungan angket penilaian ahli materi yang dilakukan oleh 1 orang dosen. Pada grafik diatas menunjukkan bahwa nilai dari aspek pembelajaran ialah 75% yang termasuk dalam kategori layak, nilai dari aspek isi ialah 80.05% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan rata-rata dari penilaian ahli materi ialah 77.52% yang termasuk dalam kategori sangat layak.

### 3.3 Perbandingan Hasil Belajar

Perbandingan hasil belajar siswa di ambil dari nilai pre test dan post test yang diberikan pada 14 siswa SD Al-Azhar Syifa Budi Solo dengan waktu pengerjaan masing masing 20 menit, dimana soal pre test di berikan sebelum siswa menggunakan media dan soal post test diberikan pada saat siswa telah menggunakan media.

Diperoleh nilai dari hasil pre test dengan rata rata nilai 74,28 dan hasil dari post test dengan rata rata nilai 83,57.

Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran *computational thinking* lebih tinggi dibandingkan dengan sebelumnya.

### 3.4 Penilaian Angket oleh Siswa

Data Hasil Kuesioner SUS setelah angka di peroses dengan perhitungan.

$$R \text{ ganjil} = X-1,$$

$$R \text{ Genap} = 5 - X \text{ dan}$$

$$\text{rata rata} = \text{hasil jumlah responden} \times 2,5.$$

Didapat lah hasil rata rata skor SUS yaitu 70,0 sehingga dapat dikatakan bahwa skor SUS tersebut ada dalam kategori *Marginal Hight* atau Baik.

### 3.5 Berdasarkan Skor Permainan

Berikut adalah hasil data skor perolehan jamur yang ada pada permainan dengan 3 stage yang dimainkan oleh siswa.

Tabel 2 Hasil Perolehan Jamur

| Tidak Mendapatkan Jamur | Mendapat 1 Jamur   | Mendapat 2 Jamur |
|-------------------------|--------------------|------------------|
| 3 orang                 | 4 orang            | 7 orang          |
| Rata rata : 21,43 %     | Rata rata : 28,57% | Rata rata : 50%  |

Berdasarkan table 2 jumlah rata rata siswa yang mendapatkan 0 jamur adalah 21,43%, jumlah rata rata siswa yang mendapatkan 1 jamur adalah 28,57% dan jumlah rata rata siswa yang mendapatkan 2 jamur adalah 50%. Hal ini menandakan bahwa permainan digital cukup berhasil.

#### 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil dari uji media dan uji materi yang dilakukan, Media pembelajaran *computational thinking* melalui permainan digital ini mampu mengenalkan *CT* kepada siswa; Hasil pre test dan post test siswa menunjukkan peningkatan pada nilai hasil uji yang menandakan media pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman siswa pada *CT* yang diharapkan mampu meningkatkan tingkat literasi digital siswa; Hasil dan hasil perolehan jamur yang di raih oleh siswa dalam game yang ada pada media pembelajaran *CT* ini, menunjukkan hasil yang baik dan dapat menjadi media pembelajaran alternatif bagi siswa untuk mengenal lebih jauh tentang *CT* yang cukup mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar memecahkan suatu permasalahan dengan solusi terbaik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brooke, John. 1996. "SUS - A quick and dirty usability scale". Redhatch Consulting Ltd.,12 Beaconsfield Way,Earley, Reading Rg6 2ux,United Kingdom.
- Cahyo, Dian. 2015. "Pengembangan Muktimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Gambar Teknik Di SMK N 1 Pleret". Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Gullen, Ashley & Gullen, Thomas. 2015. Construct 2. <http://www.scirra.com/construct2>.
- J. Wing, "Computational Thinking," Communication of The ACM, vol. 49, no. 3, pp. 33-35, 2006.
- Jalinus N dan Ambiyar. 2016. Media dan Sumber Pembelajaran. Jakarta: Penerbit Kencana
- Karen Selbach Borges, dkk. (2017). "The Use of Computational Thinking in Digital Fabrication Projects A Case Study From the Cognitive Perspective". 978-1-5090-5920-1/17/\$31.00 ©2017 IEEE.

- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ingraham, J., Sopan, A., Ahn, J., & Bederson, B. B.(2012). CTArcade: learning computational thinking while training virtual characters through game play. In CHI'12 xtended Abstracts on HumanFactors in Computing Systems (pp. 2309-2314). ACM.Education.
- Leila Ribeiro, dkk. (2013).” Computational Thinking: Possibilitiesand Challenges”. 978-1-4799-3057-9/13 \$31.00 © 2013 IEEE DOI 10.1109/WEIT.2013.32.
- M. Firman Akbar,Filia Dina Anggaraen.(2017).” TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN : LITERASI DIGITAL DAN SELFDIRECTED LEARNING PADA MAHASISWA SKRIPSI” Jurnal Indigenous Vol. 2 No. 1 2017. e-ISSN :2541450X.
- Nunu M, “ MEDIA PEMBELAJARAN (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)“..Jurnal Pemikiran Islam; Vol. 37, No. 1 Januari-Juni 2012
- S. Wahyuni, F. Rachman and Y. Hendrawan, "Pembekalan Pemrograman Dasar Komputer," Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat - Universitas Gajah Mada, vol. 2, no. 1, pp. 111-123, 2016.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. Metode Penelitian Pendidikan Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sutama. 2016. Metode Penelitian Pendidikan. Kartasura: Fairuz Media
- Scirra. 2014. Node Webkit - Object Construct 2. <https://www.scirra.com/manual/node-webkit-object-construct2>.
- www. Bebras.id di akses pada tanggal 12 april 2019.
- Vinayakumar, dkk. 2018.” CT-Blocks: learning Computational thinking by snapping blocks”. 9th ICCCNT 2018 July 10-12, 2018, IISC, Bengaluru Bengaluru, India