

# Game Edukasi Mitigasi Bencana Gunung Meletus “Petualangan Guntur”

Fahmawati Nur Makrifah, Endah Sudarmilah

Program Studi Informatika  
Fakultas Komunikasi dan Informatika  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Surakarta, Indonesia

E-mail: L200150048@student.ums.ac.id, Endah.Sudarmilah@ums.ac.id

**Abstrak**— Indonesia memiliki kekayaan alam meliputi perairan dan daratan. Di daratan Indonesia, gunung memiliki banyak manfaat bagi keberlangsungan hidup manusia. Namun gunung juga memiliki permasalahan tersendiri. Ketika gunung mengalami erupsi, maka akan berdampak pada penduduk yang tinggal di sekitar gunung tersebut. Bencana memiliki dampak berupa kerusakan lingkungan, sehingga diperlukan penanggulangan bencana untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh bencana tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut yaitu dengan memberikan edukasi mengenai mitigasi. Mitigasi bencana sebaiknya dilakukan kepada semua orang yang bermukim di sekitar gunung dan juga masyarakat yang berpotensi menjadi korban bencana baik pada anak maupun pada orang dewasa. Penulis ingin membuat sebuah gambaran mengenai mitigasi bencana melalui *game* edukasi tentang pengetahuan mengenai penanggulangan bencana gunung api secara dini (untuk anak usia 10-11 tahun) berbasis android. Penelitian ini menggunakan metode SDLC dengan model *waterfall*. Hasil penelitian ini berupa sebuah *game* edukasi mitigasi bencana gunung meletus, yang didalamnya terdapat berbagai fitur untuk dimainkan oleh siswa dibangun menggunakan *construct 2* yang dapat dimainkan di *mobile smartphone* berbasis android dengan file berekstensi .apk. *Game* ini telah diuji menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dan *game* dapat berjalan tanpa adanya kendala.

**Kata Kunci**— Gunung, Edukasi, Construct 2, Mitigasi

## I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan alam yang beragam. Kekayaan alam tersebut meliputi perairan dan daratan. Di daratan Indonesia memiliki banyak gugusan pulau dan deretan gunung, baik yang masih aktif dan sudah mati. Gunung memiliki banyak manfaat bagi keberlangsungan hidup manusia. Gunung juga menjadi sumber daya alam, karena manusia dapat mengolah atau mendapatkan sumber bahan tambang, tanah di sekitar tempat tinggal menjadi subur, mengolah kandungan air dari gunung, mengelola tempat pendakian dan rekreasi [1]. Berdasarkan pendapat tersebut, manusia dapat mengambil manfaat dari keberadaan gunung. Gunung juga memiliki fungsi bagi bumi. Fungsi gunung sendiri adalah sebagai pasak atau penyeimbang bumi yang digunakan untuk menahan atau mencancang sesuatu agar kokoh dimana tanpa ada gunung, bumi akan bergerak tidak tentu arah [2].

Kondisi geografis Indonesia memiliki beberapa gunung yang masih aktif. Gunung yang masih aktif tersebut

dinamakan gunung api. Gunung api terbentuk sebagai akibat aktivitas vulkanisme, yaitu proses naiknya material magma (awan panas, batu pijar, hujan abu, lava, gas beracun, lahar) dari dalam bumi menuju permukaan baik dikeluarkan secara eksplosif maupun efusif [3]. Gunung api selain membawa manfaat bagi keberlangsungan hidup manusia, tetapi juga memiliki permasalahan tersendiri. Menurut Asriningrum, permasalahan yang dihadapi adalah jumlah gunung api di Indonesia relatif banyak diiringi pertambahan jumlah penduduk yang semakin meningkat [3]. Hal tersebut menjadi suatu permasalahan ketika jumlah penduduk yang semakin banyak akan menempati lahan di sekitar gunung api. Ketika gunung mengalami erupsi, maka akan berdampak pada penduduk yang tinggal di sekitar gunung tersebut. Beberapa gunung api yang memiliki erupsi yang paling aktif, salah satunya yaitu Gunung Merapi. Menurut Rahayu, Gunung Merapi yang terletak di perbatasan dua provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah memiliki frekuensi paling rapat dan erupsinya paling aktif di Indonesia bahkan di dunia sehingga mendapat perhatian khusus dari pemerintah maupun masyarakat secara umum [4].

Gunung api yang memiliki tingkat erupsi yang masih aktif dan frekuensinya sering memiliki dampak bagi keberlangsungan hidup manusia. Dampak tersebut antara lain menimbulkan gangguan bagi lingkungan dan kesehatan dikarenakan abu vulkanik yang dikeluarkan gunung api saat erupsi terjadi. Hal tersebut menjadi sebuah bencana bagi manusia yang hidup di sekitarnya. Pemerintah sudah memiliki program untuk mengurangi risiko bencana. Salah satu prioritas dalam upaya Pengurangan Risiko Bencana (PRB) adalah diperlukan manajemen risiko bencana (*disaster risk management*) untuk penanganan bantuan terhadap bencana secara lebih baik dan sistematis. Permasalahan yang timbul adalah banyaknya masyarakat Indonesia yang belum mengetahui dan memahami tentang apa itu bencana, bagaimana cara mengantisipasi dan mengatasi bencana serta risiko yang ditimbulkan akibat bencana tersebut [5].

Bencana memiliki dampak berupa kerusakan lingkungan, sehingga diperlukan penanggulangan bencana untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh bencana. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut, terutama bagi warga yang mengalami kerugian harta benda. Mitigasi bencana sebaiknya dilakukan kepada semua orang yang bermukim di sekitar gunung dan juga masyarakat yang berpotensi menjadi korban bencana baik pada anak maupun pada orang dewasa. Anak-anak sangat berpotensi menjadi

## Game Edukasi Mitigasi Bencana Gunung Meletus “Petualangan Guntur”

korban bencana karena kurangnya pengetahuan mengenai informasi mitigasi bencana dan manfaat mitigasi bencana serta kemampuannya lemah [6]. Dampak bencana bervariasi dari jangka pendek sampai jangka panjang. Dampak emosional jangka pendek yang masih dapat dilihat dengan jelas meliputi rasa takut dan cemas yang akut, rasa sedih dan bersalah yang kronis, serta munculnya perasaan hampa [7]

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis ingin membuat sebuah gambaran mengenai mitigasi bencana melalui *game* edukasi. John C Beck & Mitchell Wade mengatakan bahwa *game* sebagai penarik perhatian dan pelatihan yang baik bagi dunia nyata [8]. *Game* edukasi adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan *user* suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman. Menurut Edward, *game* edukasi memiliki banyak dampak positif antara lain banyak digunakan orang untuk mengajarkan suatu pengetahuan dan membangun keterampilan baik dibidang edukasi, bisnis maupun militer [9].

*Game* edukasi mitigasi bencana dibuat menggunakan *software Construct 2*. *Software Construct 2* adalah *software* pembuat *game* atau aplikasi yang digunakan untuk membuat *game* 2-Dimensi berbasis HTML 5 [10]. *Software* ini dikembangkan oleh Scirra. Adanya *game* edukasi mitigasi bencana diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai penanggulangan bencana gunung api secara dini. Serta mengenalkan bagaimana proses penanggulangan bencana gunung meletus dengan cara yang menyenangkan. Sehingga lebih mudah untuk diterima oleh anak-anak usia dini.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa metode penelitian SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *Waterfall*.

### A. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan *game* edukasi mitigasi gunung meletus adalah:

#### 1) Alat dan Bahan

Alat dan bahan dalam pembuatan *game* edukasi dijelaskan pada Tabel 1.

TABEL 1. ALAT DAN BAHAN

Software	Hardware
a) Sistem Operasi Windows 10 (64 bit)	a)Asus Processor Intel® Core™ i3-4030U CPU @ 1.90GHz
b) Adobe Illustrator CS6 untuk membuat desain objek	b)RAM 4GB
c) Construct 2 untuk membuat proyek <i>game</i>	
d) Paint untuk membuat objek storyboard	
e) Format factory untuk menconvert audio	
f) Phoneygap untuk mengeksport ke android	

### B. Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti, jurnal nasional maupun jurnal internasional, referensi dari internet.

## C. Perancangan Aplikasi

### 2) Menyusun Storyline

*Storyline* merupakan alur cerita atau plot cerita. *Game* ini berupa *game adventure* yang memberikan edukasi bagi pengguna yaitu mitigasi bencana gunung meletus dengan nama *game* “Petualangan Guntur”. *Game* ini bercerita bagaimana si guntur dapat selamat ketika terjadi bencana. Dalam *game* ini ada 3 *level*. *Level* pertama merupakan tahap persiapan dengan mengumpulkan barang-barang penting dan dikendalikan oleh waktu yang menunjukkan tingkatan status gunung api. *Level* yang kedua player harus menemukan sebuah kunci emas agar dapat membuka pintu dan keluar menuju pos pengungsian, akan tetapi player akan menghadapi abu dan awan panas yang dapat menimbulkan luka bakar sehingga mengakibatkan nyawa berkurang. *Level* ketiga player harus lari ke pos pengungsian dimana banyak rintangan material-material letusan gunung api, disamping itu player harus menyelamatkan penduduk dan membawanya ke pos pengungsian.

### 1) Menyusun Storyboard

*Storyboard* merupakan gambaran yang disusun berurutan sesuai dengan naskah atau *storyline* seperti yang dijelaskan pada Tabel 2.

### 2) Menyusun Asset Game

Mempermudah dalam visualisasi pada *game* berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat, *game* edukasi ini menggunakan *software Adobe Illustrator CS6*. Sebagian *asset* dalam *game* “Petualangan Guntur” dibuat oleh penulis dan beberapa mengambil dari [www.freepik.com](http://www.freepik.com) dan [www.opengameart.org](http://www.opengameart.org).

### 3) Menyiapkan Musik dan Sound

Efek audio dan suara mewakili bagian yang sangat penting dari segala jenis permainan [11]. Untuk keperluan *sound* dan *music* mengambil dari [www.soundbible.com](http://www.soundbible.com) dan [www.audiomicro.com](http://www.audiomicro.com).

### 4) Coding

Penulis menggunakan *software Construct 2* dalam pembuatan aplikasi ini dengan *coding* yang terdapat di *tools*.

## D. Pengujian

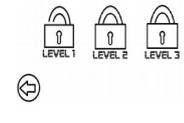
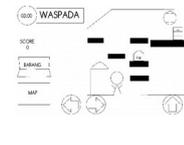
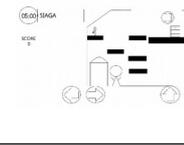
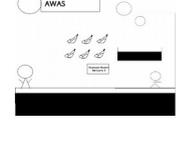
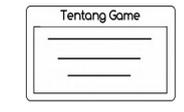
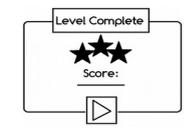
Setelah *game* selesai dibuat, penulis melakukan pengujian menggunakan uji *blackbox* untuk mengetahui sudahkah sesuai dengan fungsi yang telah ditentukan atau belum. Selain itu penulis juga menguji *game* ke beberapa *platform* seperti laptop dan *smartphone*.

## E. Implementasi

Tahap implementasi ini, penulis akan melakukan observasi dan pengujian *game* pada siswa SD kelas 5 di SD Negeri 02 Pabelan.

## Game Edukasi Mitigasi Bencana Gunung Meletus “Petualangan Guntur”

TABEL 2. STORYBOARD “PETUALANGAN GUNTUR”

No	Gambar	Keterangan
1.		Menu utama dari <i>game</i> “Petualangan Guntur” terdiri dari judul <i>game</i> , <i>play button</i> untuk memulai permainan, tombol keluar, dan tombol pengaturan yang terdiri, tombol informasi, tombol <i>sound</i> , tombol <i>music</i> .
2.		Tampilan ini keluar setelah memulai permainan, Dimulai dari level satu, jika berhasil lanjut ke level selanjutnya dan terdapat tombol <i>back</i> untuk kembali ke menu utama.
3.		<i>Game level 1</i> , pemain diharuskan untuk menyelesaikan misi sesuai petunjuk yaitu mengumpulkan 20 barang. Jika waktu habis <i>game</i> berakhir.
4.		<i>Game level 2</i> , pemain harus mencari sebuah kunci emas dan menjawab 7 soal dengan tepat. Pemain juga harus hati-hati dengan abu vulkanik karena dapat mengurangi jumlah nyawa. Pemain berpacu dengan waktu.
5.		<i>Game level 3</i> , pemain harus menghindari awan panas, batu pijar, dan lava. Setiap mendapatkan 50 pisang nyawa bertambah 1. Pemain harus menolong teman-temannya dan berhasil jika telah sampai ke pos pengungsian.
6.		Tampilan dari pilihan tombol informasi (i) tentang permainan yang berisi deskripsi dari <i>game</i> edukasi mitigasi bencana gunung meletus.
7.		Tampilan ketika pemain telah berhasil menyelesaikan misi. Terdapat tombol <i>next</i> untuk menuju ke level berikutnya.
8.		Tampilan ketika pemain gagal menyelesaikan misi. Terdapat tombol <i>home</i> untuk menuju ke menu utama serta tombol <i>restart</i> untuk mengulangi permainan.



Gambar 2. Halaman Menu Utama

### 4) Halaman Level Select

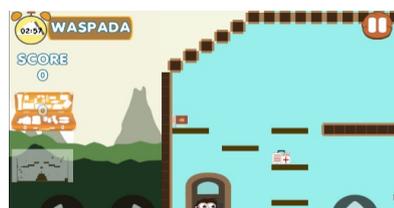
Halaman pada *level select* berisi pilihan level yang ingin dimainkan. Terdapat 3 pilihan *level*, *level 1* tentang persiapan yaitu mengumpulkan barang-barang, *level 2* tentang menjawab pertanyaan, *level 3* tentang penyelamatan. Halaman *level select* memiliki sistem *lock level*. *Level 1* secara otomatis terbuka. Pemain harus menyelesaikan *level 1* untuk membuka *level* dan seterusnya. Tombol *back* untuk kembali ke menu utama.



Gambar 3. Halaman Level Select

### 5) Halaman Permainan

Permainan ini mempunyai 3 *level* dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. *Level 1*, pemain harus mengumpulkan barang-barang penting untuk menyelamatkan diri saat gunung meletus, pemain harus berpacu dengan waktu. *Level 2*, pemain harus mengumpulkan kunci emas dan menjawab 7 soal dengan tepat, maka pintu akan terbuka untuk menuju ke *level* berikutnya dan tantangan di *level* ini adalah adanya abu vulkanik yang menyebabkan nyawa berkurang. *Level 3*, pemain harus memperhatikan kawasan rawan bencana 1, 2 dan 3. Di setiap kawasan terdapat tantangannya tersendiri. Pemain harus lari dan menghindari awan panas, batu pijar, dan lava. Pemain harus mengumpulkan pisang dan setiap 50 pisang yang terkumpul akan menambah nyawa serta menyelamatkan teman-temannya.



Gambar 4. Game Level 1



Gambar 5. Game Level 2

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *game* edukasi mitigasi bencana gunung meletus, yang didalamnya terdapat berbagai fitur untuk dimainkan oleh siswa dan dapat memberikan pembelajaran supaya siswa dapat mengerti cara menghadapi suatu bencana. *Game* edukasi ini dapat berjalan dalam ekstensi .apk untuk mobile (berbasis android).

#### 3) Halaman Menu Utama

Halaman menu utama mempunyai beberapa tombol diantaranya tombol *play* digunakan untuk memulai permainan, tombol *exit* digunakan untuk keluar dari permainan, menu pengaturan digunakan untuk ke menu pengaturan informasi, *sound* dan *music*.

**Game Edukasi Mitigasi Bencana Gunung Meletus “Petualangan Guntur”**



Gambar 6. Game Level 3

**6) Halaman Reward**

Setelah pemain berhasil menyelesaikan permainan, maka akan keluar tampilan *level complete* yang berisi *score* dan terdapat tombol *next* untuk menuju ke *level* selanjutnya.



Gambar 7. Halaman Reward

**7) Halaman Game Over**

Halaman *game over* akan tampil apabila pemain gagal dalam menyelesaikan permainan. Terdapat tombol *home* untuk menuju ke halaman menu utama dan tombol *restart* untuk mengulangi permainan.



Gambar 8. Halaman Game Over

**B. Pengujian Blackbox**

Pengujian *blackbox* digunakan untuk menguji semua fungsi dan fitur yang ada pada aplikasi [12]. Permainan ini dimulai dari intro atau animasi bergerak yang menceritakan gambaran dari permainan yang berjudul “Petualangan Guntur”. Setelah animasi berhenti, maka muncul tombol mulai bermain, jika di klik akan masuk ke menu utama. Jika ingin mulai bermain klik tombol *play*, untuk setelah *sound* dan *music* klik menu pengaturan. Jika memilih tombol *exit* maka aplikasi yang sedang berjalan akan keluar.

Game “Petualangan Guntur” ini memiliki 3 *level* dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Halaman permainan dimulai dari *level 1* yaitu pemain terlebih dahulu memahami petunjuk cara bermain. Untuk menutup tampilan *pop up* cara bermain klik tombol *exit* pada *pop up* cara bermain. Pemain diberikan waktu 3 menit untuk mengumpulkan 20 barang. Jika pemain gagal mengumpulkan 20 barang dan waktu habis maka muncul *pop up gameover*. Di setiap *level* terdapat menu *pause* yang berfungsi untuk menghentikan permainan sementara. Di menu *pause* terdapat beberapa pengaturan, antara lain tombol *home* (kembali ke menu utama), tombol *restart* (mengulangi permainan), tombol *sound* (menon-aktifkan audio), tombol *music* (menon-aktifkan musik) dan tombol lanjutkan (memulai

kembali permainan). Jika *level* ini berhasil diselesaikan muncul *pop up level complete* untuk lanjut ke *level 2* klik tombol *next*.

*Level 2* kurang lebih sama dengan penjelasan diatas. Namun, tantangan di *level* ini berbeda. Pemain diberikan waktu 5 menit untuk mengumpulkan 7 kunci.. Jika pemain menyentuh kunci akan muncul soal tentang pernyataan benar atau salah. Disediakan juga tombol untuk memilih jawaban, yaitu tombol benar dan salah. Jika *level* ini berhasil diselesaikan maka pintu akan terbuka dan muncul *pop up level complete* untuk lanjut ke *level 3* klik tombol *next*.

*Level 3* berbeda dengan *level 1* dan *level 2*. Tantangan di *level* ini adalah awan panas, lava, dan batu pijar. Simbol nyawa akan berkurang 1 jika pemain terkena awan panas, lava, dan batu pijar. Setiap 50 pisang yang terkumpul, simbol nyawa akan bertambah 1. Jika *level* ini berhasil diselesaikan maka muncul *pop up level complete* dan klik tombol *next* untuk menuju ke pos pengungsian.

TABEL 3. HASIL UJI BLACKBOX TAMPILAN APLIKASI

Halaman Menu Utama			
No.	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1.	Tombol mulai bermain	Playing audio dan keluar game	Diterima
2.	Tombol play	Playing audio dan masuk halaman level	Diterima
3.	Tombol setting	Playing audio dan muncul tombol tutorial, tombol information, tombol audio, dan tombol music	Diterima
4.	Tombol information	Playing audio dan muncul pop up information	Diterima
5.	Tombol sound	Playing audio sound mati dan hidup	Diterima
6.	Tombol music	Playing audio music mati dan hidup	Diterima
7.	Tombol exit	Playing audio dan pop up keluar game	Diterima
Halaman Pilih Level			
8.	Tombol level 1	Playing audio dan masuk ke halaman game level 1	Diterima
9.	Tombol level 2	Playing audio dan masuk ke halaman game level 2	Diterima
10.	Tombol level 3	Playing audio dan masuk ke halaman game level 3	Diterima
11.	Tombol back	Playing audio dan kembali ke halaman utama	Diterima
Halaman Permainan			
12.	Tombol touch control	Player bergerak	Diterima
13.	Tombol pause	Playing audio dan game yang berjalan berhenti	Diterima
14.	Tombol salah	Playing audio dan pop up hilang	Diterima
15.	Tombol benar	Playing audio dan pop up hilang	Diterima

**C. Pengujian Usabilitas**

Pengujian usabilitas dilakukan di SDN 2 Pabelan, pada tanggal 25 Maret 2019 dengan mendemokan game edukasi menggunakan laptop dan siswa mencoba langsung menggunakan *smartphone*. Pengujian usabilitas menggunakan instrument berupa kuisioner yang diisi oleh siswa setelah memainkan game. Pengujian melibatkan siswa-siswa kelas 5 yang terdiri dari 30 pelajar.

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah didapat, dapat dilakukan perhitungan nilai SUS dengan cara memberikan

## Game Edukasi Mitigasi Bencana Gunung Meletus “Petualangan Guntur”

bobot untuk setiap pernyataan akan berkisar dari 0 sampai 4 [13]. Perhitungan bobot untuk pernyataan mempunyai aturan sebagai berikut:

8) Pernyataan dengan nomor ganjil (1,3,5,7, dan 9) nilai setiap pernyataan dihitung dari nilai jawaban yang dipilih dikurangi 1.

9) Pernyataan dengan nomor genap (2,4,6, dan 10) nilai setiap pernyataan adalah 5, dikurangi dari nilai pernyataan yang dipilih.

Kemudian jumlahkan nilai yang didapat dan kalikan 2,5. Setelah mendapatkan *SUS score*, perhitungan selanjutnya adalah mencari nilai rata-rata hasil dari kuisisioner dengan perhitungan nilai rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Skor Rata-Rata

$x_i$  = Nilai Skor Responden

$N$  = Jumlah Responden

Maka:

$$\bar{x} = \frac{2172,5}{30} = 72,42$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian pada siswa-siswi kelas 5 dari SDN 2 Pabelan menunjukkan nilai rata-rata atau *System Usability Scale (SUS) score* adalah 72,42.

TABEL 4. HASIL KUISISIONER

No	Butir Pertanyaan										Total	SUS Score (Total * 2.5)
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	26	65
2	0	2	1	1	4	3	2	2	1	0	16	40
3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	35	87.5
4	3	1	1	1	3	4	3	1	2	0	19	47.5
5	4	1	3	2	3	2	3	2	3	0	23	57.5
6	3	4	3	4	4	3	3	4	3	0	31	77.5
7	4	4	4	4	4	3	3	4	3	0	33	82.5
8	3	2	2	1	3	2	4	3	3	0	23	57.5
9	3	2	3	3	2	3	3	3	3	0	25	62.5
10	3	3	3	1	3	3	1	3	3	0	23	57.5
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	36	90
12	3	3	3	3	3	3	3	3	4	0	28	70
13	4	4	3	3	3	4	4	3	4	2	34	85
14	3	2	3	2	2	4	1	0	2	2	21	52.5
15	4	4	4	3	3	4	4	1	4	1	32	80
16	4	0	3	1	4	2	4	1	3	1	23	57.5
17	3	3	3	2	3	1	1	3	3	1	23	57.5
18	3	3	1	2	3	4	3	1	4	1	25	62.5
19	4	4	4	0	3	0	2	4	4	1	26	65
20	4	3	3	2	4	3	3	3	4	1	30	75
21	4	4	4	4	4	2	0	4	1	4	31	77.5
22	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97.5
23	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97.5
24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
25	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	36	90
26	4	4	3	2	3	3	3	4	4	4	34	85
27	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	14	35
28	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	34	85
29	4	4	4	1	4	4	2	4	4	3	34	85
30	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	36	90
TOTAL												2172,5

Keterangan Kode:

P1: Menurut saya, saya menyukai aplikasi *game* ini sehingga akan memainkannya berkali-kali

P2: Menurut saya, *game* ini terlalu rumit untuk dimainkan

P3: Menurut saya, *game* ini mudah digunakan

P4: Saya membutuhkan bantuan orang lain untuk memainkan *game* ini (tidak dapat bermain sendiri tanpa dibantu)

P5: Saya menganggap bagian-bagian *game* ini dapat dimainkan dengan baik

P6: Menurut saya cara bermain dari *game* ini membingungkan

P7: Menurut saya orang lain akan belajar bermain *game* ini dengan sangat cepat (mudah)

P8: Saya menganggap *game* ini tidak praktis (sulit) dimainkan

P9: Saya merasa bisa memainkan *game* ini

P10: Saya perlu belajar banyak untuk dapat memainkan *game* ini

Keterangan Nilai:

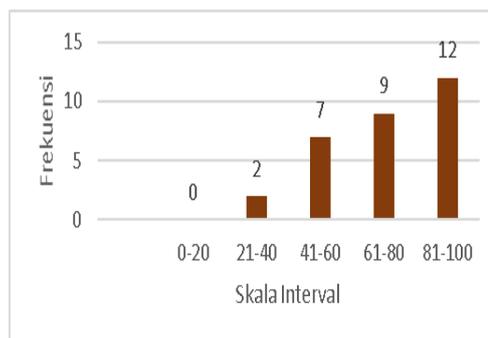
1: Sangat tidak setuju

2: Tidak setuju

3: Ragu

4: Setuju

5: Setuju sekali



Gambar 9. Grafik Hasil Jumlah Penilaian Masing-Masing Responden

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode uji *blackbox*, dapat disimpulkan bahwa *game* dapat berjalan lancar walaupun dengan ukuran tidak *fullscreen* atau layar secara penuh akan tetapi tidak mempengaruhi jalannya dari permainan itu sendiri dengan nilai rata-rata *SUS score* 72,42. Permainan ini bisa digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi android. Saya berharap aplikasi ini dapat membantu siswa-siswi untuk mengetahui lebih dalam mengenai mitigasi bencana gunung meletus serta tahapan-tahapan dalam menghadapi dan menyelamatkan diri dari dampak gunung meletus.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Pankoke, "Neue Robotertechnik bei Heembeton," *Betonw. und Fert. Plant Precast Technol.*, vol. 74, no. 5, pp. 22–29, 2008.

## ***Game Edukasi Mitigasi Bencana Gunung Meletus “Petualangan Guntur”***

- [2] B. Pranggono, “Percikan sains dalam Al Quran: menggali inspirasi ilmiah.” pp. 39–40, 2005.
- [3] W. Asriningrum, H. Noviar, P. Bidang, A. Sistem, P. Bidang, and P. Data, “PENGEMBANGAN METODE ZONASI DAERAH BAHAYA,” vol. 1, no. 1, pp. 66–75, 2004.
- [4] Rahayu, D. P. Ariyanto, Komariah, S. Hartati, J. Syamsiyah, and W. S. Dewi, “Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan Dan Upaya-Upaya Pemulihannya,” *Caraka Tani -Jurnal Ilmu-ilmu Pertan.*, vol. XXIX, no. 1, pp. 61–72, 2014.
- [5] Paidi, “Pengelolaan manajemen risiko bencana alam di indonesia,” *Widya*, vol. Nomor 321, no. 83, p. 37, 2012.
- [6] H. P. Putra and R. Aditya, “Pelatihan mitigasi bencana kepada anak anak usia dini,” *J. Inov. dan Kewirausahaan*, vol. 3, no. 2, pp. 115–119, 2014.
- [7] K. N. Fathiyah, “Berbagai Faktor Penentu Penyesuaian Psikologis,” *Paradigma*, pp. 25–42, 2013.
- [8] J. C. Beck and M. Wade, “Got game,” *Harvard Bus. Sch. Press*, 2004.
- [9] E. Swing, A. Pain, D. A. Gentile, and C. A. Anderson, *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education*, no. October 2016. 2010.
- [10] D. I. Nurrahim and E. Sudarmilah, “EduGame Sejarah Islam Masuk Indonesia,” *Protek J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 03, no. 2, 2016.
- [11] J.C. Villaz and S. Albaj, *Strategy2D : Turn-based Strategy Video Game Engine for Mobile Devices*, no. November. 2014.
- [12] H. Supriyono, R. F. Rahmadzani, M. S. Adhantoro, and A. K. Susilo, “RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN DAN GAME EDUKATIF PENGENALAN AKSARA JAWA ‘ PANDAWA ,”” *Publ. Ilm.*, pp. 1–12, 2016.
- [13] J. Brooke, *SUS - A quick and dirty usability scale*. 1996.