***PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PENGENALAN IKLIM DAN CUACA UNTUK SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR***

Muhammad Yulianto, Devi Afriyantari Puspa Putri

Program Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS)

Surakarta, Indonesia

[Myulianto71@gmail.com](mailto:Myulianto71@gmail.com), [dapi29@ums.ac.id](mailto:dapi29@ums.ac.id)

*Abstraksi*— Iklim dan cuaca adalah materi yang sudah diajarkan kepada siswa sekolah dasar dalam sistem pendidikan indonesia tepatnya pada kurikulum 2013. Mempelajari iklim dan cuaca akan membuat anak lebih mengenal lingkungan sekitarnya, anak akan mengetahui penyebab terjadinya suatu fenomena dan kejadian alam di sekitar mereka. Namun karena kurangnya media pembelajaran, metode pembelajaran di SDN 02 Gonilan hanya menggunakan buku sebagai media dalam proses belajar mengajar. Tentunya metode ini memiliki beberapa kekurangan yaitu siswa mudah bosan dan tidak memperhatikan , karena media pembelajaran kurang menarik. Untuk itu diperlukan media yang menarik dan disukai siswa agar dapat mendukung proses pembelajaran yang menyenangkan. Salah satu media interaktif yang menarik adalah menggunakan metode pembelajaran melalui *game*. Oleh sebab itu dibuatlah *game* edukasi yang dapat membatu siswa dalam mengenal iklim dan cuaca. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. *Game* dibuat dengan menggunakan software *Unity 2018* dan *Adobe photoshop cs5.* Pengujian dilakukan dengan dua metode yaitu pengujian *black box* dan pengujian UAT *(user acceptence test)*. Hasil persentase rata-rata yang didapat dari kuesioner adalah 90.8% yang menunjukan bahwa siswa dan wali kelas setuju *game* edukasi pengenalan cuaca merupakan *game* yang menarik dan mudah digunakan.

Kata kunci: game edukasi, media pembelajaran, iklim dan cuaca, waterfall

# **PENDAHULUAN**

Cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu yang lama (minimal 30 tahun) dan meliputi wilayah yang luas [1]. Mempelajari iklim dan cuaca, akan membuat anak lebih mengenal lingkungan sekitarnya, anak akan mengetahui penyebab terjadinya suatu fenomena dan kejadian alam di sekitar mereka. Pengenalan terhadap lingkungan sekitar merupakan pengalaman yang menyenangkan untuk mengembangkan kecerdasan anak sejak dini [2].

Berdasarkan data dari situs kementerian pendidikan dan kebudayaan Indonesia serta pengamatan di SDN 02 Gonilan, materi iklim dan cuaca sudah di perkenalkan pada buku pelajaran siswa, tepatnya pada buku tematik 05 “Cuaca” kurikulum 2013 revisi 2018. Namun karena kurangnya media pembelajaran, metode pembelajaran di SDN 02 Gonilan hanya menggunakan buku sebagai media dalam proses belajar mengajar. Tentunya metode ini memiliki beberapa kekurangan yaitu siswa mudah bosan karena proses pembelajaran bersifat monoton, siswa cenderung pasif karena hanya menerima apa yang disampaikan, siswa akan lebih cepat lupa dengan materi pembelajaran karena proses pembelajaran tidak menarik [3].

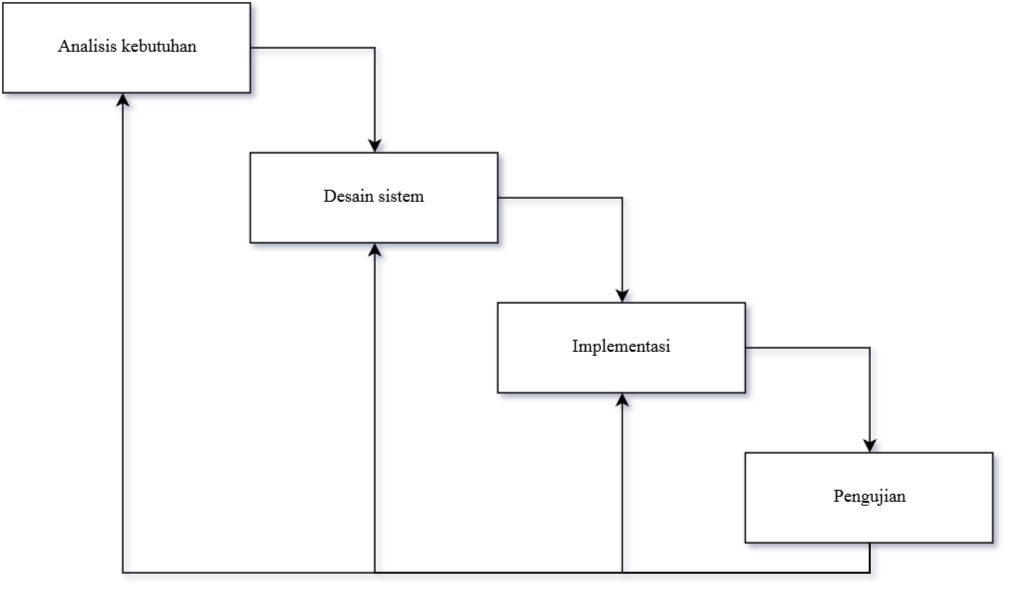
Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan media yang menarik dan disukai siswa, agar dapat mendukung proses pembelajaran yang menyenangkan. Salah satu media interaktif yang menarik adalah menggunakan metode pembelajaran melalui *game*, dimana media ini sangat diminati oleh anak-anak usia sekolah dasar yang secara harfiah masih sangat menyukai bermain [4].

*Game* dapatmembantu siswa mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai yang diperlukan dalam upaya menjadi anggota aktif dalam komunitas kelas maupun dalam kehidupan sosial mereka. Pada tahap ini, guru memiliki peran penting dalam proses pembelajaran siswa melalui *game.* Guru dapat memilih *game* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Apabila guru dapat menggunakan *game* sebagai media pembelajaran secara efektif proses pembelajaran akan terasa menyenangkan dan menarik bagi siswa [5]. *Game* edukasi adalah permainan yang disertai pembelajaran dan merupakan media pembelajaran terbaru yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dengan cepat karena didukung permainan yang menarik dan membuat siswa menjadi aktif [6]. Berdasarkan dari permasalahan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa metode pembelajaran menggunakan *game* adalah salah satu metode yang efektif dan membuat materi yang disampaikan mudah diterima oleh anak-anak.Selain itu permainan edukatif hendaknya dijadikan sebagai kegiatan pertama dan utama dalam aspek kehidupan anak, sebab hanya dengan bermain lah anak-anak dapat hidup bahagia dan menjadi cerdas karenanya [7].

Oleh sebab itu peneliti ingin membuat *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca, yang dapat membantu siswa dalam belajar mengenal iklim dan cuaca di sekitar mereka dengan cara yang menyenangkan. Alasan pemilihan materi iklim dan cuaca sebagai tema dalam *game* yang akan dibuat, dikarenakan materi ini masih sangat sedikit yang diangkat sebagai judul sebuah penelitian, selain itu materi ini perlu diajarkan kepada anak agar lebih mengenal lingkungan sekitarnya.

# **METODE**

Metode yang digunakan untuk membuat *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah metode pengembangan software yang setiap prosesnya terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melalui beberapa fase yang harus dijalankan agar sistem sukses dibuat [8]. Alasan menggunakan metode *waterfall* karena metode ini memiliki banyak kelebihan antara lain: persyaratannya jelas sebelum pengembangan dilakukan, setiap fase dapat diselesaikan dalam waktu yang ditentukan, mudah diimplementasikan dan jumlah sumber daya yang diperlukan untuk mengimplementasikan metode ini tidak terlalu banyak [9]. Metode waterfall terdiri dari beberapa tahap yang berurutan untuk membuat suatu sistem yang baik dan benar. Tahapan metode waterfall terdiri dari empat tahap yaitu tahap analisis kebutuhan, tahap desain sistem, tahap implementasi dan tahap pengujian. Gambaran lebih lanjut mengenai tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.Tahapan metode *waterfall*

## Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap pengumpulan data dan referensi yang dibutuhkan sebagai acuan dalam pembuatan *game*. Bertujuan agar *game* yang dibuat dapat sesuai konsep yang telah direncanakan. Konsep *game* diambil berdasarkan referensi buku tematik 05 “Cuaca” untuk kelas III revisi 2018 serta buku tematik revisi sebelumnya. Dalam tahap analisis kebutuhan terdapat juga kebutuhan *software* dan *hardware* untuk membantu dalam proses pembuatan *game.* Kebutuhan *software* dan *hardware* yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan *software* dan *hardware*

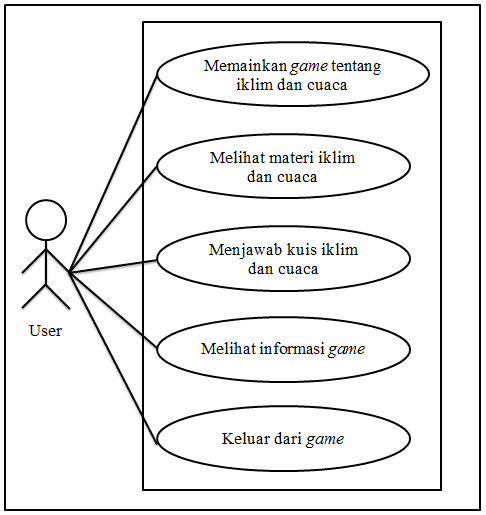
|  |  |
| --- | --- |
| **Software** | **Hardware** |
| Windows 8.1 Pro | Laptop ASUS A455L |
| Unity 2018 | Xiaomi Redmi 3 Pro |
| Abode Photoshop CS5 |  |
| Microsoft Visual Studio |  |

## Desain sistem

Tahap desain sistem merupakan tahapan perancangan desain untuk mempermudah pembuatan dan sebagai gambaran awal bentuk dan tampilan *game*. Untuk mempermudah saat proses implementasi dibuat *use case* diagram dan *Storyboard*.

1. *Use case* *diagram*

*Use case* diagaram adalah diagram yang menggambarkan hal-hal yang dapat dilakukan *user* terhadap sistem yang akan dibuat. Dalam penelitian ini *user* dapat melakukan beberapa hal yaitu memainkan *game,* melihat materi, menjawab kuis, melihat informasi *game* dan keluar dari *game.*



Gambar 2.Use case diagram *game*

1. *Storyboard*

*Storyboard* merupakan gambaran awal suatu *game* yang berisi penjelasan mengenai fitur, tombol, konsep dan tampilan *game* yang dijelaskan secara rinci dan detail.

Tabel 2.*Storyboard*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Gambar | Keterangan |
| 1 |  | Tampilan awal *game* berisi tombol utama yaitu main, materi, kuis tentang dan tombol tambahan yaitu reset, audio dan keluar |
| 2 |  | Tampilan menu “Main” berisi dua permainan yang berisi pembelajaran yaitu tebak gambar tentang cuaca dan puzzle tentang iklim. |
| 3 |  | Tampilan *game* tebak gambar, pemain harus menjawab pertanyaan yang ada, dengan cara menyusun huruf acak menjadi sebuah jawaban. |
| 4 |  | Tampilan *game* puzzle, pemain harus menyusun kembali puzzle acak, dengan bantuan petunjuk yang tersedia. |
| 5 |  | Tampilan menu “Materi” berisi tentang materi iklim dan cuaca yang dikemas dalam animasi yang menarik. |
| 6 |  | Tampilan menu “Kuis” berisi berbagai pertanyaan untuk mengukur pengetahuan anak setelah memainkan game. |
| 7 |  | Tampilan menu “Tentang” berisi informasi game, informasi pembuat dan pihak yang berkontribusi dalam pembuatan *game* ini. |
| 8 |  | Tampilan pemberitahuan saat menekan tombol “Keluar”. |

## Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan hasil rancangan berdasarkan desain sistem ke dalam baris code yang dimengerti komputer atau disebut *coding. Software* yang digunakan dalam proses pembuatan *game* adalah *Unity* *2018* dan *Adobe Photoshop CS5* sebagai pengolah grafis objek dalam *game*.

## Pengujian

Pengujian merupakan tahap terakhir dalam pembuatan *game* sebelum *game* dapat digunakan secara resmi. Pengujian menggunakan metode *black box* dan UAT *(User acceptance test)*. Pengujian *black box* adalah teknik pengujian tanpa mengetahui cara kerja struktur internal dan hanya menilai aspek penting dari sebuah sistem [10]. Alasan penggunaan metode *blakcbox* karena subjek pengujian adalah orang awam yang sejatinya tidak mengerti struktur kode dalam *game* agar dapat memberikan penilaian atau pendapat mengenai *game* yang telah mereka mainkan. Metode UAT digunakan untuk mendapatkan *feedback* (umpan balik) dari pengguna mengenai *game* yang telah mereka coba. Untuk mempermuah proses pengumpulan data mengenai *feedback* dan penilaian dari pengguna dibuatlah kuesioner dengan menggunakan skala likert yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Neutral (N), Setuju (S), Sangat Setuju (SS.

# **HASIL DAN PEMBAHASAN**

## Hasil penelitian

Berdasarkan rancangan dari desain sistem pada sub bab 2.2 peneliti telah berhasil membuat *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca yang dapat membantu para siswa dalam memahami materi iklim dan cuaca. Berikut adalah pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1. *Halaman awal*

Halaman awal adalah halaman yang muncul pertama kali saat pengguna membuka *game.* Halaman awal terdiri dari empat tombol utama yaitu tombol main, tombol materi, tombol kuis, tombol kuis dan tombol tentang. Selain tombol utama juga terdapat tiga tombol tambahan yaitu tombol reset, tombol audio dan tombol keluar. Gambar halaman menu awal dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman menu awal

1. *Halaman main*

Halaman main adalah halaman yang muncul setelah pengguna menekan tombol main. Halaman man berisi dua pilihan *game* yaitu *game* tebak gambar cuaca dan *game puzzle* iklim. Gambar halaman main bisa dilihat pada gambar 4.

****

Gambar 4. Halaman menu main

1. *Tampilan game tebak gambar*

Gambar 5.a adalah tampilan menu level pada *game* tebak gambar yang berisi delapan level memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Gambar 5.b adalah tampilan *gameplay* dari *game* tebak gambar, pengguna diminta menjawab pertanyaan yang ada menggunakan huruf acak yang tersedia sebelum waktu habis. Gambar 5.c adalah halaman cara main, pengguna dapat membaca cara main *game* tebak gambar, dengan menekan tombol tanda tanya pada halaman level tebak gambar, seperti yang terdapat pada gambar 5.a.

** **

(a) (b)

****

(c)

Gambar 5. Tampilan level *game* tebak gambar (a), Tampilan *game* tebak gambar (b), Cara main tebak gambar (c).

1. *Tampilan game puzzle*

Gambar 6.a adalah halaman jenis musim yang berisi empat jenis iklim, setiap iklim berisi tiga level yang memiliki tingkat kesulitan berbeda. Gambar 6.b adalah halaman level *puzzle* yang dapat dibuka setelah pengguna memilih satu iklim. Gambar 6.c adalah tampilan *game*play dari *game* puzzle, pengguna diminta menyusun kembali puzzle acak sebelum waktu habis. Gambar 6.d adalah halaman cara main yang dapat dibuka melalui tombol tanda tanya yang terdapat pada menu pilihan jenis iklim.

**** ****

(a) (b)

**** ****

(c) (d)

Gambar 6. Halaman jenis musim (a), Halaman level puzzle (b), Tampilan *game* puzzle (c), Cara main puzzle (d).

1. *Halaman materi*

Halaman materi adalah halaman yang berisi materi tentang iklim dan cauca. Gambar 7.a adalah halaman pilih materi yang berisi dua pilihan materi yaitu materi cuaca dan materi iklim. Gambar 7.b adalah tampilan isi materi, isi materi yang ditampilkan tergantung pada materi apa yang dipilih oleh *user*.

**** ****

(a) (b)

Gambar 7.Halaman pilih materi (a), Tampilan isi materi (b).

1. *Halaman kuis*

Halaman kuis adalah halaman yang berisi kuis tentang materi iklim dan cuaca. Gambar 8.a adalah tampilan informasi kuis, *user* dapat memulai kuis dengan menekan tombol mulai. Gambar 8.b adalah tampilan kuis yang berisi pertanyaan dengan empat pilihan jawaban. Terdapat waktu dalam menjawab kuis jika waktu habis maka kuis akan selesai.

**** ****

(a) (b)

Gambar 8. Tampilan informasi kuis (a), Tampilan kuis (b).

1. *Halaman tentang*

Halaman tentang adalah halaman yang berisi informasi tentang pembuat game, alasan pembuatan game dan beberapa situs sumber gambar dan animasi yang menjadi pendukung dalam pembuatan game. *User* bisa melakukan *scroll* pada tampilan untuk melihat informasi secara lengkap. Tampilan halaman tentang bisa dilihat pada gambar 9.

****

Gambar 9.Halaman tentang

## Pengujian

Pengujian *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca dilakukan di SDN 02 Gonilan. Pengujian dilakukan kepada siswa kelas III dan wali kelas dengan menggunakan metode *black box* dan UAT.

1. *Pengujian black box*

Pengujian *black box* bertujuan untuk menguji fungsi dari tombol dan fitur yang ada di dalam *game* apakah sudah berjalan dengan semestinya. Hasil pengujian menggunakan metode *black box* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3.Hasil pengujian *black box*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fitur | Pengujian | Aksi | Hasil | Keterangan |
| Halaman awal | Menu main | Pilih tombol main. | Pilihan tombol *game* tebak gambar dan *puzzle*. | Valid |
| Menu materi | Pilih tombol materi. | Pilihan tombol materi cuaca dan materi iklim. | Valid |
| Menu kuis | Pilih tombol kuis. | Menampilkan menu kuis. | Valid |
| Menu tentang | Pilih tombol tentang. | Menampilkan menu tentang. | Valid |
| Menu pengaturan | Pilih tombol pengaturan. | Menampilkan menu pengaturan. | Valid |
| Tombol reset | Pilih tombol reset | Mereset level *game* | Valid |
| Tombol audio | Pilih tombol audio | Mematikan atau menghidupkan musik | Valid |
| Tombol keluar | Pilih tombol keluar. | Menampilkan pilihan keluar dari *game*. | Valid |
| Menu main | Menu tebak gambar | Pilih tombol tebak gambar. | Menampilkan level *game* tebak gambar. | Valid |
| Level tebak gambar | Pilih tombol level | Menampilkan *game* tebak gambar. | Valid |
| Menu *puzzle* | Pilih tombol *puzzle*. | Menampilkan menu jenis iklim. | Valid |
| Menu jenis musim | Pilih jenis musim | Menampilkan level *game puzzle* | Valid |
| Level *puzzle* | Pilih tombol level | Menampilkan *game* tebak *puzzle*. | Valid |
| Tombol kembali | Pilih tombol kembali | Menapilakan menu sebelumnya. | Valid |
| Menu materi | Menu materi cuaca | Pilih tombol materi cuaca | Menampilkan materi cuaca. | Valid |
| Menu materi iklim | Pilih tombol materi iklim | Menampilkan materi iklim. | Valid |
| Tombol *next* dan tombol *back* | Pilih tombol *next* dan tombol *back* | Menampilkan materi selanjutnya dan sebelumnya. | Valid |
| Tombol kembali | Pilih tombol kembali | Menapilakan menu sebelumnya. | Valid |
| Menu kuis | Tombol mulai | Pilih tombol mulai | Memulai kuis. | Valid |
| Tombol ulangi | Pilih tombol ulangi | Mengulangi kuis. | Valid |
| Tombol kembali | Pilih tombol kembali | Kembali ke halaman awal | Valid |
| Menu tentang | Fitur scroll | Scroll ke atas dan scroll ke bawah | Menampilkan informasi game secara lengkap | Valid |
|  | Tombol kembali | Pilih tombol kembali | Kembali ke halaman awal |  |

Dari tabel 3 di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa, fitur utama dan tombol pada *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca dapat berjalan dengan semestinya. Selain pengujian *black box* peneliti juga melakukan pengujian pada perangkat *android* untuk mengetahui spesifikasi minimum perangkat *android* yang dapat memainkan *game* yang telah dibuat.

Tabel 4.Hasil pengujian pada beberapa perangkat *android*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama | Spesifikasi | Keterangan |
| 1 | Sony Experia E | RAM 512 MB, sistem operasi Android 4.1 (Jelly Bean) , Resolusi layar 320 x 240 | Berjalan dengan baik |
| 2 | Redmi 3 Pro | RAM 3GB, sistem operasi Android 5.1 (Lollipop), Resolusi layar 720 x 1280 | Berjalan dengan baik |
| 3 | Redmi Note 5 Pro | RAM 4GB, sistem operasi Android 7.1.2 (Nougat), Resolusi layar 1080 x 2160 | Berjalan dengan baik |

Berdasarkan hasil pengujian pada perangkat android pada tabel 4 dapat disimpulkan bahwa, *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca dapat berjalan dengan baik pada perangkat android yang memiliki kapasitas RAM, sistem operasi dan resolusi layar yang berbeda-beda. Dari tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa spesifikasi minimum *game* adalah setara ponsel android *Sony Experia E* yang memiliki 512 MB RAM, sistem operasi android 4.1 dan resolusi layar 320 x 240.

1. *Pengujian UAT*

Pengujian dilakukan kepada siswa kelas III SD Negeri 02 Gonilan dengan menjelaskan *game* secara langsung di depan kelas. Setelah menjelaskan *game* di depan kelas, guru dan siswa diminta mencoba *game* secara langsung kemudian diberikan kuesioner untuk menilai *game* yang telah dicoba. Responden berjumlah 19 siswa dan 1 guru kelas III, hasil kuesioner dapat dilihat pada tabel5.

Data yang didapat dari kuesioner dihitung dengan menggunakan rumus persamaan 1.

. . . . . (1)

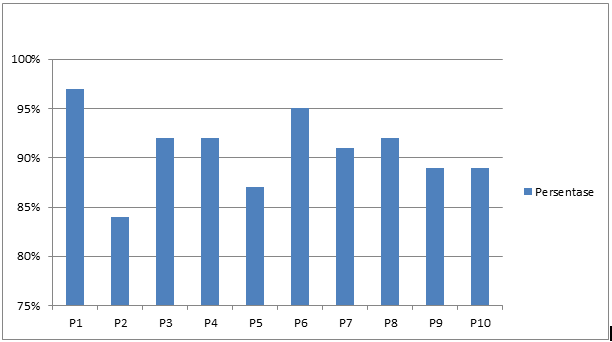
Nilai maksimal didapatkan dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan 2.

. . . . . (2)

Pada pengujian ini jumlah responden adalah 20 orang, oleh karena itu nilai maksimal adalah 100, didapat dari jumlah responden dikali nilai sangat setuju ( 20 x 5 ).

Tabel 5.Hasil kuesioner

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jumlah jawaban** | | | | | | | | |
| **No** | **Pertanyaan** | **SS**  **(5)** | **S**  **(4)** | **N**  **(3)** | **TS**  **(2)** | **STS**  **(1)** | **Total nilai** | **Persentase** |
| 1 | P1 | 17 | 3 | 0 | 0 | 0 | 97 | 97% |
| 2 | P2 | 7 | 9 | 4 | 0 | 0 | 84 | 84% |
| 3 | P3 | 12 | 8 | 0 | 0 | 0 | 92 | 92% |
| 4 | P4 | 12 | 8 | 0 | 0 | 0 | 92 | 92% |
| 5 | P5 | 9 | 9 | 2 | 0 | 0 | 87 | 87% |
| 6 | P6 | 15 | 5 | 0 | 0 | 0 | 95 | 95% |
| 7 | P7 | 11 | 9 | 0 | 0 | 0 | 91 | 91% |
| 8 | P8 | 12 | 8 | 0 | 0 | 0 | 92 | 92% |
| 9 | P9 | 10 | 9 | 1 | 0 | 0 | 89 | 89% |
| 10 | P10 | 12 | 6 | 1 | 1 | 0 | 89 | 89% |
| **Nilai rata-rata persentase** | | | | | | | | 90.8% |



Gambar 15.Grafik persentase hasil kuesioner *game* edukasi

Berdasarkan hasil kuesioner diperoleh persentase nilai rata-rata 90.8%. Hasil setiap pertanyaan menunjukkan 97% responden menyatakan *game* menarik untuk dimainkan. 84% responden menyatakan *game* mudah digunakan, 92% responden menyatakan bahasa yang digunakan dalam *game* mudah dimengerti, 92% responden menyatakan pertanyaan dalam *game* mudah untuk dikerjakan, 87% responden menyatakan materi pembelajaran dalam *game* mudah untuk dimengerti, 95% responden menyatakan tampilan *game* tidak membosankan, 91% responden menyatakan *game* dapat membantu memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah. 92% responden menyatakan *game* dapat meningkatkan minat belajar, 89% responden menyatakan tombol dalam *game* dapat berfungsi dengan baik, 89% responden menyatakan tombol dalam game mudah untuk dimengerti dan digunakan.

Tabel 6.Keterangan pertanyaan

|  |  |
| --- | --- |
| **Keterangan pertanyaan** | **Keterangan jawaban** |
| P1: Apakah *game* ini menarik? | SS: Sangat setuju |
| P2: Apakah *game* ini mudah digunakan? | S: Setuju |
| P3: Apakah bahasa yang digunakan dalam *game* mudah dipahami? | N: Netral |
| P4: Pertanyaan dalam *game* dapat dikerjakan | TS: Tidak setuju |
| P5: Materi pembelajaran mudah dimengerti | STS: Sangat tidak setuju |
| P6: Tampilan *game* tidak membosankan |  |
| P7: *Game* dapat membantu memahami materi pembelajaran |  |
| P8: *Game* dapat meningkatkan minat belajar |  |
| P9: Tombol dalam *game* berfungsi dengan baik |  |
| P10: Tombol dalam game dapat digunakan dengan mudah dan dimengerti |  |

# **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Peneliti telah berhasil membuat *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca yang dapat membantu proses belajar siswa.
2. Berdasarkan pengujian *black box* *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca dapat semestinya.
3. Berdasarkan hasil kuesioner diperoleh hasil rata-rata persentase sebesar 90.8%, yang menunjukkan bahwa responden setuju *game* edukasi pengenalan iklim dan cuaca merupakan *game* yang menarik, mudah digunakan, tombol dalam *game* berfungsi dengan baik dan dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari iklim dan cuaca.

##### DAFTAR PUSTAKA

1. Anshari, M. K., Arifin, S., & Rahmadiansah, A. (2013). Perancangan Prediktor Cuaca Maritim Berbasis Logika Fuzzy Menggunakan *User* Interface Android. 2(2), A324-A328.
2. Andrianto, D. (2011). Memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar anak usia dini.
3. Ngaeni, E. N., & Saefudin, A. A. (2017). Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Efektif Dalam Pemecahan Masalah Matematika Dengan Model pembelajaran Problem Posing. Jurnal Aksioma, 6(2), 264-274.
4. Ekawati, P. L., Falani, A. Z., Kom, S., & Kom, M. (2015). PemanfaatanTeknologi Game Untuk Pembelajaran Mengenal Ragam Budaya Indonesia Berbasis Android. 22(1), 30-36.
5. Ucus, S. (2015). Elementary school teachers’ views on game-based learning as a teaching method. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 186, 401-409.
6. Khobir, A. (2009). Upaya mendidik anak melalui permainan edukatif. 7(2).
7. Novaliendry, D. (2013). Aplikasi game geografi berbasis multimedia interaktif (studi kasus siswa kelas IX SMPN 1 RAO). 6(2), 106-118.
8. Bassil, Y. (2012). A Simulation Model for the Waterfall Software DevelopmentLife Cycle, International Journal of Engineering & Technology (iJET), Vol. 2, No. 5.
9. Balaji, S., & Murugaiyan, M. S. (2012). Waterfall vs. V-Model vs. Agile: A comparative study on SDLC. International Journal of Information Technology and Business Management, 2(1), 26-30.
10. Khan, M. E., & Khan, F. (2012). A comparative study of white box, black box and grey box testing techniques. Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl, 3(6).