

Pengembangan Serious/Apllied Games di Bidang Sains

Rawansyah*, Agung Nugroho Pramudhita, Yushintia Pramitarini

Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No.9, Kota Malang, Jawa Timur 65141

*Penulis korespondensi, Surel: rawansyah@polinema.ac.id.

Paper received: 12-05-2021; revised: 20-05-2021; accepted: 26-05-2021

Abstrak

Dalam proses belajar mengajar diperlukan berbagai macam sumber dan rujukan atau literatur yang dapat memberikan kemudahan terhadap guru dan siswa. Selain buku sebagai sumber utama tentu sangat diperlukan sumber-sumber lain. Secara umum pada proses pembelajaran IPA, guru hanya menuntun peserta didiknya untuk menghafalkan materi yang sedang diajarkan tanpa memberi ruang untuk siswa menggali lebih dalam pada pemikirannya sendiri ataupun bereksplorasi. *Game* sebagai salah satu media permainan yang berisi cakupan materi pembelajaran yang digunakan untuk mendidik mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran yang menyenangkan. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan model pembelajaran ini adalah pendekatan penelitian pengembangan (Research and Development). R&D adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan yang bisa dipertanggungjawabkan. Hasil pengembangan Serious game di bidang sains yang kami kembangkan layak digunakan terbukti dari hasil dari survey kepuasan siswa sebanyak 72 % menyatakan baik sekali dan 16% menyatakan baik. Juga didukung dengan hasil survey kemudahan penggunaan dimana 67% siswa menyatakan mudah sekali dan 20% siswa menyatakan mudah.

Kata kunci: belajar mengajar; peserta didik; media permainan

1. Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) maka pendidikan di Indonesia juga mengalami perubahan. Hal ini ditunjukkan dengan penyempurnaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Dalam Kurikulum 2013 sistem pengajaran tidak lagi berpusat pada guru melainkan berpusat pada siswa (student oriented) dan siswa dituntut secara aktif untuk mencari informasi serta konsep-konsep melalui pengalaman belajar.

Dalam kegiatan pembelajaran dibutuhkan berbagai macam sumber dan rujukan atau literatur yang dapat memberikan kemudahan terhadap guru dan siswa. Selain buku sebagai sumber utama tentu sangat diperlukan sumber-sumber lain seperti jurnal, koran, majalah, pemanfaatan komputer dan media pembelajaran. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran juga berfungsi sebagai alat penyampaian pesan, informasi dan pengetahuan dari guru kepada siswa dan siswa kepada siswa lainnya. Media adalah wahana pengatur informasi belajar atau penyalur pesan (Julaikha, 2006). Media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan sesuai harapan kurikulum 13 adalah media pembelajaran berbasis komputer (Computer Assisted Instruction). Teknologi informasi dan komunikasi memberikan kesempatan yang signifikan di masa depan untuk program pendidikan. Hal ini juga memberikan keuntungan dan menjadi alat yang efektif untuk pengembangan teknik dan metode baru (Pekdag, 2010)

“Game merupakan suatu bentuk hiburan yang seringkali dijadikan sebagai penyegar pikiran dari rasa penat yang disebabkan oleh aktivitas dan rutinitas kita” dan “Game merupakan aplikasi yang paling banyak digunakan dan dinikmati para pengguna media

elektronik saat ini.”(Ismail, 2009). Game edukasi merupakan salah satu media permainan yang berisi cakupan materi pembelajaran yang digunakan untuk mendidik mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran yang menyenangkan. Pembelajaran menggunakan konsep belajar sambil bermain menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran (Suryawirawati, dkk., 2018). Merujuk dari pendapat Piaget, bahwa pengalaman belajar siswa yang aktif cenderung mampu meningkatkan perkembangan kognitif siswa sedangkan pengalaman belajar yang cenderung pasif, perkembangan kognitif anak juga tidak meningkat secara signifikan (Thobroni & Mustofa, 2013). Menurut Virvou (2005), teknologi game dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran dan melibatkan pemain sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan. Pada dasarnya teknologi game dapat melibatkan pemain (siswa) secara langsung sehingga memotivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran.

Pembelajaran IPA berorientasi pada kemampuan aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam. Oleh karena itu pembelajaran IPA/SAINS merupakan sesuatu yang harus dilakukan oleh siswa bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa. Dengan demikian dalam pembelajaran IPA siswa dituntut untuk belajar aktif yang terimplikasikan dalam kegiatan secara fisik ataupun mental. Secara umum pada proses pembelajaran IPA, guru hanya menuntun pesertanya untuk menghafalkan materi yang sedang diajarkan tanpa memberi ruang untuk siswa menggali lebih dalam pada pemikirannya sendiri ataupun bereksplorasi. Terkadang guru juga lebih banyak sekedar menyampaikan materi dengan metode ceramah yang akhirnya dapat menimbulkan kebosanan didalam menyimak materi yang telah disampaikan dan berakhir dengan tidak tersampainya materi kepada peserta didik.

Dengan adanya permasalahan tersebut menunjukkan bahwa diperlukannya sebuah media pembelajaran interaktif pada muatan pelajaran sains. Media pembelajaran ini akan didesain seperti Game bisa dengan menggabungkan unsur teks, gambar, video, suara, animasi atau interaktivitas. Interaktivitas maksudnya adalah memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon dari pengguna. Nantinya diharapkan guru dapat menempati posisi yang penting dalam menggunakan permainan tersebut misalnya dengan menciptakan suasana belajar yang kondusif serta menyenangkan sehingga nantinya dapat mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

1.1. Pembelajaran Sains

Sains adalah pengetahuan yang diuji kebenarannya dengan menggunakan metode ilmiah. Sehingga pengetahuan dikatakan ilmiah atau tidak ditentukan oleh metode dalam menguji kebenarannya. Sains mempelajari objek yang ada di alam dan interaksinya yang menimbulkan fenomena. Pada proses pembelajaran sains pada siswa SD/MI anak dapat diajak untuk melakukan pengamatan tentang fenomena yang ada di alam, kemudian siswa dibimbing untuk mencoba memahami apa yang terjadi dan dengan menggunakan pengetahuan baru siswa dapat meramalkan apa yang terjadi (Supriyanti, 2015). Tujuan pembelajaran Sains (IPA) di sekolah adalah (Khaerudin dan Soedjono, 2005) :

1. Menambah keingintahuan (Curiosity) Dasar program Sains akan menaruh perhatian pada keingintahuan murid tentang alam semesta dengan cara: a. Mendorong siswa untuk menyelidiki alam dengan teknologi, b. Mengembangkan kemampuan siswa

untuk mengajukan pertanyaan tentang alam semesta, c. Mengembangkan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi masalah pengadaptasian manusia.

2. Mengembangkan keterampilan menginvestigasi (Skill For Investigation) Dasar program Sains akan mengembangkan keterampilan menginvestigasi alam semesta, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.
3. Sains, Teknologi dan Masyarakat (Nature of Science, Technology and Society). Dasar program Sains akan berusaha mengembangkan pemahaman siswa dan sikap tentang alam, keterbatasan, dan kemungkinan yang akan timbul dari Sains dan Teknologi

Menurut Patta Bundu (2006) sains secara garis besar atau pada hakikatnya IPA memiliki tiga komponen, yaitu proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah: Proses ilmiah adalah suatu kegiatan ilmiah yang dilaksanakan dalam rangka menemukan produk ilmiah. Proses ilmiah meliputi mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merancang, dan melaksanakan eksperimen. Produk ilmiah meliputi prinsip, konsep, hukum, dan teori. Produk ilmiah berupa pengetahuan-pengetahuan alam yang telah ditemukan dan diuji secara ilmiah. Sikap ilmiah merupakan keyakinan akan nilai yang harus dipertahankan ketika mencari atau mengembangkan pengetahuan baru. Sikap ilmiah meliputi ingin tahu, hati-hati, obyektif, dan jujur. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa IPA menurut hakikatnya adalah suatu cara untuk memperoleh pengetahuan baru yang berupa produk ilmiah dan sikap ilmiah melalui suatu kegiatan yang disebut proses ilmiah.

Siapa pun yang akan mempelajari IPA haruslah melakukan suatu kegiatan yang disebut sebagai proses ilmiah. Seseorang dapat menemukan pengetahuan baru dan menanamkan sikap yang ada dalam dirinya melalui proses ilmiah tersebut. Dalam proses kita bisa berfikir memecahkan masalah yang ada di lingkungan kita (alam sekitar kita). Sikap ilmiah adalah sikap yang diperlukan dalam memecahkan masalah atau persoalan. Beberapa sikap ilmiah diantaranya adalah memiliki rasa ingin tahu atau curiositas yang tinggi dan kemampuan belajar yang besar, tidak dapat menerima kebenaran tanpa bukti, jujur, terbuka, toleran, skeptis, optimis, pemberani, dan kreatif atau swadaya.

1.2. Serious Game

Game didefinisikan sebagai kontes fisik dan / atau mental yang dimainkan sesuai dengan aturan tertentu, dengan tujuan tunggal untuk menghibur atau menghibur peserta. Di sisi lain, video game adalah jenis permainan khusus di mana permainan itu dimainkan dengan komputer sesuai dengan aturan tertentu dengan tujuan hiburan, rekreasi, atau memenangkan kompetisi/taruhan.

Ada beberapa perspektif mendefinisikan Serious Game atau Applied Game seperti yang terlihat dari akademisi dan industri. Sebagai contoh, beberapa tokoh industri percaya bahwa Serious Game harus menyertakan elemen hiburan yang dikombinasikan dengan dimensi praktis (Alvares & Michaud, 2008). Beberapa peneliti berpendapat bahwa semua game yang memiliki tujuan serius seperti perjudian, ramalan, atau politik. Dalam hal ini, istilah game dapat digunakan untuk merujuk ke aplikasi apa pun yang diproduksi menggunakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh industri game, yang berarti mayoritas simulator akan dianggap sebagai Serious Game (Sawyer & Rejeski, 2002). Yang lain berpendapat bahwa Serious Game hanyalah permainan komputer dan bahwa klasifikasinya tidak lebih dari teknik pemasaran

(Sawyer, 2009). Definisi paling umum dari Serious Game adalah “game yang tidak menjadikan hiburan, atau kesenangan sebagai tujuan utama”. Mengikuti definisi ini, Serious Game dapat dibedakan dari video game berdasarkan tujuan pengembangannya, karena Serious Game memiliki tujuan utama selain hiburan.

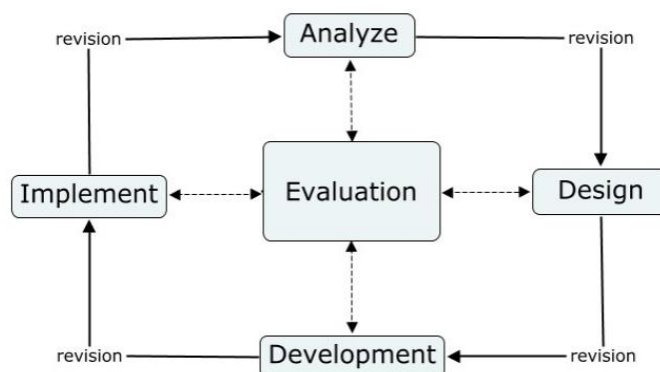
1.3. Serious Game in Education

Banyak kontribusi penelitian diarahkan untuk mengambil keuntungan dari keberhasilan video game dan menggunakannya untuk mendapatkan manfaat dari domain pendidikan (Laamarti, Eid, dan Saddik, 2014). Sifat adiktif dari game dan obsesi para pemain dengan game digital diupayakan digunakan untuk memfasilitasi proses pembelajaran para pemain. Karena semakin banyak orang muda menghabiskan berjam-jam bermain video game, Quest to Learn, sebuah sekolah menengah yang dibuka pada bulan September 2009 di New York City, didasarkan sepenuhnya pada model pembelajaran seperti game. Di sekolah ini, siswa menghabiskan hari mereka belajar dengan bermain game dan mendesainnya.

Beberapa game edukasi dikembangkan untuk penggunaan ruang kelas, dan area yang diajarkan oleh mereka dapat sangat bervariasi. Contoh dari game tersebut adalah Skills Arena (Shin, dkk. 2012) yang dirancang khusus untuk penggunaan di ruang kelas. Arena Keterampilan menggunakan Nintendo Gameboy dan mengajarkan keterampilan aritmatika siswa di berbagai tingkat kesulitan. Sebuah penelitian dilakukan yang melibatkan siswa sekolah dasar dan menyimpulkan bahwa bermain game berbasis teknologi meningkatkan kinerja siswa dalam matematika.

2. Metode

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan model pembelajaran ini adalah pendekatan penelitian pengembangan (Research and Development). R&D adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan yang bisa dipertanggungjawabkan. Pengembangan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Desain Pembelajaran ADDIE (Analysis-Design-Develop-Implement- Evaluate) yang dapat dilihat pada Gambar 1 dengan dasar pertimbangan bahwa model tersebut cocok untuk mengembangkan produk model instruksional/pembelajaran yang tepat sasaran, efektif dan dinamis dan sangat membantu dalam pengembangan pembelajaran (Morrison, 2010).



Gambar 1. Model Metode Penelitian ADDIE

2.1. Analisis

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik. Maka untuk mengetahui atau menentukan apa yang harus dipelajari, kita harus melakukan beberapa kegiatan, diantaranya adalah :

1. Melakukan analisis *needs assessment* (analisis kebutuhan) yaitu untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar.
2. Melakukan analisis *task analysis* (analisis tugas) yaitu untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah yang dihadapi memerlukan solusi berupa pembuatan perangkat pembelajaran.

Oleh karena itu, output yang akan kita hasilkan adalah berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

2.2. Design

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan. Pertama, dirumuskan sebuah rancangan diantaranya: 1. Menentukan tujuan pembelajaran, 2. Menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, 3. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat dengan menggunakan metode diskusi untuk mencapai tujuan tersebut, 4. Membuat rancangan atau mock up game sains.

2.3. Pengembangan (Development)

Pengembangan adalah proses mewujudkan desain tadi menjadi kenyataan maka game sains tersebut perlu dikembangkan. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan yaitu uji coba kelas terbatas (kelas kecil). Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah *ADDIE*, yaitu evaluasi. Lebih tepatnya evaluasi formatif, karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran yang sedang kita kembangkan.

2.4. Implementasi (Implementation)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan game sains di kelas yang lebih besar. Pada tahap ini game sains yang telah dikembangkan diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan sesuai desain awal.

2.5. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah game sains yang sedang dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas disebut evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misal, pada tahap rancangan, mungkin kita memerlukan salah satu bentuk evaluasi formatif misalnya revisi ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang kita buat. Disamping itu, dalam tahap inipun dilakukan evaluasi sumatif untuk melihat dampak atau hasil dari game edukasi yang telah kita kembangkan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi

Dalam pembuatan aplikasi pembelajaran sains untuk siswa menggunakan basis dari pemrograman scratch. Dengan mengangkat tema rantai makanan diharapkan siswa dapat cepat memahami maksud dan tujuan dari pelajaran tersebut. Halaman utama aplikasi game ini diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman utama

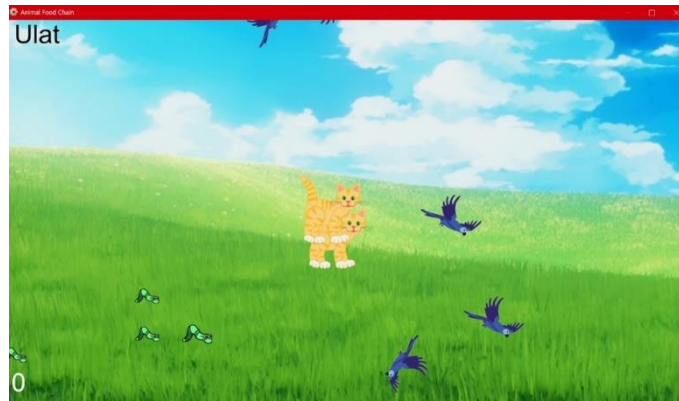
Pada Gambar 2. Merupakan main menu dari game yang dikembangkan. terdapat dua buah ekosistem yang dapat dipilih oleh siswa dalam memainkan game, ekosistem pertama adalah laut dan yang kedua adalah kebun. Pada masing-masing ekosistem siswa harus memakan makanan sesuai dengan karakter yang muncul di layar dan dikendalikan. Terdapat karakter yang berbeda Ketika siswa memilih salah satu dari ekosistem yang ada. Siswa harus menyesuaikan makanan yang harus dimakan karakter sesuai dengan karakter tersebut, jika makanan yang di pilih tidak sesuai makan akan ada dua kemungkinan, yaitu karakter tidak bisa makan atau mati. Karakter juga harus menghindari dari hewan yang lebih besar atau karakter bisa dimakan oleh hewan tersebut.

Pada ekosistem laut (Gambar 3), karakter yang dapat dimainkan adalah seekor ikan yang nantinya akan berubah-ubah, terdapat ikan kecil, ikan sedang dan ikan besar. Ikan harus makan ikan lain atau yang berukuran lebih kecil. Ikan tidak akan bisa memakan ikan berukuran sama. Ikan akan mati ketika berusaha memakan ikan yang lebih besar



Gambar 3. Ekosistem laut

sedangkan untuk ekosistem kebun karakter yang dapat digunakan adalah seekor ulat, kucing, dan burung elang yang diperlihatkan pada Gambar 4. Ketika karakter yang dimainkan adalah ulat, maka hanya bisa memakan tumbuhan, dan bisa dimakan oleh kucing. Ketika karakter yang dimainkan adalah kucing, maka bisa memakan ulat dan bisa dimakan elang. Ketika karakter yang digunakan adalah elang, berarti karakter yang digunakan telah berada pada puncak rantai makanan dan bisa memakan semua hewan yang lain.

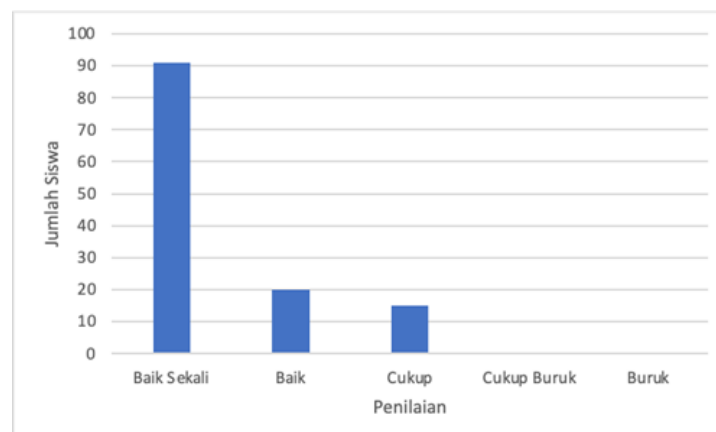


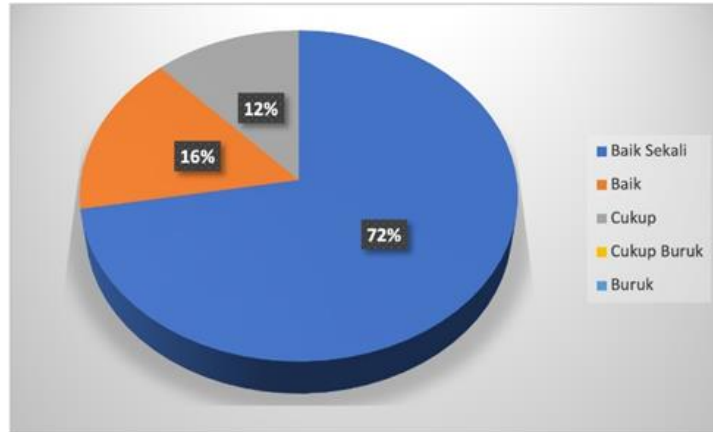
Gambar 4. Ekosistem kebun

Karakter yang digunakan pada game ini telah disesuaikan dengan bentuk dan rupa sesuai dengan usia dari pengguna, sehingga pengguna akan dapat merasa nyaman dengan karakter-karakter yang dapat dipilih.

3.2. Pengujian

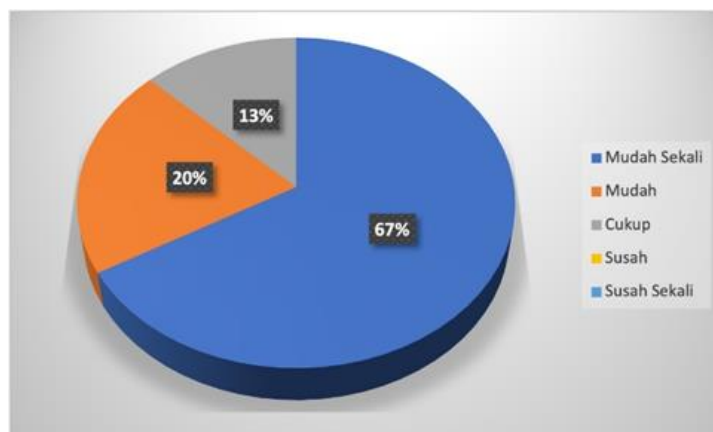
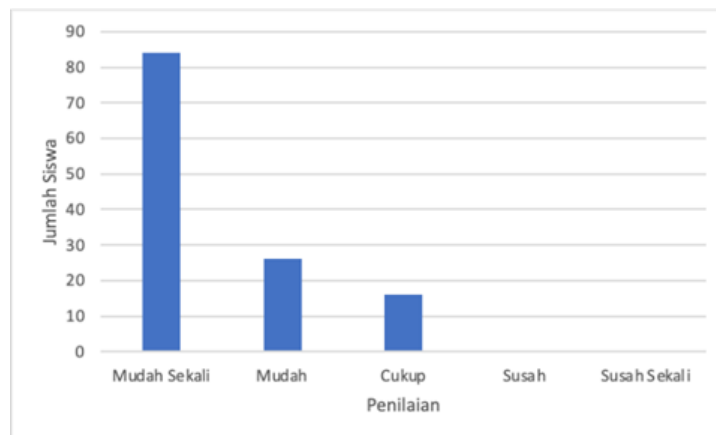
Pengujian dilakukan dengan menguji dua aspek dalam game, yaitu Kepuasan (*satisfaction*) dan Kemudahan (*ease of use*). Pengujian dilakukan kepada siswa sekolah dasar dengan memberikan kuesioner setelah siswa memainkan game yang dikembangkan. Hasil pengujian kepuasan kepada siswa sekolah dasar dalam menggunakan game atau permainan ini diperlihatkan pada Gambar 5. Sedangkan hasil pengujian Kemudahan diperlihatkan pada Gambar 6.





Gambar 5. Survey Kepuasan

Pada Gambar 5. memperlihatkan siswa sangat puas atas game yang telah dimainkan dengan jumlah total 126 siswa didapatkan 90 siswa menyatakan “baik sekali”, sedangkan yang memilih “baik” dan “cukup” sebesar 20 dan 15 siswa, secara terpisah. Dapat juga dilihat bahwa 72% siswa Menyatakan “baik sekali”, 16% siswa menyatakan baik dan 12% siswa menyatakan cukup.



Gambar 6. Survey Kemudahan

Pada survey kemudahan pada Gambar 6., siswa merasa mudah untuk memainkan aplikasi, hal ini didasarkan dari siswa sudah familiar dalam menggunakan computer sehingga tidak mendapatkan banyak kesulitan dalam menggunakannya. Data yang didapat dari 126 siswa didapatkan 84 siswa menyatakan mudah sekali, sedangkan yang memilih mudah dan cukup sebanyak 26 dan 16 siswa. Dapat juga dilihat bahwa 67% siswa Menyatakan “mudah sekali”, 20% siswa menyatakan mudah dan 13% siswa menyatakan cukup. Berdasarkan hasil survei tersebut maka dapat dinyatakan bahwa game yang dikembangkan sangat mudah digunakan dan sangat memuaskan bagi siswa.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa serious game di bidang sains yang kami kembangkan layak digunakan. Hal ini terbukti dari hasil dari survey kepuasan peserta didik sebanyak 72 % menyatakan baik sekali dan 16% menyatakan baik. Juga didukung dengan hasil survey kemudahan penggunaan dimana 67% siswa menyatakan mudah sekali dan 20% siswa menyatakan mudah.

Daftar Rujukan

- Julaikha, D. I. (2006). Media Pembelajaran. Surabaya: Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Surabaya.
- Pekdağ, B. (2010). Alternative methods in learning chemistry: Learning with animation, simulation, video and multimedia. *Journal of Turkish Science Education*, 7(2), 79-110.
- Ismail, A. (2009). Education games. *Yogyakarta: Pro-U Media*.
- Suryawirawati, I. G., Ramdhan, B., & Juhanda, A. A. (2018). Analisis Penurunan Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Pemanasan Global Dengan Tes Diagnostik (Two-Tier Test) Setelah Pembelajaran Predict-Observe-Explain (Poe). *Journal Of Biology Education*, 1(1), 93-105.
- Thobroni, M. & Mustofa, A. (2013). Belajar & Pembelajaran. *Yogyakarta: Ar-Ruzz Media*.
- Virvou, M., Katsionis, G., & Manos, K. (2005). Combining software games with education: Evaluation of its educational effectiveness. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(2), 54-65.
- Supriyati, S. (2018). Pembelajaran sains untuk anak sd/mi dengan pendekatan saintifik. *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1(2), 45-51.
- Khaeruddin, E. H. S. (2005). Pembelajaran Sains (IPA) Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Makassar: Badan Penerbit UNM*.
- Laamarti, F., Eid, M., & El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014.
- Sawyer, B. (2001). Serious games: improving public policy through game. *Foresight and Governance Project*.
- Ritterfeld, U., Cody, M., & Vorderer, P. (Eds.). (2009). *Serious games: Mechanisms and effects*. Routledge.
- Morrison, G. R., Ross, S. J., Morrison, J. R., & Kalman, H. K. (2019). Designing effective instruction. John Wiley & Sons.