

Si Pelabuhanna: Game Edukasi Pengenalan Buah-Buahan Mengandung Vitamin A menggunakan Metode *Forward Chaining*

Rizky Rizaldi Kurniawan¹, Triyanna Widiyaningtyas^{1,*}

¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Malang, Indonesia

* Correspondence: triyannaw.ft@um.ac.id

Copyright: © 2024 by the authors

Received: 19 Oktober 2024 | Revised: 22 Oktober 2024 | Accepted: 11 November 2024 | Published: 19 Desember 2024

Abstrak

Memberikan edukasi dengan cara menyenangkan tentang buah-buahan yang mengandung vitamin A penting dilakukan karena salah satu manfaat penting vitamin A yaitu untuk penglihatan manusia. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan *game* Si Pelabuhanna serta menerapkan metode *forward chaining* untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*. Menggunakan metode pengembangan *Game Development Life Cycle* (GDLC) dengan tahapan yang digunakan inisiasi, pra-produksi, produksi, *testing*, dan rilis. Hasil temuan kami berupa *game* Si Pelabuhanna yang memiliki menu bermain, materi, dan informasi serta menerapkan metode *forward chaining*. *Game* Si Pelabuhanna dapat digunakan dalam mata pelajaran anak sekolah dasar yang membahas materi tentang buah-buahan yang mengandung vitamin A. Penerapan metode *forward chaining* dengan cara menentukan *variables* untuk digunakan membuat *rules*. *Rules* digunakan untuk memperoleh keputusan apakah pemain layak naik ke *level 2*. Pengujian menggunakan simulasi dengan menguji satu per satu *rule* setelah diterapkan dalam *game*. Berdasarkan pengujian memperoleh nilai akurasi 100%. Hal ini berarti metode *forward chaining* berhasil diterapkan untuk menentukan apakah pemain layak naik ke *level 2* dalam *game* Si Pelabuhanna.

Kata kunci: buah-buahan; *forward chaining*; *game* edukasi; vitamin a

Abstract

Providing education in a fun way about fruits that contain vitamin A is important because one of the important benefits of vitamin A is for human vision. The purpose of this study to develop the *game* Si Pelabuhanna and apply the method of *forward chaining* to determine the eligibility of players to rise to *level 2*. Using the *Game Development Life Cycle* (GDLC) development method with stages used initiation, pre-production, production, testing, and release. Our findings are in the form of Si Pelabuhanna games that have a play menu, material, and information and apply the *forward chaining* method. The Si Pelabuhanna Game can be used in elementary school children's subjects where the material is about fruits containing vitamin A. Application of *forward chaining* method by specifying variables to be used to create rules. Rules are used to determine if a player is eligible to advance to *level 2*. Testing using simulation by testing one by one rule after being applied in the game. Based on the test obtained an accuracy value of 100%. This means that the *forward chaining* method is successfully applied to determine whether a player is eligible to rise to *level 2* in a Si Pelabuhanna game.

Keywords: fruits; *forward chaining*; educational game; vitamin a

PENDAHULUAN

Salah satu vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh adalah vitamin A yang bermanfaat untuk penglihatan manusia. Vitamin A juga efektif untuk pengobatan orang yang sakit terutama penderita kanker dan sangat penting untuk melakukan pengelolaan asupan nutrisi vitamin A



dalam menjaga kesehatan dan proses pemulihan dari penyakit (Takahashi et al., 2022). Vitamin A juga bermanfaat dalam menjaga kesehatan mata (Rohmah & Nandiyanto, 2022) dan menjaga kesehatan tulang (Yee et al., 2021). Oleh karena itu, vitamin A sangat penting untuk tubuh manusia. Saat acara kampanye dan imunisasi banyak negara telah memberikan vitamin A (Godswill et al., 2020). Oleh karena itu, vitamin A menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi tubuh manusia. Salah satu sumber vitamin A dapat ditemukan dalam buah-buahan. Nutrisi yang baik banyak terkandung dalam buah-buahan (Arunachalam et al., 2023). Maka dari itu, buah-buahan tidak hanya disukai oleh masyarakat namun juga memiliki manfaat bagi tubuh manusia. Oleh karena itu, diperlukan adanya sebuah solusi untuk memberikan edukasi pengetahuan tentang vitamin A.

Edukasi pengetahuan tentang vitamin A harus dilakukan. Hal ini dikarenakan masih banyak masyarakat yang belum benar-benar memahami pentingnya vitamin A. Di Indonesia, masalah kurangnya vitamin A masih tetap membutuhkan perhatian yang serius (Afrika et al., 2021). Masih terdapat 17 ibu dari 62 ibu yang memperoleh hasil pengetahuan cukup tentang sumber vitamin A pada balita (Ifalhma & Khasanah, 2021). Dalam memberikan edukasi tentang pentingnya vitamin A juga dapat dilakukan langsung ke anak-anak. Tetapi, harus dilakukan dengan metode yang menyenangkan, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan penggunaan *smartphone*. *Smartphone* menjadi sebuah perangkat yang hampir semua anak-anak gunakan untuk bermain. Saat ini, *smartphone* dapat digunakan oleh orang tua hingga anak-anak (Azali & Latipah, 2022). Dampak dari penggunaan *smartphone* dapat berupa dampak positif dan negatif. *Smartphone* dapat berperan menjadi media informatif dan komunikatif yang bermanfaat dalam pembelajaran anak-anak (Ghofurrohaim et al., 2023). Maka dari itu, *smartphone* harus digunakan dengan benar dan tepat sehingga dapat memperoleh dampak positif bagi penggunaannya.

Anak-anak biasanya menggunakan *smartphone* untuk bermain *game*. Tetapi, *game* yang banyak tersedia tidak mengandung nilai-nilai edukasi. *Game* edukasi merupakan *game* yang dikembangkan untuk mengajarkan suatu topik pembelajaran tertentu yang dapat membuat penggunaannya menjadi lebih tertarik (Kurniawan et al., 2023). Penggunaan media pembelajaran kurang diberikan oleh guru kepada siswa dan siswa lebih banyak diberikan tugas-tugas (David et al., 2023). Maka dari itu, pembuatan *game* edukasi sangat diperlukan untuk menambah alternatif media edukasi kepada anak-anak. Penggunaan *game* edukasi dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan (Azizah & Salehudin, 2023). Menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis multimedia dengan adanya elemen visual dan audio dapat meningkatkan motivasi belajar serta menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara pembelajaran tradisional (Limbong & Damanik, 2024). *Game* edukasi dapat menjadi media pembelajaran yang efektif dalam memberikan pengetahuan. Pemahaman tentang diabetes kepada anak dapat diberikan melalui pembelajaran yang efektif yaitu dengan *game* (Fathannafi & Kurniawan, 2023). Hasil dari penggunaan *game* edukasi geografi pada materi keanekaragaman budaya Indonesia berbasis Android menunjukkan terdapat peningkatan belajar siswa (Annisa et al., 2022). Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa penggunaan media *game* edukasi dalam pendidikan memiliki peranan yang penting untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam mengembangkan *game* edukasi dapat menerapkan berbagai metode yang tersedia. Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam *game* edukasi yaitu metode *forward chaining*.

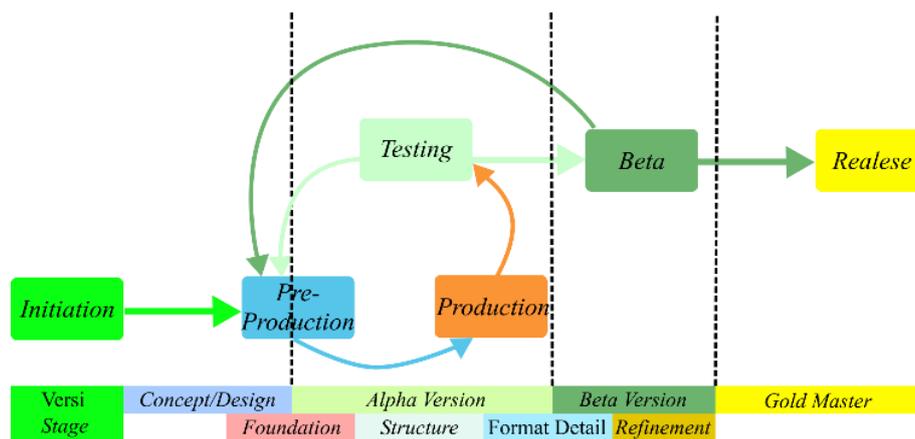
Metode *forward chaining* (runut maju) merupakan sebuah metode yang menggunakan berbagai aturan kondisi-aksi dalam memperoleh kesimpulan. Metode ini mencocokkan fakta yang ada dalam pangkalan data dengan keadaan yang sedang terjadi (Sufi et al., 2023). Oleh karena itu, metode *forward chaining* cocok diterapkan untuk menentukan suatu kesimpulan. Dalam pengembangan *game* edukasi, penerapan *forward chaining* dapat digunakan untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*, penerapannya dengan cara menentukan

variables dan membuat *rules* berdasarkan *variables* tersebut. *Rules* yang telah dibuat digunakan untuk pengambilan keputusan apakah pemain layak naik ke *level 2* berdasarkan keadaan yang terjadi.

Penelitian tentang pengembangan media edukasi buah-buahan yang mengandung vitamin pernah dilakukan oleh Winarti (2021) menunjukkan hasil bahwa pembuatan *e-learning* vitamin pada buah dengan *augmented reality* dapat digunakan oleh anak-anak dalam mengenal buah-buahan, macam-macam vitamin, dan manfaat buah-buahan. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh (Rezi & Pramudita, 2020) mengembangkan *game* edukasi interaktif berbasis Adobe Flash untuk mengenalkan jenis buah yang memperoleh hasil simulasi pembelajaran yang menarik, materi lebih mudah dipelajari, dan pembelajaran lebih interaktif diperoleh oleh siswa dan proses pembelajaran dengan menggunakan media yang lebih efektif serta efisien dalam bentuk simulasi dapat membantu para guru. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Putra et al. (2023) menerapkan metode *forward chaining* dalam *game* edukasi *quiz* aritmatika yang digunakan untuk menentukan jawaban benar dan salah pada soal serta meningkatkan tingkat kesulitan. Penelitian yang dilakukan oleh Firdaus et al. (2021) juga menerapkan *forward chaining* dalam *game* warisan budaya yang digunakan untuk menentukan apakah pemain dapat melanjutkan *level* atau tidak.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, metode *forward chaining* belum pernah diterapkan dalam sebuah *game* edukasi dengan konten buah-buahan yang mengandung vitamin A. Maka dari itu, penelitian ini akan mengembangkan *game* edukasi buah-buahan yang mengandung vitamin A kepada anak-anak sekolah dasar serta menerapkan metode *forward chaining*. Pada penelitian ini, *game* yang dikembangkan bernama Si Pelabuhanna (Si Pengenalan Buah-Buahan Vitamin A). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* Si Pelabuhanna serta menerapkan metode *forward chaining* untuk menentukan kelayakan pemain dapat naik ke *level 2*. *Game* Si Pelabuhanna penting untuk dikembangkan karena penyampaian dengan menggunakan *game* akan lebih menyenangkan dalam memberikan edukasi, *game* Si Pelabuhanna akan memberikan edukasi singkat mengenai manfaat vitamin A dan mengenalkan 6 buah yang mengandung vitamin A serta ciri-ciri dari buah-buahan tersebut.

METODE



Gambar 1. Metode *game development life cycle* (gdlc)

Gambar 1 menunjukkan alur dari metode GDLC yang digunakan untuk pengembangan *game* Si Pelabuhanna. Tahapan-tahapan dari mode GDLC yaitu inisiasi, pra-produksi, produksi, *testing*, *beta version*, dan rilis (Rusmana et al., 2023). Tetapi, pada pengembangan *game* Si Pelabuhanna, tahapan-tahapan yang digunakan yaitu inisiasi, pra-produksi, produksi, *testing*, dan rilis. Tahap inisiasi yaitu menentukan *game engine* yang akan digunakan, membuat

konsep kasar dari *game*, dan menentukan target pengguna dari *game*. Tahap pra-produksi yaitu mengumpulkan berbagai *asset* yang diperlukan untuk pengembangan *game*, menentukan *background* permainan yang akan digunakan, membuat efek suara, membuat *gameplay game*, membuat *script* video materi dan tutorial, merancang isi dari menu informasi, dan membuat rancangan metode *forward chaining* yang akan diterapkan dalam *game*.

Tahap produksi yaitu mengembangkan *game* dan menerapkan rancangan metode *forward chaining* ke dalam *game*. Hasil dari tahap pra-produksi, pada tahap ini digunakan untuk mengembangkan *game* serta menerapkan *forward chaining* untuk menentukan kelayakan pemain untuk dapat naik ke *level 2*. Tahap *testing* yaitu melakukan pengujian kerja metode *forward chaining* setelah diterapkan dalam *game*. Pengujian metode *forward chaining* dilakukan dengan cara menguji *rules*. Selanjutnya, melakukan perhitungan nilai akurasi metode *forward chaining* menggunakan persamaan 1. Dalam melakukan pengujian *rules* dilakukan dengan menggunakan simulasi untuk menguji satu per satu *rule* untuk mengetahui apakah metode *forward chaining* yang telah diterapkan dalam *game* sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya. Persamaan 1 menunjukkan rumus dari menghitung nilai akurasi. Perhitungan nilai akurasi diperlukan untuk mengetahui presentase akurasi metode *forward chaining* setelah diterapkan dalam *game*. Nilai dari jumlah *rule* sesuai diperoleh dari jumlah *rule* dalam *game* yang sesuai dengan rancangan metode *forward chaining* yang telah dibuat. Kemudian, nilai dari jumlah seluruh *rule* diperoleh dari jumlah banyaknya *rule* metode *forward chaining* yang diuji. Selanjutnya, tahap rilis, yaitu *game* Si Pelabuhanna siap untuk dirilis.

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{Jumlah rule sesuai}}{\text{Jumlah seluruh rule}} \times 100\% \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengembangan *game* Si Pelabuhanna dilakukan dengan menggunakan metode GDLC dengan tahapan yang digunakan yaitu inisiasi, pra-produksi, produksi, *testing*, dan rilis. Pada tahap inisiasi, hasil yang diperoleh yaitu pengembangan *game* Si Pelabuhanna akan menggunakan *game engine* Construct 3, konsep kasar dari *game* Si Pelabuhanna yaitu akan memiliki 3 menu yaitu bermain, materi, dan informasi, dan target dari pengguna *game* Si Pelabuhanna yaitu anak sekolah dasar.

Pada tahap pra-produksi, hasil yang diperoleh yaitu *asset-asset* yang diperlukan, *background*, efek suara, *gameplay game* Si Pelabuhanna, *script* video materi dan tutorial, rancangan isi dari menu informasi, dan rancangan metode *forward chaining*. *Asset-asset* dibuat dengan Inkscape dan diperoleh dari Iconify tanpa modifikasi serta diperoleh dari Iconify yang disesuaikan untuk kebutuhan *game* dengan menggunakan Figma. *Game* Si Pelabuhanna menggunakan palet warna dengan di dominasi hijau sehingga menciptakan kesan yang alami. *Background* suara yang digunakan disesuaikan dengan *gameplay* permainan. Efek suara yang dibutuhkan yaitu untuk keadaan jawaban benar dan salah. *Gameplay* dari *game* Si Pelabuhanna yaitu pemain harus memasukkan buah-buahan yang mengandung vitamin A sesuai keranjangnya dan buah tidak boleh menyentuh bagian bawah *game*, terdapat waktu untuk memasukkan buah, dan waktu *game* berakhir. Setelah waktu *game* berakhir maka pemain diperlihatkan hasil akhir permainan. Video materi berisi penjelasan singkat mengenai manfaat vitamin A serta ciri-ciri dari 6 buah yang mengandung vitamin A. Video tutorial menjelaskan secara singkat bagaimana cara bermain *game*. Menu informasi berisi informasi mengenai pengembang *game* Si Pelabuhanna, dosen pembimbing, sumber referensi yang digunakan dalam *game*, informasi dari asal sumber *background* yang digunakan, pengisi narasi dalam *game*, dan sumber *asset* yang digunakan. Dalam *game* Si Pelabuhanna, metode

forward chaining digunakan untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*. Penerapannya dengan cara menentukan *variables*, kemudian membuat *rules* berdasarkan *variables* tersebut. *Rules* tersebut digunakan untuk memperoleh keputusan apakah pemain layak naik ke *level 2*. Rancangan metode *forward chaining* dalam *game Si Pelabuhanna*, dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Daftar variabel

Variabel	Premis
A1	Memperoleh skor 100
A2	Memperoleh skor 90
A3	Memperoleh skor 80
A4	Memperoleh skor 70
A5	Memperoleh skor ≤ 60
A6	Siswa nyawa 4
A7	Sisa nyawa 3
A8	Sisa nyawa 2
A9	Sisa nyawa 1
A10	Sisa nyawa 0
A11	Bintang 5, Sangat Memuaskan
A12	Bintang 4, Memuaskan
A13	Bintang 3, Cukup Memuaskan
A14	Bintang 2, Kurang Memuaskan
A15	Bintang 1, Gagal
A16	Lanjut <i>Level</i>
A17	Ulang <i>Game</i>

Tabel 2. *Rules*

Kode	If	Then
R1	A1 AND A6	A11
R2	A11	A16
R3	A2 AND A7	A12
R4	A12	A16
R5	A3 AND A8	A13
R6	A13	A16
R7	A4 AND A9	A14
R8	A14	A16
R9	A5 AND A10	A15
R10	A15	A17

Pada tabel 1, variabel A1, A2, A3, A4, dan A5 mempresentasikan skor yang diperoleh oleh pemain. Variabel A6, A7, A8, A9, dan A10 mempresentasikan nyawa pemain *game* yang tersisa. Variabel A11, A12, A13, A14, dan A15 mempresentasikan hasil akhir yang diperoleh pemain. Variabel A16 dan 17 mempresentasikan kelayakan pemain untuk lanjut ke *level 2*. Pada tabel 2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, dan R10 mempresentasikan kondisi dan aksi yang akan dilakukan. Pada tahap produksi, hasil yang diperoleh yaitu hasil dari pengembangan *game Si Pelabuhanna* dengan menerapkan metode *forward chaining* untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*.



Gambar 1. Halaman beranda



Gambar 2. Halaman tutorial

Gambar 1 menunjukkan tampilan beranda *game* yang terdapat menu bermain, materi, informasi. Halaman beranda *game* berguna untuk pemain memilih menu-menu yang tersedia dalam *game* Si Pelabuhanna. Dalam halaman beranda *game* tersedia tombol untuk menonaktifkan atau mengaktifkan *background* pada *game* Si Pelabuhanna. Gambar 2 menunjukkan tampilan tutorial *game* yang menyajikan penjelasan singkat mengenai bagaimana cara bermain *game* Si Pelabuhanna.



Gambar 3. Halaman pilih level



Gambar 4. Halaman bermain

Gambar 3 menunjukkan halaman untuk memilih *level* permainan dalam *game* Si Pelabuhanna yang dimana tersedia 2 pilihan *level*. Gambar 4 menunjukkan halaman bermain. Pada *level* 1, waktu permainan berlangsung selama 83 detik dan pemain memiliki waktu 7 detik untuk memasukkan buah yang muncul sesuai dengan keranjangnya. Jika benar maka memperoleh skor 10, jika salah tidak memperoleh skor namun nyawa berkurang 1. Jika waktu untuk memasukkan buah habis maka di anggap salah dan jika buah menyentuh bagian bawah *game* juga dianggap salah. Perbedaannya dengan *level* 2 yaitu terletak pada waktu permainan pada *level* 2 yang lebih singkat yaitu berlangsung selama 73 detik dan waktu yang dimiliki pemain untuk memasukkan buah yaitu 6 detik, dipersingkatnya waktu permainan dan waktu memasukkan buah maka dapat membuat pemain lebih tertantang. Pada *level* 1 dan *level* 2 pemain memiliki nyawa yang sama yaitu 4. Pada halaman bermain ini berguna untuk meningkatkan ingatan pemain mengenai 6 buah yang mengandung vitamin A yang dijelaskan pada halaman materi.



Gambar 5. Halaman hasil akhir permainan



Gambar 6. Halaman materi



Gambar 7. Halaman informasi

Gambar 5 menunjukkan tampilan setelah permainan telah berakhir. Setelah permainan berakhir pemain akan diperlihatkan hasil akhir permainan tersebut. Jika pemain ingin membuka *level 2* maka minimal memperoleh skor yaitu 70 dan sisa nyawa 1 serta status “Bintang 2, Kurang Memuaskan”. Halaman hasil akhir permainan berguna untuk pemain mengetahui hasil akhir permainan, pemain yang memperoleh hasil akhir ≤ 60 maka termotivasi untuk memperoleh hasil akhir yang lebih baik sehingga dengan bermain kembali dapat meningkatkan ingatan pemain mengenai 6 buah yang mengandung A. Gambar 6 menunjukkan halaman materi yang disajikan melalui video. Halaman materi berguna karena terdapat video materi yang berisi penjelasan singkat mengenai manfaat vitamin A serta ciri-ciri dari 6 buah yang mengandung vitamin A. Dalam penjelasan materi, penyampaian menggunakan video dikarenakan terdapat narasi pada penjelasan video sehingga anak-anak yang belum bisa membaca dapat mengerti pesan yang disampaikan. Gambar 7 menunjukkan halaman informasi yang berguna untuk mengetahui informasi mengenai pengembang *game* Si Pelabuhanna, dosen pembimbing, sumber referensi yang digunakan dalam *game*, informasi dari asal sumber *background* yang digunakan, pengisi narasi dalam *game*, dan sumber *asset* yang digunakan.

Tabel 3. Hasil pengujian

No	Rules	Status	Penjelasan
1	R1 dan R2	Sesuai	Berhasil mengevaluasi skor 100 dan sisa nyawa 4 serta Bintang 5, Sangat Memuaskan dengan hasil yang sesuai
2	R3 and R4	Sesuai	Berhasil mengevaluasi skor 90 dan sisa nyawa 3 serta Bintang 4, Memuaskan dengan hasil yang sesuai
3	R5 and R6	Sesuai	Berhasil mengevaluasi skor 80 dan sisa nyawa 2 serta Bintang 3, Cukup Memuaskan dengan hasil yang sesuai
4	R7 and R8	Sesuai	Berhasil mengevaluasi skor 70 dan sisa nyawa 1 serta Bintang 2, Kurang Memuaskan dengan hasil yang sesuai
5	R9 and R10	Sesuai	Berhasil mengevaluasi skor 60 dan sisa nyawa 0 serta Bintang 1, Gagal dengan hasil yang sesuai

Pada tahap *testing*, simulasi dilakukan untuk menguji satu per satu *rule*. Pada tabel 3 menunjukkan hasil pengujian *rules* metode *forward chaining* setelah diterapkan dalam *game* Si Pelabuhanna dengan jumlah seluruh *rule* 5 dan memperoleh jumlah *rule* sesuai 5. Maka hasil perhitungan nilai akurasi memperoleh hasil 100%. Oleh karena itu, *game* Si Pelabuhanna berhasil dikembangkan untuk mengenalkan buah-buahan yang mengandung vitamin A serta berhasil menerapkan metode *forward chaining* untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*. Pada tahap rilis, *game* Si Pelabuhanna dirilis pada situs *website* *itch.io*.

Pembahasan

Game Si Pelabuhanna dapat digunakan membantu menjelaskan mata pelajaran yang membahas materi buah-buahan yang mengandung vitamin A. Pengenalan tentang buah-buahan yang mengandung vitamin A penting untuk dilakukan karena vitamin A memiliki banyak

manfaat baik bagi tubuh manusia. *Game* Si Pelabuhanna memiliki 3 menu yaitu bermain, materi, dan informasi. Pemain dapat memperoleh penjelasan singkat mengenai manfaat vitamin A dan ciri-ciri dari 6 buah-buahan yang mengandung vitamin A dengan mengakses menu materi. Selanjutnya, menu bermain dapat digunakan untuk meningkatkan ingatan pemain mengenai 6 buah yang mengandung vitamin A. Pada menu informasi berisi penjelasan mengenai pengembang *game* Si Pelabuhanna, dosen pembimbing, sumber referensi yang digunakan dalam *game*, informasi dari asal sumber *background* yang digunakan, pengisi narasi dalam *game*, dan sumber *asset* yang digunakan. Batasan dari *game* Si Pelabuhanna yaitu hanya mengenalkan 6 buah yang mengandung vitamin A serta hanya menjelaskan secara singkat manfaat dari vitamin A.

Metode *forward chaining* diterapkan dalam *game* Si Pelabuhanna untuk menentukan kelayakan pemain untuk dapat naik ke *level 2*. Cara penerapan metode *forward chaining* dalam *game* Si Pelabuhanna yaitu dengan menentukan *variables* kemudian membuat *rules* berdasarkan *variables* tersebut. *Rules* yang telah dibuat digunakan untuk menghasilkan keputusan apakah pemain layak naik ke *level 2*. Contohnya, jika pemain memperoleh skor 100 dan sisa nyawa 4 maka memperoleh Bintang 5, Sangat Memuaskan. Selanjutnya karena memperoleh Bintang 5, Sangat Memuaskan maka pemain memperoleh Lanjut Level sehingga dapat melanjutkan ke *level 2*. Pengujian menggunakan simulasi untuk menguji satu per satu *rule* metode *forward chaining* setelah diterapkan dalam *game* Si Pelabuhanna apakah sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya. Selanjutnya, menghitung nilai akurasi menggunakan persamaan 1, jumlah *rule* sesuai diperoleh dari jumlah *rule* dalam *game* Si Pelabuhanna yang sesuai dengan rancangan yang dibuat. Kemudian, jumlah banyaknya *rule* yang diuji digunakan sebagai jumlah seluruh *rule*.

Penelitian yang dilakukan oleh Firdaus et al. (2021) juga menerapkan metode *forward chaining* dalam *game otw* sarjana yang digunakan dalam menentukan nilai dan pilihan pada setiap akhir *level*, dengan nilai tersebut apakah cukup untuk melanjutkan ke *level* berikutnya. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Firdaus et al. (2021) juga menerapkan metode *forward chaining* dalam *game* warisan budaya untuk menentukan apakah pemain dapat melanjutkan *level* atau tidak. Sementara itu, Winarti (2021) telah mengembangkan *e-learning* vitamin pada buah dengan menggunakan *augmented reality*.

Perbedaan penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian kami yaitu *game* Si Pelabuhanna dikembangkan dengan konten edukasi yang lebih spesifik pada buah-buahan yang mengandung vitamin A sedangkan pada penelitian-penelitian sebelumnya memiliki konten edukasi buah-buahan secara umum. Tujuan dari pengembangan *game* Si Pelabuhanna yang lebih spesifik hanya menjelaskan 6 buah yang mengandung vitamin A serta hanya menjelaskan secara singkat manfaat vitamin A supaya anak-anak dapat mengingat dengan mudah sehingga dapat diamalkan dalam kehidupan sehari-hari. Metode *forward chaining* pada *game* Si Pelabuhanna digunakan untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*, perbedaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada aturan-aturan atau *rules* yang disesuaikan untuk *game* Si Pelabuhanna yang dimana memiliki konten edukasi yang berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah menerapkan metode *forward chaining*. Adapun *rules* yang diterapkan dalam *game* Si Pelabuhanna dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan hasil beberapa temuan sebelumnya, metode *forward chaining* berhasil diterapkan dalam sebuah *game*. Perhitungan nilai akurasi dengan menggunakan persamaan 1 memperoleh hasil sebesar 100%. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa metode *forward chaining* dapat diterapkan dalam *game* dan berhasil diterapkan dalam *game* Si Pelabuhanna untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*. Dalam pengujian yang dilakukan hanya melakukan simulasi untuk menguji satu per satu *rule* metode *forward chaining* setelah diterapkan dalam *game* Si Pelabuhanna apakah sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya. Maka dari itu, diperlukan pengujian lebih lanjut ke anak-anak sekolah dasar untuk

dapat mengetahui efektivitas *game* Si Pelabuhanna dalam mengenalkan buah-buahan yang mengandung vitamin A.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan *game* edukasi pengenalan buah-buahan yang mengandung vitamin A kepada anak sekolah dasar yang disebut dengan *game* Si Pelabuhanna. *Game* Si Pelabuhanna dapat digunakan dalam mata pelajaran yang membahas materi tentang buah-buahan yang mengandung vitamin A. *Game* Si Pelabuhanna memiliki menu bermain, materi, dan informasi serta menerapkan metode *forward chaining* untuk menentukan kelayakan pemain untuk naik ke *level 2*. Berdasarkan pengujian metode *forward chaining* yang telah dilakukan memperoleh hasil nilai akurasi sebesar 100% yang berarti metode *forward chaining* berhasil diterapkan dalam *game* Si Pelabuhanna untuk menentukan kelayakan pemain naik ke *level 2*.

REFERENSI

- Afrika, E., Sundari, W., & Sari, R. (2021). Persepsi Orang Tua tentang Pemberian Vitamin A pada Anak di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Kesehatan Terapan*, 8(1), 59-64.
- Annisa, N. A., Rusdiyanti, I., & Nulhakim, L. (2022). Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Melalui Aplikasi Game Edukasi Berbasis Android. *Akademika*, 11(1), 201–213. <https://doi.org/10.34005/Akademika.v11i01.1939>
- Arunachalam, K., Sreeja, P. S., & Yang, X. (2023). Mechanisms and Therapeutic Actions of Edible Fruits in Inflammatory Bowel Disease: A Review of Pre-Clinical Studies. *Food Chemistry Advances*, 3, 1–30. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100498>
- Azali, B., & Latipah. (2022). Aplikasi Pembelajaran Interaktif “Calistung” pada Anak Usia Dini Menggunakan Smartphone Android. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(1), 25–32. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i1.1099>
- Azizah, F., & Salehudin, M. (2023). Media Game Edukasi di Gadget: Studi Literatur Manfaat dan Dampaknya terhadap Perkembangan Anak Usia Dini. *Journal of Instructional and Development Researches*, 3(6), 264–271. <https://doi.org/10.53621/jider.v3i6.265>
- David, Tendra, G., Susanti, W., Gusrianty, & Oktarina, D. (2023). Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Mobile Learning Berbasis Android. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 69–78. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i1.13000>
- Fathannafi, A., & Kurniawan, R. (2023). Heroes of Diabetica: Game Pembelajaran Edukasi Diabetes untuk Anak. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 416–425. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.23242>
- Firdaus, M. B., Habibie, D. S., Suandi, F., Anam, M. K., & Lathifah. (2021). Perancangan Game Otw Sarjana Menggunakan Metode Forward Chaining. *Simkom*, 6(2). <https://doi.org/10.51717/simkom.v6i2.56>
- Firdaus, M. B., Hairah, U., Hidayat, A., Tejawati, A., Anam, M. K., & Sari, N. W. W. (2021). Implementasi Metode Forward Chaining pada Pengembangan Game Edukasi Warisan Budaya. *METIK*, 5(2), 1–9. <https://doi.org/10.47002/metik.v5i2.265>
- Ghofurrohchim, N. M., Wicaksono, R. N., & Faristiana, A. R. (2023). Pengaruh Smartphone terhadap Anak Usia Dini. *Education: Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan*, 3(2), 129–146. <https://doi.org/10.51903/education.v3i2.340>
- Godswill, A. G., Somtochukwu, I. V., Ikechukwu, A. O., & Kate, E. C. (2020). Health Benefits of Micronutrients (Vitamins And Minerals) and Their Associated Deficiency Diseases: A Systematic Review. *International Journal of Food Sciences*, 3(1), 1–32. <https://doi.org/10.47604/ijf.1024>

- Ifalhma, D., & Khasanah, N. U. (2021). Pengetahuan Ibu tentang Vitamin A pada Balita di Posyandu Melati I Kadipiro Surakarta. *OVUM: Journal of Midwifery and Health Sciences*, 1(1), 17–26. <https://doi.org/10.47701/ovum.v1i1.1348>
- Kurniawan, M. A., Putra, A. D., Pasha, D., & Yulianti, T. (2023). Game Edukasi Pengenalan Tapis Lampung Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(3), 270–277.
- Limbong, T., & Damanik, R. (2024). Efektivitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA. *JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika*, 6(1), 64–70. <https://doi.org/10.53842/juki.v6i1.547>
- Putra, R. A., Khairunnisa, & Damayanti, F. (2023). Perancangan Game Quiz Aritmatika Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 27832–27839.
- Rezi, F., & Pramudita, R. (2020). Game Edukasi Interaktif Pengenalan Jenis Buah Berbasis Adobe Flash di Tk As-Syifa Bekasi. *Jurnal Mahasiswa Bina Insani*, 4(2), 175–184. ---
- Rohmah, N. S., & Nandiyanto, A. B. D. (2022). The Effect of Socialization Regarding the Importance of Giving Vitamin A to the Prevention of Children with Special Needs for Blindness. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, 1(2), 20–23. <https://doi.org/10.55606/jurrike.v1i2.379>
- Rusmana, R. A., Asriyanik, & Setiawan, I. R. (2023). Penggunaan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) untuk Memudahkan Belajar Bahasa Inggris dalam Media Game. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(4), 1402–1412. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3578>
- Sufi, H., Utomo, D. W., & Darmawati, G. (2023). Sistem Pakar Rekomendasi Menu Makanan Sehat Penderita Penyakit dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal KomtekInfo*, 10(1), 8–14. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i1.320>
- Takahashi, N., Saito, D., Hasegawa, S., Yamasaki, M., & Imai, M. (2022). Vitamin A in Health Care: Suppression of Growth and Induction of Differentiation in Cancer Cells by Vitamin A and its Derivatives and Their Mechanisms of Action. *Pharmacology & Therapeutics*, 230, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2021.107942>
- Winarti. (2021). E-Learning Vitamin pada Buah dengan Augmented Reality. *UG Journal*, 15(5), 41–55.
- Yee, M. M. F., Chin, K. Y., Ima-Nirwana, S., & Wong, S. K. (2021). Vitamin A and Bone Health: A Review on Current Evidence. *Molecules*, 26(6), 1–19. <https://doi.org/10.3390/molecules26061757>