

Development of Game-Based Educational Media to Increase Knowledge About Anemia in Adolescent Girls in Coastal Areas

Muhammad Rafly Adrian Sugiono^{1*}, Ima Arum Lestari², Mohammad Rizki²

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Article History

Received: October 20th, 2025

Revised : November 27th, 2025

Accepted : November 30th, 2025

*Corresponding Author:

Muhammad Rafly Adrian Sugiono, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;
Email:
raflysugiono20@gmail.com

Abstract: Anemia is a serious health problem worldwide, especially in children, pregnant women, and women of reproductive age. Studies have shown that knowledge about anemia is associated with both the incidence of anemia and the compliance of adolescent girls in consuming iron tablets. This study aims to develop an educational media prototype about anemia in the form of a board game to increase the knowledge of adolescent girls about anemia. A research and development (R&D) approach was used, involving three main stages: (1) board game design, (2) prototype development, and (3) playtesting. A purposive sampling technique was used to select respondents from four categories: content experts, students, game experts, and adolescent girls. From this research, a board game prototype titled Anemopoly has been developed. In the student category, 2 respondents (15.38%) rated it as good and 11 (84.62%) as very good, achieving 94.15% of the maximum score. In the game expert category, 3 respondents (25%) gave good ratings and 9 (75%) very good, totaling 87.4%. Among adolescent girls, 3 respondents (25%) rated it good and 9 (75%) very good, totaling 90.53%. Overall, Anemopoly received very good evaluations from students, game experts, and adolescent girls.

Keywords: Anemia, board game, educational media, health promotion.

Pendahuluan

Anemia merupakan kondisi ketika kadar sel darah merah atau hemoglobin kurang dari normal (WHO, 2024). Sementara itu, hemoglobin adalah sebuah molekul yang hanya terdapat pada sel darah merah dan berfungsi untuk mengangkut oksigen (Sherwood, 2014). Apabila tubuh kekurangan sel darah merah atau hemoglobin maupun memiliki sel darah merah yang abnormal maka jaringan tubuh akan kekurangan asupan oksigen (WHO, 2024). Sebagai ketentuan diagnostik, seseorang dapat dikatakan anemia apabila memiliki konsentrasi hemoglobin < 11.5 g/dL untuk anak usia 5-11 tahun, < 12 g/dL untuk anak usia 12-14 tahun dan wanita tidak hamil berusia 15 tahun ke atas, < 11 g/dL untuk anak usia 6-59 bulan dan wanita hamil, serta < 13 g/dL untuk laki-laki berusia 15 tahun ke atas (WHO, 2011).

Remaja putri termasuk kelompok yang rentan terhadap anemia (Andriastuti et al., 2020). Rentannya kejadian anemia pada remaja putri dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor pertama adalah siklus menstruasi bulanan yang dapat meningkatkan pengeluaran zat besi (Rai & Mishra, 2021). Selain itu, beberapa remaja putri membatasi asupan makanan sehingga menyebabkan defisiensi zat besi dan terganggunya keseimbangan hormon (Abioye & Fawzi, 2020). Kedua hal tersebut diperburuk juga dengan ketidakpatuhan remaja putri dalam konsumsi tablet tambah darah (TTD) untuk mencegah anemia. Ketidakpatuhan konsumsi TTD dipengaruhi oleh beberapa hal seperti persepsi bahwa konsumsi TTD tidak memberikan keuntungan, pengemasan tablet TTD yang kurang menarik, adanya teman sebaya yang tidak mengonsumsi TTD, dan ketidaksukaan terhadap TTD (Aprianti et al.,

2018). Beberapa faktor tersebut cukup mengkhawatirkan mengingat anemia defisiensi besi menjadi penyebab morbiditas dan mortalitas terbanyak pada remaja putri (WHO, 2023). Jika telah mengalami anemia pada masa remaja, mereka berisiko mengalami anemia kembali saat hamil. Kondisi ini dapat memberikan dampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan janin serta berpotensi menimbulkan komplikasi pada kehamilan dan persalinan, bahkan berisiko menyebabkan kematian ibu dan bayi (Swamilaksita *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu, kepatuhan terhadap konsumsi TTD memiliki hubungan dengan tingkat pengetahuan remaja putri mengenai anemia. Dalam penelitian ini, didapatkan bahwa remaja putri yang memiliki pengetahuan baik (31,7% dari responden) cenderung patuh mengonsumsi TTD, sedangkan remaja putri dengan kategori pengetahuan cukup (46,3% dari responden) cenderung tidak patuh dalam mengonsumsi TTD (Wahyuningsih & Qoyyimah, 2019). Sementara itu, tingkat pengetahuan remaja putri mengenai anemia juga memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian anemia (Ahdiah *et al.*, 2018; Budianto & Fadhillah, 2016). Pengetahuan tersebut meliputi pemahaman remaja putri terhadap anemia, faktor risiko atau penyebab anemia, tanda gejala anemia, dan pengobatan untuk anemia (Budianto & Fadhillah, 2016).

Dengan adanya hubungan antara pengetahuan mengenai anemia dan kejadian anemia, diperlukan sebuah metode edukasi mengenai anemia untuk remaja putri. Salah satu bentuk media edukasi yang bisa digunakan yaitu dalam bentuk *game*. Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan penggunaan *game* sebagai media edukasi anemia. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Styaningrum dan Metty (2021), *game* edukasi yang mereka kembangkan dengan judul Games Kartu Milenial Sehat dapat meningkatkan pengetahuan remaja putri di sebuah pondok pesanten mengenai anemia. Para remaja putri terbukti antusias dan bersemangat dalam kegiatan edukasi menggunakan *game* tersebut. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Mukodri *et al.* (2023) menggunakan media Game Edukasi Monopoli Anemia (GEMA) di Posyandu Remaja Fresh juga menunjukkan peningkatan pengetahuan remaja putri mengenai pencegahan anemia

setelah edukasi menggunakan *game*.

Penerapan media edukasi anemia berbasis *game* memang telah dilakukan oleh beberapa penelitian terdahulu. Namun, di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), khususnya di daerah pesisir belum ada penelitian tentang penggunaan *game* edukasi sebagai media edukasi anemia bagi remaja putri. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah media edukasi anemia berbasis *game* dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan remaja putri mengenai anemia di NTB, khususnya pada daerah pesisir.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) model Borg & Gall yang mengambil enam dari sepuluh tahapan antara lain: (1) *planning*, (2) *develop preliminary form of product*, (3) *preliminary field testing*, (4) *main product revision*, (5) dan *main field testing*. Tahap-tahap tersebut jika disederhanakan maka akan menjadi tiga tahap, yaitu: (1) perancangan board game, (2) pembuatan prototipe board game, (3) *playtesting*. Adapun tahap perancangan board game dilakukan dengan memperhatikan beberapa komponen sesuai dengan gagasan Winn (2009), yaitu *learning layer*, *storytelling layer*, *gameplay layer*, dan *user experience layer*.

Sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling* dengan beberapa kategori sampel, yaitu pakar konten, mahasiswa, pakar permainan, dan remaja putri. Kriteria inklusi pada penelitian ini berbeda tergantung kategori sampel. Kriteria inklusi pakar konten antara lain merupakan dokter spesialis penyakit dalam, dokter spesialis anak, dokter spesialis patologi klinik, dan bersedia mengikuti penelitian. Selanjutnya kriteria inklusi pada kategori mahasiswa mencakup mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram dan bersedia mengikuti penelitian. Pada kategori pakar permainan kriteria inklusi yang perlu dipenuhi antara lain merupakan anggota komunitas board game, bisa membaca dan menulis, serta bersedia mengikuti penelitian. Adapun pada kategori remaja putri mencakup kriteria inklusi antara lain siswi kelas XI dan XII SMAN 1 Lembar, berusia antara 15 hingga 19 tahun, bisa membaca dan menulis, serta bersedia

mengikuti penelitian. Sementara itu, kriteria eksklusi pada penelitian ini, yaitu tidak mengisi kuesioner secara lengkap dan tidak menyelesaikan kuesioner tepat waktu.

Penelitian ini dilakukan pada Januari hingga April 2025 untuk mengevaluasi prototipe *board game* yang dikembangkan oleh tim peneliti. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner berbasis skala Likert 1-5 yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya (Karuniawaty *et al.*, 2024) dengan interpretasi sebagai berikut.

- a. Skala satu (1) menunjukkan sangat tidak setuju
- b. Skala dua (2) menunjukkan tidak setuju
- c. Skala tiga (3) menunjukkan ragu-ragu
- d. Skala empat (4) menunjukkan setuju
- e. Skala lima (5) menunjukkan sangat setuju

Apabila data telah terkumpul maka seluruh nilai responden dijumlahkan dan dibandingkan dengan kriteria yang ditentukan peneliti berdasarkan nilai terendah dan nilai tertinggi hasil kuesioner dengan rumus berikut (Sugiyono, 2018).

Batas bawah = Jumlah pertanyaan x jumlah responden x nilai terendah dalam skala

Batas atas = Jumlah pertanyaan x jumlah responden x nilai tertinggi dalam skala

Interval kriteria = (Batas atas-batas bawah)/Jumlah kategori skala Likert

Adapun rumus yang digunakan untuk membandingkan nilai skor dengan nilai ideal adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2018).

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: P = presentase; f = frekuensi nilai, n = nilai ideal

Kuesioner pakar konten digunakan untuk menilai kelayakan isi konten edukasi pada board game yang mencakup kemudahan pemahaman bahasa, akurasi terhadap luaran, kesesuaian terhadap tema, dan kesesuaian dengan keilmuan terkini. Sementara itu, kuesioner untuk mahasiswa, pakar permainan, dan remaja putri digunakan untuk mengevaluasi *learning layer*,

storytelling layer, *gameplay layer*, dan *user experience layer*. Selain evaluasi menggunakan skala Likert, prototipe board game juga dievaluasi secara kualitatif dengan kolom kritik dan saran yang terdapat pada kuesioner. Selanjutnya, data dianalisis secara univariat untuk setiap aspek penilaian, dihitung skor total, persentase terhadap skor ideal, dan diinterpretasikan ke dalam kategori kualitas produk (sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, tidak baik) berdasarkan interval kriteria yang telah didapatkan (Sugiyono, 2018).

Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram dengan nomor *ethical clearance* 133/UN18.F8/ETIK/2024. Selain itu, penelitian ini juga telah mendapatkan izin dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Lombok Barat melalui surat izin penelitian dengan nomor surat 070/17/BAPPEDA/2025.

Hasil dan Pembahasan

Pengembangan Prototipe Permainan

Media edukasi yang dirancang berupa permainan papan atau *board game* berjudul “Anemopoly” yang merupakan singkatan dari “Anemia Monopoly”. Permainan ini memiliki beberapa komponen yang dirancang dengan meninjau beberapa aspek DPE *framework* menurut Winn (2009) mulai dari *learning layer*, *storytelling layer*, *gameplay layer*, dan *user experience layer*.

Learning Layer

Aspek *learning layer* merupakan aspek yang berisi tujuan atau luaran pembelajaran yang harus disisipkan dalam sebuah *serious game*. Dalam aspek ini desainer *game* menyisipkan materi pembelajaran yang diwujudkan dalam komponen permainan (Winn, 2009). Tujuan utama dari pengembangan *board game* edukasi ini adalah meningkatkan pengetahuan remaja putri mengenai anemia sehingga peneliti selaku pengembang *game* memasukkan beberapa *outline* pembelajaran sebagai konten edukasi mengenai anemia dan perwujudannya dalam *game*. Selanjutnya konten edukasi tersebut dievaluasi oleh pakar konten melalui kuesioner.

Beberapa konten edukasi yang peneliti masukkan ke dalam *board game* sebagai berikut.

1. Indikator derajat anemia berdasarkan kadar hemoglobin
2. Penyebab anemia
3. Gejala dan tanda anemia
4. Dampak anemia
5. Pencegahan dan penanganan anemia

Storytelling Layer

Storytelling layer berisi alur cerita yang terdapat dalam *game*. Alur cerita tersebut terdiri atas alur cerita dari perspektif desainer *game* dan alur cerita dari perspektif pemain. Alur cerita dari perspektif desainer digunakan untuk menentukan tingkat atau level permainan, tujuan dan interaksi, penyampaian isi konten, dan lainnya. Sementara itu, alur cerita dari perspektif pemain diperoleh melalui kombinasi rancangan alur cerita yang telah dibuat oleh desainer dengan interaksi dan pilihan yang dibuat oleh pemain selama permainan berlangsung (Winn, 2009).

Beberapa komponen *storytelling layer* yang disisipkan dalam *game* ini antara lain mencakup latar, tokoh dan narasi permainan. *Game* Anemopoly yang dikembangkan oleh peneliti berlatar pada tubuh seorang remaja putri yang rentan mengalami anemia. Tokoh-tokoh yang ada dalam *game* ini direpresentasikan sebagai pahlawan zat gizi, yaitu Ferro si Zat Besi, Cobal si Vitamin B12, Folic si Asam Folat, dan Ascorby si Vitamin C. Keempat pahlawan gizi tersebut akan berusaha bertahan dari ancaman anemia seiring berjalannya permainan.

Gameplay Layer

Gameplay layer terdiri atas beberapa aspek, yaitu mekanika permainan, dinamika permainan, dan afektif (Winn, 2009). Beberapa hal terkait mekanika dan dinamika permainan yang dirancang dalam *board game* Anemopoly mencakup jenis mekanika permainan yang digunakan, mekanik *win condition*, komponen permainan, aturan permainan.

Mekanika Permainan

Anemopoly menggunakan beberapa mekanika permainan sebagai berikut.

1. *Dice rolling* atau melempar dadu. Dalam Anemopoly pemain melampar dadu untuk

menentukan jumlah langkah saat menggerakkan pion.

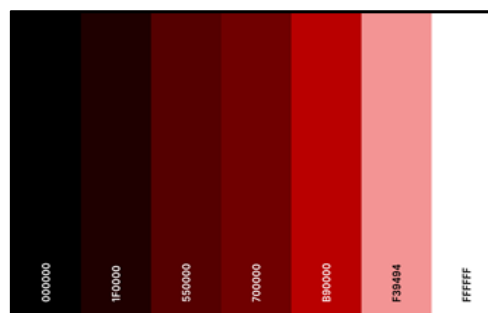
2. *Track movement*, yaitu pemain menggerakkan pion atau bidak dalam jalur yang linear, bisa berbelok atau suatu *loop* atau jalur yang berulang. Anemopoly menggunakan jalur yang membentuk sebuah *loop* pada papan persegi.
3. *Memory*, yaitu pemain harus mengingat informasi untuk mendapatkan poin. Dalam Anemopoly mekanika ini digunakan dalam menjawab pertanyaan pada kartu kuis.

Mekanik Win Condition

Anemopoly menggunakan dua *win condition*. *Win condition* pertama terjadi ketika semua pemain telah tereliminasi karena kehabisan kartu sel darah merah dan tinggal tersisa satu pemain. Adapun *win condition* kedua terjadi bila semua pemain masih hidup dan pemain yang memiliki kartu sel darah merah terbanyak menjadi pemenangnya.

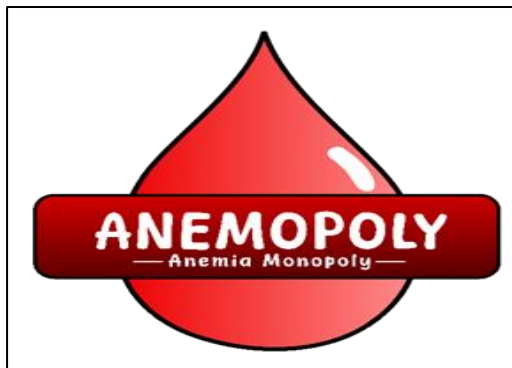
Komponen Permainan

Sebelum membuat komponen permainan, desainer *game* terlebih dahulu menentukan beberapa komponen desain yang akan digunakan untuk mendesain komponen permainan, seperti warna dan jenis *font* yang akan digunakan. Warna yang digunakan dalam permainan Anemopoly menggunakan warna dominan merah yang menunjukkan darah seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Adapun permainan ini menggunakan *font Keep Cheese* pada logo permainan (gambar 2) dan *Winky Sans* pada desain komponen permainan lainnya. Pembuatan desain komponen permainan Anemopoly dilakukan oleh peneliti menggunakan dua jenis aplikasi, yaitu aplikasi Sketchbook pada Android (gambar 3) dan aplikasi Inkscape pada Windows (gambar 4).

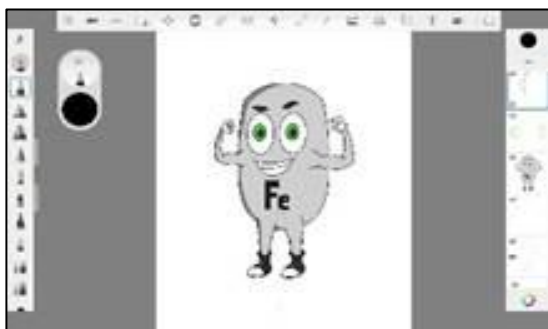


Gambar 1. Pilihan Warna pada Permainan

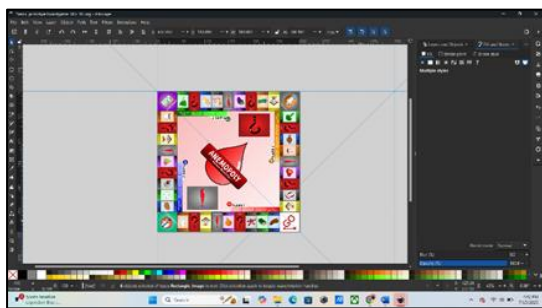
Anemopoly



Gambar 2. Logo Anemopoly



Gambar 3. Desain Karakter dengan Aplikasi Sketchbook



Gambar 4. Desain Papan Boardgame dengan Aplikasi Inkscape

Dalam proses pembuatan prototipe, Anemopoly memiliki komponen sebagai berikut.

1. Papan permainan

Papan permainan (gambar 5) berbentuk persegi dengan ukuran 30 x 30 cm. Desain papan terdiri atas logo Anemopoly di bagian tengah papan, 40 petak di sekeliling pinggir papan, tempat meletakkan kartu kuis dan kesempatan, serta *healthbar* pemain. Adapun jenis petak yang terdapat pada papan permainan antara lain:



Gambar 5. Papan Anemopoly 30 x 30 cm

- 1 petak “GO”: diinjak oleh pemain saat memulai permainan, ketika pemain telah melewati 1 putaran maka pemain mendapatkan 1 kartu sel darah merah ketika menginjak atau melewati petak ini.
- 4 petak “makanan hewani kaya zat besi”: pemain mendapatkan tambahan 2 kartu sel darah merah
- 4 petak “makanan nabati kaya zat besi”: pemain mendapatkan 1 kartu sel darah merah
- 4 petak “vitamin C”: pemain mendapatkan 1 kartu sel darah merah
- 4 petak “penyebab anemia”: pemain kehilangan 2 kartu sel darah merah
- 4 petak “penghambat penyerapan zat besi”: pemain kehilangan 1 kartu sel darah merah
- 4 petak “UKS”: pemain mendapatkan 1 kartu tablet tambah darah
- 4 petak “kuis”: pemain akan mendapatkan pertanyaan tentang anemia yang dijawab dalam waktu 20 detik. Pertanyaan terdiri atas pilihan ganda maupun isian. Apabila pemain mendapatkan pertanyaan pilihan ganda maka pemain mendapat 1 kartu sel darah merah bila jawaban benar dan kehilangan 1 kartu sel darah merah jika jawaban salah, sedangkan bila pemain mendapatkan pertanyaan isian maka pemain mendapat 2 kartu sel darah merah bila jawaban benar dan kehilangan 2 kartu sel darah merah jika jawaban salah
- 4 petak “kesempatan”: pemain akan mendapatkan bonus atau penalti secara acak dengan mengambil kartu kesempatan
- 1 petak “*medical check-up*”: pemain mendapatkan efek yang berbeda tergantung tingkat kesehatannya. Pemain akan mendapat 1 kartu tablet tambah darah jika dalam kondisi sehat, mendapat 1 kartu sel darah merah jika dalam kondisi anemia

ringan dan anemia sedang, serta tidak bergerak pada 1 giliran berikutnya dan mendapat 1 kartu sel darah merah jika dalam kondisi anemia berat.

- k) 1 petak “rumah sakit”: pemain mendapat 1 kartu transfusi
 - l) 1 petak “*fatigue*”: pemain tidak bisa bergerak selama 3 putaran, namun bisa ditebus dengan membayar menggunakan 5 kartu sel darah merah. Seiring berjalannya 1 putaran, jumlah kartu sel darah merah yang harus ditebus akan berkurang 2 kartu.
2. Papan dek kartu
Papan dek kartu (gambar 6) berukuran 24 x 12 cm merupakan papan yang digunakan untuk meletakkan kartu sel darah merah, kartu tablet tambah darah, dan kartu transfusi.



Gambar 6. Papan Dek Kartu

3. 4 pion permainan
Pion permainan (gambar 7) terbuat dari akrilik yang terdiri atas 4 karakter berbeda.



Gambar 7. Pion Permainan

4. 1 dadu
Dadu (gambar 8) dilempar untuk menentukan jumlah langkah setiap pemain.



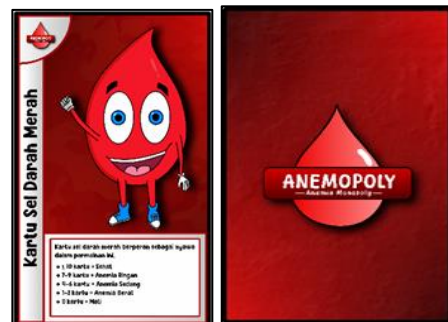
Gambar 8. Dadu

5. Penunjuk *healthbar* pemain
Penunjuk *healthbar* (gambar 9) digunakan untuk menunjukkan tingkat kesehatan pemain sesuai jumlah kartu sel darah merah yang dimiliki pemain.



Gambar 9. Penunjuk *Healthbar* Pemain

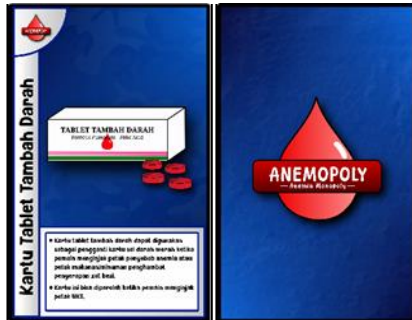
6. 70 kartu sel darah merah
Kartu sel darah merah (gambar 10) digunakan sebagai nyawa pemain. Jumlah kartu sel darah merah menentukan tingkat kesehatan pemain, yaitu sehat jika memiliki ≥ 10 kartu, anemia ringan jika memiliki 7-9 kartu, anemia sedang jika memiliki 4-6 kartu, dan anemia berat jika memiliki 1-3 kartu.



Gambar 10. Kartu Sel Darah Merah

7. 15 kartu tablet tambah darah
Kartu tablet tambah darah (gambar 11) berfungsi sebagai pengganti kartu sel

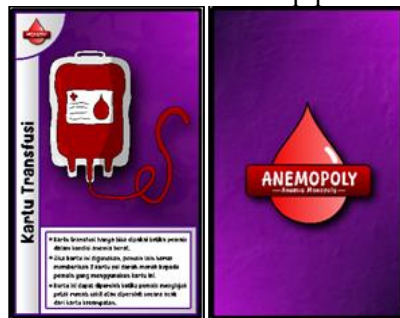
darah merah ketika menginjak petak minus seperti penyebab anemia dan penghambat penyerapan zat besi, kartu ini dapat diperoleh jika menginjak petak UKS atau mendapat bonus di kartu kesempatan.



Gambar 11. Kartu Tablet Tambah Darah

8. 7 kartu transfusi

Kartu transfusi (gambar 12) hanya dapat digunakan saat anemia berat. Pemain yang mengaktifkannya akan mendapatkan 2 kartu sel darah merah dari tiap pemain lain.



Gambar 12. Kartu Transfusi

9. 15 kartu kuis

Kartu kuis (gambar 13) berisi pertanyaan seputar anemia yang ditanyakan oleh moderator pada pemain ketika pemain menginjak petak kuis.



Gambar 13. Kartu Kuis

10. 15 kartu kesempatan

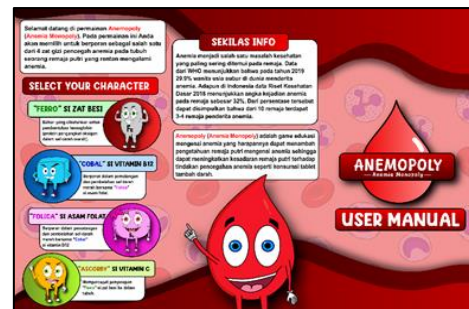
Kartu kesempatan (gambar 14) berisi *event* acak. Pemain bisa mendapatkan bonus yang menguntungkan maupun penalti yang merugikan.



Gambar 14. Kartu Kesempatan

Aturan Permainan

Aturan permainan meliputi jumlah pemain, persiapan permainan, dan alur permainan. Aturan permainan ini tercantum pada panduan permainan seperti pada gambar 16.



Gambar 15. Halaman Luar Panduan Permainan Anemopoly



Gambar 16. Halaman Dalam Panduan Permainan Anemopoly

1. Jumlah pemain
Jumlah pemain 2-4 orang ditambah 1 orang moderator
2. Persiapan permainan
 - a. Siapkan papan permainan
 - b. Posisikan kartu-kartu yang dibutuhkan pada papan permainan sesuai tempatnya dengan bagian belakang kartu menghadap ke atas.

Catatan:

- 1) Jumlah kartu sel darah merah di dek bervariasi tergantung jumlah pemain. Letakkan 30 kartu di dek bila jumlah pemain 4 orang, 25

- kartu di dek bila jumlah pemain 3 orang, dan 20 kartu bila jumlah pemain 2 orang.
- 2) Setiap awal permainan tiap pemain memiliki 10 kartu sel darah merah.
 - c. Posisikan pion permainan pada petak "GO".
 - d. Posisikan penunjuk healthbar pemain pada indikator keadaan sehat.
 - e. Tentukan giliran masing-masing pemain. Penentuan pemain yang mendapat giliran pertama bisa menggunakan metode "hompimpa" atau "suit batu-gunting-kertas", begitu seterusnya hingga mendapat pemain giliran terakhir.
 - f. Permainan Anemopoly siap untuk dimulai.
3. Alur permainan
- a. Setiap pemain memulai permainan dari petak "GO".
 - b. Setiap pemain bisa berjalan ke petak selanjutnya sesuai dengan angka yang didapatkan melalui kocok dadu.
 - c. Permainan terus berlanjut hingga kartu sel darah merah di dek habis atau tersisa 1 orang pemain.

Selain desain komponen permainan, desainer *game* juga mendesain kemasan permainan (gambar 17). Kemasan permainan diperlukan untuk melindungi seluruh komponen permainan dalam satu wadah. Kemasan permainan untuk Anemopoly berupa *two-piece box* yang memiliki dua bagian, yaitu bagian bawah dan penutup.



Gambar 17. Desain Kemasan Permainan Anemopoly

Selain aspek mekanika dan dinamika permainan, pada Anemopoly juga terdapat aspek afektif, yaitu emosi yang diharapkan akan dirasakan oleh pemain saat bermain (Winn, 2009). Aspek afektif yang terdapat pada permainan Anemopoly antara lain:

1. Kompetisi, yaitu setiap pemain bersaing untuk bertahan hidup dari ancaman anemia seiring berjalannya permainan sehingga bisa memenangkan permainan.
2. Pembelajaran, yaitu pemain mendapatkan edukasi tentang anemia ketika baik dari komponen pada papan permainan maupun kuis yang dijawab oleh pemain ketika menginjak petak kuis.

User Experience Layer

User experience layer segala komponen dan aturan permainan yang telah dirancang oleh desainer harapannya dapat membuat pemain merasakan kesenangan bermain dengan tetap mendapatkan manfaat dari konten edukasi anemia yang ada, tanpa perlu terlalu memfokuskan diri terhadap konten edukasi (Winn, 2009). *User experience layer* ini mencakup ketepatan durasi permainan sehingga tidak membuat permainan terasa membosankan, perasaan pemain setelah bermain Anemopoly, dan keinginan untuk bermain kembali.

Evaluasi Permainan

Hasil penelitian ini, evaluasi prototipe board game dilakukan dalam beberapa tahap, termasuk evaluasi konten edukasi oleh pakar konten, *preliminary field testing* (evaluasi oleh mahasiswa kedokteran dan pakar permainan), dan *main field testing* (evaluasi oleh remaja putri yang merupakan siswi SMA).

Evaluasi Pakar Konten

Sebelum diintegrasikan ke dalam permainan Anemopoly, konten edukasi yang dikembangkan oleh para peneliti sebagai desainer permainan terlebih dahulu dievaluasi oleh tiga ahli konten: dokter spesialis penyakit dalam, dokter spesialis anak, dan dokter spesialis patologi klinik. Hasil evaluasi pakar konten menunjukkan bahwa konten edukasi yang ada termasuk ke dalam kategori baik pada aspek bahasa yang mudah dipahami, akurasi terhadap luaran, kesesuaian terhadap tema, dan kesesuaian dengan keilmuan terkini karena berada dalam rentang skala ≥ 4 . Namun, salah satu pakar konten menyarankan bahwa pertanyaan mengenai dampak anemia terhadap ibu hamil pada kartu kuis sebaiknya diganti dengan pertanyaan yang lebih relevan pada anak remaja seperti dampak

anemia terhadap gangguan fungsi kognitif akibat defisiensi zat besi.

Evaluasi Mahasiswa

Hasil evaluasi pada kategori mahasiswa menunjukkan bahwa sebagian besar responden (84,62%) menilai permainan ini sangat baik, sementara 15,38% menilai baik seperti yang tercantum pada tabel 1. Pada rata-rata penilaian setiap aspek permainan (tabel 2), skor tertinggi diperoleh pada *storytelling layer* (rata-rata = 4,82), sedangkan *gameplay layer* mendapatkan skor terendah (rata-rata = 4,66). Masukan yang tercantum dalam kolom kritik dan saran meliputi penyesuaian format kuis menjadi pilihan ganda, menyederhanakan penggunaan dadu dengan hanya menggunakan satu dadu, dan menambahkan hadiah untuk pemain ketika telah menyelesaikan satu putaran.

Tabel 1. Karakteristik Responden dan Nilai Skala Likert pada Mahasiswa

Kategori	Sub Kategori	Nilai (%)
Usia (tahun)	20	5 (38,46)
	21	8 (61,54)
Jenis Kelamin	Laki-laki	4 (30,77)
	Perempuan	9 (69,23)
Penilaian terhadap Permainan (n=13)	Tidak baik (25-45)	0 (0)
	Kurang baik (45-65)	0 (0)
	Cukup (65-85)	0 (0)
	Baik (85-105)	2 (15,38)
	Sangat baik (105-125)	11 (84,62)

Tabel 2. Rata-Rata Hasil Uji Permainan pada Mahasiswa

No.	Aspek Permainan	Rata-Rata Nilai Kuesioner (n=13)
1.	<i>Learning layer</i>	4,69
2.	<i>Storytelling layer</i>	4,82
3.	<i>Gameplay layer</i>	4,66
4.	<i>User experience layer</i>	4,69

Evaluasi Pakar Permainan

Sebagian besar responden pada kategori pakar permainan (75%) menilai Anemopoly sangat baik, dan 25% lainnya memberikan penilaian baik seperti yang ditunjukkan pada tabel 3. Sementara itu, berdasarkan rata-rata penilaian setiap aspek permainan (tabel 4) *learning layer* mendapatkan skor rata-rata tertinggi (4,58), sedangkan *user experience layer* mendapatkan skor terendah (4,08). Dalam

kolom kritik dan saran beberapa responden memberikan masukan bahwa masih ada istilah yang sulit dipahami, ukuran kartu perlu diperbesar dan perlunya menambahkan mekanika permainan yang dapat meningkatkan interaksi antarpemain. Evaluasi keseluruhan menempatkan Anemopoly dalam kategori sangat baik (87,4% dari skor maksimum).

Tabel 3. Karakteristik Responden dan Nilai Skala Likert pada Pakar Permainan

Kategori	Sub Kategori	Nilai (%)
Usia (tahun)	29	3 (25)
	22	2 (16,67)
	23	1 (8,33)
	24	1 (8,33)
	25	2 (16,67)
	26	2 (16,67)
Jenis Kelamin	Laki-laki	8 (66,67)
	Perempuan	4 (33,33)
Pekerjaan	Mahasiswa	6 (50)
	Freelancer dan mahasiswa	1 (8,33)
	Karyawan swasta	3 (25)
	Wiraswasta	1 (8,33)
	Pengajar	1 (8,33)
Penilaian terhadap Permainan (n=12)	Tidak baik (25-45)	0 (0)
	Kurang baik (45-65)	0 (0)
	Cukup (65-85)	0 (0)
	Baik (85-105)	3 (25)
	Sangat baik (105-125)	9 (75)

Tabel 4. Rata-Rata Hasil Uji Permainan pada Pakar Permainan

No.	Aspek Permainan	Rata-Rata Nilai Kuesioner (n=12)
1.	<i>Learning layer</i>	4,58
2.	<i>Storytelling layer</i>	4,56
3.	<i>Gameplay layer</i>	4,28
4.	<i>User experience layer</i>	4,08

Evaluasi Remaja Putri

Sebagian besar responden kategori remaja putri (75%) menilai Anemopoly sangat baik, sementara 25% lainnya menilai baik. Skor rata-rata tertinggi diperoleh pada aspek user experience layer (4,64), sementara storytelling layer memiliki skor terendah (4,47). Masukan dalam kolom kritik dan saran meliputi memperbesar ukuran papan permainan, menambahkan lebih banyak karakter, dan

memperluas target audiens agar bisa dimainkan oleh pemain laki-laki maupun perempuan. Berdasarkan penilaian keseluruhan diperoleh nilai sangat baik (90,5% dari skor maksimum).

Tabel 5. Karakteristik Responden dan Nilai Skala Likert pada Remaja Putri

Kategori	Sub Kategori	Nilai (%)
Usia (tahun)	17	7 (58,33)
	18	4 (33,33)
	19	1 (8,33)
Penilaian terhadap Permainan (n=12)	Tidak baik (25-45)	0 (0)
	Kurang baik (45-65)	0 (0)
	Cukup (65-85)	0 (0)
	Baik (85-105)	3 (25)
	Sangat baik (105-125)	9 (75)

Tabel 4. Rata-Rata Hasil Uji Permainan pada Remaja Putri

No.	Aspek Permainan	Rata-Rata Nilai Kuesioner (n=12)
1.	<i>Learning layer</i>	4,56
2.	<i>Storytelling layer</i>	4,47
3.	<i>Gameplay layer</i>	4,51
4.	<i>User experience layer</i>	4,64

Pembahasan

Berdasarkan beberapa tahap evaluasi *board game* yang telah dilakukan bersama berbagai kategori responden, *board game* Anemopoly dapat menjadi media edukasi yang sangat baik untuk meningkatkan pengetahuan remaja putri mengenai anemia. Penggunaan *board game* dengan tujuan sebagai media edukasi seperti halnya penelitian ini juga telah dilakukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Sebuah *randomized controlled trial* di Italia yang menggunakan *board game* berjudul Kaledo membuktikan bahwa *board game* tersebut dapat meningkatkan pengetahuan mengenai nutrisi dan pola makan pada anak dan remaja (Viggiano *et al.*, 2015). Hal ini sejalan dengan sebuah *systematic review* yang menemukan bahwa *board game* dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan, meningkatkan interaksi interpersonal antarpemainnya dan meningkatkan motivasi (Noda *et al.*, 2019). Adapun Anemopoly sebagai sebuah *board game* edukasi mengandung 6 dari 14+2 aspek yang dirasakan menyenangkan dari suatu permainan

(Heeter *et al.*, 2004). Adapun ketujuh aspek tersebut antara lain:

1. *Learning*, yaitu peningkatan pengetahuan atau pemahaman pemain yang diwujudkan dalam berbagai konten edukasi anemia pada komponen permainan seperti petak di papan permainan dan kartu kuis.
2. *Intellectual problem solving*, mengacu pada menemukan solusi suatu masalah. Hal ini diwujudkan melalui berbagai pertanyaan yang perlu dijawab jika mendapat petak kuis, serta keputusan waktu yang tepat untuk menggunakan kartu tablet tambah darah dan kartu transfusi untuk menjaga agar tidak kehabisan kartu sel darah merah.
3. *Competition*, mengacu pada perlombaan dengan untuk menjadi yang terbaik. Dalam Anemopoly hal ini diwujudkan dengan adanya kompetisi antarpemain untuk mempertahankan banyak sel darah merah.
4. *Advancement and completion*, terkait dengan kesenangan saat melangkah maju dan menyelesaikan suatu kegiatan. Hal ini dapat diperoleh oleh pemain dengan bergerak maju mengelilingi papan permainan serta mengaktifkan efek yang menguntungkan pemain saat menginjak suatu petak hingga permainan selesai.
5. *Social interaction*, artinya melakukan sesuatu dengan orang lain. Hal ini terpenuhi karena permainan Anemopoly dimainkan oleh lebih dari satu orang sehingga dapat terjadi interaksi sosial antarpemain.
6. *Beauty*, artinya sesuatu yang menyenangkan indera. Di game Anemopoly hal ini berusaha diwujudkan melalui perancangan desain grafis pada komponen permainan semenarik mungkin.

Penelitian dengan menggunakan *board game* bertema anemia juga telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa penelitian di Indonesia. Penelitian-penelitian tersebut memodifikasi permainan monopoli menjadi media edukasi anemia dengan berbagai judul, seperti *Game Edukasi Monopoli Anemia* (GEMA) dan *Pos Monopoli Anemia* (POMIA) (Ridayani & Batubara, 2023; Lolan and Sinaga, 2024). Selain monopoli, terdapat juga penelitian yang memodifikasi permainan ular tangga menjadi anemia (Panjaitan *et al.*, 2023). Sementara itu, meskipun Anemopoly yang telah

dikembangkan dalam penelitian ini juga terinspirasi dari monopoli, konsep permainan yang disajikan memiliki keunikan jika dibandingkan monopoli biasa maupun permainan edukasi yang telah disebutkan sebelumnya karena menggunakan sel darah merah sebagai nyawa para pemain, diiringi dengan adanya kartu tablet tambah darah dan transfusi, serta komponen-komponen lainnya.

Selain adanya kelebihan dari pengembangan Anemopoly, penelitian ini masih memiliki limitasi. Responden yang diuji masih dalam jumlah terbatas sehingga dapat memengaruhi generalisasi hasil penelitian. Di samping itu, Anemopoly yang dikembangkan dalam penelitian ini masih memerlukan uji efektivitas permainan dengan pengukuran langsung terhadap pengetahuan sebelum dan sesudah penggunaan media edukasi.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini telah berhasil dikembangkan sebuah prototipe permainan dalam bentuk *board game* sebagai media edukasi anemia dengan hasil evaluasi yang tergolong sangat baik. *Board game* ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan remaja putri mengenai anemia sehingga dapat meningkatkan kesadaran mereka sebagai salah satu golongan yang rentan terhadap anemia untuk mencegah agar diri mereka tidak terjatuh dalam kondisi anemia. Selain itu, *board game* ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan oleh lembaga pendidikan formal seperti sekolah sebagai instrumen edukasi untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik terhadap anemia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini khususnya dr. Titi Pambudi Karuniawaty, M.Sc., Sp.A yang telah memberikan referensi terkait pembuatan *board game* edukasi untuk penelitian ini.

Referensi

Abioye, A.I. and Fawzi, W.W. (2020) 'Nutritional anemias', in *Present Knowledge in Nutrition*. Elsevier, pp. 503–

521. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818460-8.00027-7>.

Ahdiah, A., Heriyani, F. and Istiana (2018) 'Hubungan Pengetahuan dengan Kejadian Anemia Remaja Putri di SMA PGRI 4 Banjarmasin', *Homeostasis*, 1(1), pp. 9–14. Available at: <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/460/443>

Andriastuti, M., Ilmana, G., Nawangwulan, S. A., & Kosasih, K. A. (2020). Prevalence of anemia and iron profile among children and adolescent with low socio-economic status. *International Journal of pediatrics and adolescent medicine*, 7(2), 88-92. <https://doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.11.001>.

Aprianti, R., Sari, G.M. and Kusumaningrum, T. (2018) 'Factors Correlated with the Intention of Iron Tablet Consumption among Female Adolescents', *Jurnal Ners*, 13(1), pp. 122–127. Available at: <https://doi.org/10.20473/jn.v13i1.8368>.

Budianto, A. and Fadhilah, N. (2016) 'Anemia Pada Remaja Putri Dipengaruhi Oleh Tingkat Pengetahuan Tentang Anemia', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(10). Available at: <https://ejournal.umpri.ac.id/index.php/jik/article/view/1132>

Heeter, C., Chu, C., Maniar, A., Winn, B., Mishra, P., Egidio, R., & Portwood-Stacer, L. (2003, November). Comparing 14 plus 2 forms of fun (and learning and gender issues) in commercial versus educational space exploration digital games. In *International Digital Games Research conference* (pp. 4-6). http://www.commttechlab.msu.edu/publications/files/forms_of_fun.pdf.

Karuniawaty, T. P., Wiweko, A., Imaniaty, N., & Wiweko, N. A. (2024). Memperkenalkan Psychogame© sebagai Media Literasi Kesehatan Mental Remaja. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4), 1225-1230. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jpmp/article/view/9157/6113>

Kemenkes RI. (2018). *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur*. Available at:

- <https://ayosehat.kemkes.go.id/buku-pedoman-pencegahan-dan-penanggulangan-anemia-pada-remaja-putri-dan-wanita-usia-subur>
- Lolan, Y.P. & Sinaga, Y.L.D.Y. (2024) 'Pengembangan Media Edukasi Promosi Kesehatan Pos Monopoli Anemia Dalam Upaya Peningkatan Konsusmi Tablet Tambah Darah Pada Remaja Putri Kota Bandung', *Journal of Nursing and Public Health*, 12(2), pp. 1–23. Available at: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jnph/article/view/7376/5142>
- Mukodri, D.M.L. et al. (2023) 'Game Edukasi Monopoli Anemia (Gema) Sebagai Media Penyuluhan Tentang Anemia Di Posyandu Remaja Fresh', *Segantang Lada: Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 1(1), pp. 21–26. Available at: <https://doi.org/10.53579/segantang.v1i1.101>
- Noda, S., Shiotsuki, K. and Nakao, M. (2019) 'The effectiveness of intervention with board games: A systematic review', *BioPsychoSocial Medicine* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13030-019-0164-1>
- Rai, S. and Mishra, S. (2021) 'WITHDRAWN: Menstrual status and obstetrical history influencing prevalence of iron deficiency anemia among reproductive age women in rural area', *Materials Today: Proceedings* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.966>
- Ridayani, R. and Batubara, K.S.D. (2023) 'Implementasi game edukasi monopoli anemia (GEMA) untuk meningkatkan pengetahuan remaja tentang anemia di posyandu remaja putri payung kelurahan kp. Bulang wilayah kerja puskesmas melayu kota piring', *Communnity Development Journal*, 4(2), pp. 2581–2585. Available at: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/6827>
- Panjaitan, W. S., Kusnandar, K., Hikmayani, N. H., & Sudikno, S. (2023). Pendidikan Anemia Gizi Melalui Games Ular Tangga Meningkatkan Asupan Gizi Pada Remaja Putri. *Jurnal Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 33(3), 34-46. <https://doi.org/10.34011/jmp2k.v33i3.1677>
- Sherwood, L. (2014) *Introduction to Human Physiology*. 8th ed. BROOKS/COLE CENGANGE Learning.
- Sugiyono (2018) *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Styaningrum, S.D. & Metty, M. (2021) 'Games Kartu Milenial Sehat sebagai media edukasi pencegahan anemia pada remaja putri di sekolah berbasis asrama Healthy', *Games Kartu Milenial Sehat sebagai media edukasi pencegahan anemia pada remaja putri di sekolah berbasis asrama*, 04(02), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.35842/ilgi.v4i2.236>
- Swamilaksita, P. D., Amir, H., Suryani, F., & Livana, P. H. (2022). Effective methods to prevent or treat anemia in adolescent women. *International Journal of Health Sciences*, (IV), 440-452. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns4.5528>
- Viggiano, Alessandro et al. (2015) 'Kaledo, a board game for nutrition education of children and adolescents at school: cluster randomized controlled trial of healthy lifestyle promotion', *European Journal of Pediatrics* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00431-014-2381-8>
- Wahyuningsih, A. & Qoyyimah, A.U. (2019) 'Hubungan Pengetahuan Tentang Anemia Dengan Kepatuhan Mengkonsumsi Tablet Tambah Darah Remaja Putri Di Sma Negeri 1 Karanganom', *INVOLUSI: Jurnal Ilmu Kebidanan*, 9(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.61902/involusi.v9i1.102>
- WHO (2011) 'Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity', pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/2011>
- WHO (2019) Prevalence of anaemia in women of reproductive age (aged 15-49) (%). Available at: [\(Accessed: 1 August 2024\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age(-)).

-
- WHO (2021) Anaemia in women and children, who.int. Available at: https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children (Accessed: 1 August 2024).
- WHO (2023b) Global Accelerated Action for the Health of Adolescents (AA-HA!) Guidance to Support Country Implementation, Who. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255415/9;jsessionid=B309C8C56E5EEFA24FA2F606422AB847?sequence=1>.
- WHO (2024) Anaemia, who.int. Available at: https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1 (Accessed: 1 August 2024).
- Winn, B.M. (2009) ‘The Design, Play, and Experience Framework (Chapter LVIII)’, in *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education*, pp. 1.010-1.024. Available at: <http://www.igi-global.com/reference/details.asp?ID=7960>