

## PEMBUATAN CAPTCHA DENGAN METODE PERMAINAN FLOW

Ahmad Naofal Syehan Wafa<sup>1</sup>, Firman Hadi Sukma Pratama<sup>2</sup>

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

ahmadnaofal1212@gmail.com<sup>1</sup>, firmanpratama@uwks.ac.id<sup>2</sup>

## Abstrak

Captcha sebagai security code adalah deretan karakter atau symbol yang ditampilkan secara acak pada halaman form berupa gambar. Salah satu pendekatan yang telah diterapkan adalah CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart), yang mengintegrasikan elemen permainan flow untuk meningkatkan keamanan dan pengalaman pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan CAPTCHA permainan flow sebagai solusi inovatif dalam verifikasi manusia dan pengamanan sistem online. Metode perancangan CAPTCHA permainan flow melibatkan penyusunan elemen permainan yang dapat diatasi oleh kemampuan kognitif manusia, tetapi sulit diotomasi oleh bot. Berbagai tugas permainan, seperti puzzle, teka-teki, atau tugas interaktif lainnya, digunakan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang positif sambil menyediakan lapisan keamanan tambahan. Melalui penelitian ini, diuji pula keefektifan CAPTCHA permainan flow dalam menghadapi serangan otomatis dan sejauh mana pengguna merasa terlibat dan nyaman dalam proses verifikasi.

**Kata Kunci:** Captcha, System Security, Game Flow

## Abstract

*Captcha as a security code is a series of characters or symbols that are displayed randomly on the form page in the form of an image. One approach that has been implemented is CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart), which integrates flow game elements to improve security and user experience. This research aims to design and implement flow game CAPTCHA as an innovative solution in human verification and online system security. The flow game CAPTCHA design method involves structuring game elements that can be handled by human cognitive abilities, but are difficult for bots to automate. Various game tasks, such as puzzles, riddles, or other interactive tasks, are used to create a positive user experience while providing an additional layer of security. Through this research, the effectiveness of the flow game CAPTCHA in dealing with automatic attacks was also tested and the extent to which users felt involved and comfortable in the verification process.*

**Keywords:** Captcha, System Security, Game Flow

## I. PENDAHULUAN

Captcha sebagai security code adalah deretan karakter atau symbol yang ditampilkan secara acak pada halaman form berupa gambar. Pengguna diharuskan menulis deretan karakter tersebut kedalam sebuah field sebagai syarat untuk dapat mengirimkan atau melanjutkan aktifitas pengisian data pada form.

CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computer and Human Apart) merupakan sebuah tes uji coba berdasarkan Turing Test yang dapat dengan mudah dipecahkan oleh manusia tetapi tidak bisa dipecahkan dengan mudah oleh komputer (bot). Dengan memanfaatkan CAPTCHA, pendaftaran secara otomatis atau pemalsuan suara pada proses voting tidak dapat dilakukan oleh komputer (bot). Saat ini, terdapat beberapa metode CAPTCHA seperti text-based

CAPTCHA, image-based CAPTCHA dan audio-based CAPTCHA.

Salah satu tujuan utama dari pembuatan CAPTCHA permainan flow adalah meningkatkan keamanan sistem. Dengan memasukkan elemen permainan flow, CAPTCHA dapat menjadi lebih sulit bagi bot atau skrip otomatis untuk dipecahkan, meningkatkan pertahanan terhadap serangan otomatis dan usaha mencurangi sistem.

## II. METODE

## 3.1 Tahapan Penelitian

## 3.1.1 Alur Penelitian

Penelitian Pembuatan Captcha dengan metode Permainan Flow Berbasis Website dikerjakan



menggunakan Metode RAD. penelitian ini berfungsi sebagai acuan atau pedoman untuk membantu pengerjaan penelitian yang agar dapat berjalan secara sistematis, efektif, dan diselesaikan tepat waktunya. Adapun tahapan tahapan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

### 3.1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini memerlukan metode dan prosedur untuk menyelesaikan permasalahan pembuatan captcha dengan metode permainan flow berbasis website. Penelitian ini mengimplementasikan PEMWEB (Pemrograman Website) sebagai dasar penelitian serta penelitian ini akan mendapatkan data yang akurat dari beberapa metode, diantara lain:

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan upaya mencari dan mempelajari berbagai jenis tulisan seperti jurnal, buku, laporan penelitian, situs internet, dan artikel lainnya yang membahas topik yang serupa atau sejenis dengan sistem keamanan login berupa captcha dengan metode permainan flow.

#### 2. Percobaan Langsung

Percobaan sistem keamanan login dengan metode captcha permainan flow digunakan untuk mengetahui apakah ada kendala dan masalah dalam pembuatan website sehingga ada Langkah perbaikan agar sistem berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan

### 3.1.3 Analisis Kebutuhan

Setelah melakukan identifikasi masalah didapatkan data dan informasi yang berhubungan dengan sistem keamanan login dengan metode captcha permainan flow. Maka analisis kebutuhan akan dipecah menjadi 2 bagian yaitu Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional.

#### 3.1.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merincikan layanan atau fungsi-fungsi yang disediakan oleh suatu sistem untuk mempermudah user dalam penggunaannya. Kategori kebutuhan fungsional mencakup input, proses, output, basis data, dan kebutuhan user.

Kebutuhan fungsional dapat dijelaskan sebagai fitur-fitur yang dimiliki oleh suatu sistem atau kebutuhan yang menyangkut proses-proses yang akan dilakukan oleh sistem. Proses yang terdapat dalam ini bertujuan untuk Memastikan bahwa itu memang pemilik akun dan untuk mencegah kebocoran data.

#### 3.1.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merujuk pada aspek-aspek di luar kebutuhan fungsional suatu sistem, mencakup spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang secara signifikan memengaruhi operasional mesin. Kebutuhan non-fungsional tersebut meliputi:

##### 1. Hardware :

Spesifikasi hardware minimum yang dibutuhkan pada pembuatan sistem keamanan login captcha dengan metode permainan flow adalah

PC dengan spesifikasi minimal :

- Processor : 1.5 GHz Dual Core
- Memory (RAM) : 2 GB DDR3
- Harddisk : 120 GB
- Monitor : Resolusi Layar (1366 x 768)
- Keyboard : QWERT (86 keys)

##### 2. Koneksi Internet

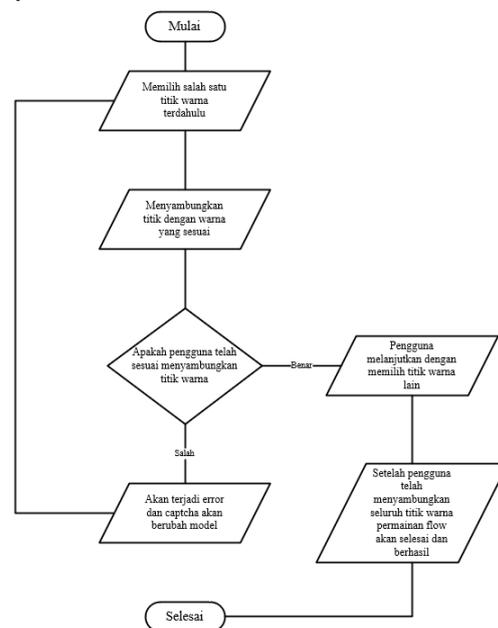
##### 3. Software

Spesifikasi minimal software minimum yang dibutuhkan adalah :

- 1. Sistem operasi : Windows 7
- 2. Bahasa Pemrograman : PHP, HTML5, Python

### 3.1.4 Flowchart

Flowchart adalah representasi visual dari alur suatu proses, yang meliputi langkah-langkah, keputusan, dan urutan aktivitas. Diagram ini membantu dalam menjelaskan alur kerja suatu sistem atau proses, sehingga mempermudah pengambilan keputusan dan identifikasi faktor risiko serta faktor keberhasilan. Adapun Flowchart yang digunakan pada sistem ini nanti yaitu :



Gambar 3. 2 Flowchart Rules permainan Flow

Diagram alur yang ditunjukkan pada gambar tersebut menjelaskan proses penyelesaian CAPTCHA menggunakan metode permainan flow. Berikut adalah penjelasan setiap langkah dalam diagram tersebut:

1. Mulai: Proses dimulai dengan pengguna memasuki tahap awal CAPTCHA permainan flow.
2. Memilih salah satu titik warna terlebih dahulu: Pengguna diminta untuk memilih salah satu titik warna yang ada pada layar. Ini adalah langkah pertama dalam menyelesaikan CAPTCHA.
3. Menyambungkan titik dengan warna yang sesuai: Setelah memilih titik warna, pengguna harus menyambungkan titik tersebut dengan titik lain yang memiliki warna yang sama.
4. Apakah pengguna telah sesuai menyambungkan titik warna: Sistem kemudian memeriksa apakah pengguna telah menyambungkan titik warna dengan benar.
5. Jika benar: Pengguna melanjutkan dengan memilih titik warna lain dan mengulangi proses penyambungan hingga semua titik warna telah tersambung dengan benar.
6. Jika salah: Akan terjadi error dan CAPTCHA akan berubah model, yang berarti pengguna harus memulai kembali dengan model CAPTCHA yang berbeda.
7. Pengguna melanjutkan dengan memilih titik warna lain: Pengguna yang telah berhasil menyambungkan titik warna dengan benar akan melanjutkan dengan memilih titik warna lain dan menyambungkannya sesuai instruksi sebelumnya.
8. Setelah pengguna telah menyambungkan seluruh titik warna: Jika pengguna berhasil menyambungkan semua titik warna dengan benar, permainan flow akan selesai dan verifikasi CAPTCHA dinyatakan berhasil.
9. Selesai: Proses berakhir setelah pengguna berhasil menyelesaikan semua tugas menyambungkan titik warna dengan benar.

Dengan demikian, diagram ini menggambarkan tahapan verifikasi CAPTCHA menggunakan metode permainan flow yang melibatkan pemilihan dan penyambungan titik-titik warna secara benar. Proses ini dirancang untuk memastikan bahwa tugas-tugas yang diberikan dapat diselesaikan oleh manusia, tetapi sulit diotomatisasi oleh bot, sehingga meningkatkan keamanan sistem.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

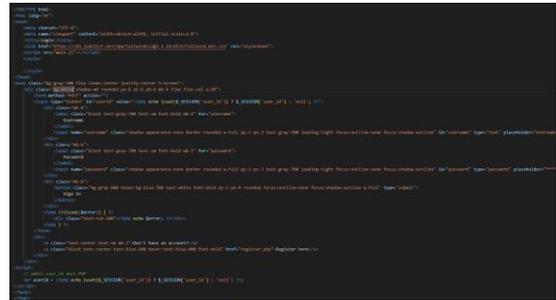
#### 3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini mengusulkan penggunaan CAPTCHA permainan flow sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan keamanan sistem online. CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart) telah diterapkan dengan mengintegrasikan elemen permainan flow,

yang mencakup berbagai tugas seperti puzzle, teka-teki, atau tugas interaktif lainnya. Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan CAPTCHA yang tidak hanya dapat membedakan manusia dan komputer secara efektif tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang positif.

#### 3.2 Perancangan Sistem

##### 1. Penelitian Halaman Login



Gambar 4. 1 Halaman Login

Kode HTML ini membangun halaman login dengan latar belakang abu-abu muda dan konten di tengah layar menggunakan Flexbox. Di dalam kontainer utama berwarna putih dengan bayangan dan sudut membulat terdapat formulir login POST yang mencakup input tersembunyi untuk `userId`, input teks untuk username dan password, serta tombol "Sign In" yang berwarna abu-abu tua dan berubah menjadi biru saat dihover, semua dengan styling dari Tailwind CSS. Jika terdapat error, pesan error akan ditampilkan dalam teks merah di bawah tombol. Terdapat juga teks dan link yang mengarahkan pengguna ke halaman pendaftaran (`register.php`). Selain itu, JavaScript digunakan untuk mengambil `user_id` dari sesi PHP dan menyimpannya ke dalam variabel `userId`.



Berikut adalah hasil dari *source code* pembuatan bentuk bidang.

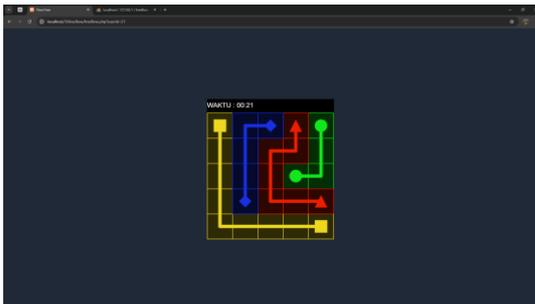
tersebut user telah menyelesaikan permainan dengan tuntas.

### 3.2. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan CAPTCHA permainan flow sebagai solusi inovatif dalam verifikasi manusia dan pengamanan sistem online. CAPTCHA permainan flow mengintegrasikan elemen permainan yang dirancang agar dapat diatasi oleh kemampuan kognitif manusia namun sulit diotomatisasi oleh bot. Berbagai tugas permainan, seperti puzzle, teka-teki, atau tugas interaktif lainnya, digunakan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang positif sambil menyediakan lapisan keamanan tambahan.

#### A. Testing Sistem pada Audience

##### 1. User 1



Gambar 3.1 Level User 1

Gambar diatas menunjukkan bahwa user 1 mendapatkan pola flow ke 4, user diharuskan untuk melakukan penyelesaian pola. Setelah itu user telah menyelesaikan dan menghubungkan semua titik dengan benar.



Gambar Hasil User 1

User menyelesaikan permainan dengan menempuh waktu 00:21 detik. Dengan waktu

## IV. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Setelah menganalisis rumusan masalah di atas, dapat disimpulkan beberapa poin utama terkait dengan perancangan CAPTCHA menggunakan metode permainan flow dan dampaknya terhadap keamanan sistem informasi serta pengalaman pengguna.

1. Rancangan CAPTCHA menggunakan metode permainan flow dapat meningkatkan keamanan sistem informasi dengan cara yang lebih interaktif dan kompleks. Pengguna diharuskan untuk menyelesaikan permainan yang melibatkan pemecahan pola tertentu, yang lebih sulit bagi bot untuk dipahami dan diselesaikan dibandingkan dengan CAPTCHA konvensional seperti teks terdistorsi atau gambar statis. Ini menambah lapisan keamanan tambahan yang efektif dalam menyaring bot dari pengguna manusia.

2. Dengan mengimplementasikan metode permainan flow dalam CAPTCHA, pengalaman pengguna dapat dioptimalkan karena permainan ini memberikan tantangan yang menyenangkan dan interaktif. Alih-alih merasa frustrasi dengan CAPTCHA yang sulit dibaca atau diinterpretasi, pengguna dapat merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk menyelesaikan tugas dengan permainan yang menarik. Hal ini juga dapat meningkatkan tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan CAPTCHA tanpa menurunkan tingkat keamanannya.

3. Dengan adanya elemen interaktif dan pola yang lebih kompleks, metode permainan flow dalam CAPTCHA menjadi alat yang lebih efektif untuk memastikan bahwa pengguna adalah manusia, bukan robot. Bot biasanya tidak memiliki kemampuan untuk memahami dan menyelesaikan permainan yang memerlukan pemikiran logis dan kemampuan spasial yang dimiliki manusia.

4. Integrasi timer dalam permainan flow CAPTCHA dapat berfungsi sebagai pengukur tingkat kesulitan dan memberikan umpan balik real-time tentang kemampuan pengguna dalam menyelesaikan permainan. Timer ini dapat disesuaikan untuk memastikan bahwa permainan tetap menantang namun tidak terlalu sulit, sehingga semua pengguna dapat menyelesaikan CAPTCHA dalam waktu yang wajar. Selain itu, data dari timer juga bisa digunakan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan CAPTCHA di masa mendatang berdasarkan kinerja pengguna sebelumnya. Dengan demikian, merancang CAPTCHA menggunakan metode permainan flow tidak hanya meningkatkan keamanan sistem informasi tetapi juga mengoptimalkan pengalaman pengguna, memastikan bahwa verifikasi dilakukan dengan efektif, dan

memungkinkan penyesuaian tingkat kesulitan melalui penggunaan timer.

## 4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis mencoba memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari CAPTCHA permainan flow. Berikut adalah saran dari penulis:

### 1. Pengembangan Fitur Tambahan:

CAPTCHA permainan flow dapat dikembangkan dengan menambahkan variasi permainan yang lebih banyak, seperti permainan mengurutkan gambar atau mengenali pola yang lebih kompleks. Ini akan membuat sistem semakin sulit diatasi oleh bot, tetapi tetap menantang dan menyenangkan bagi pengguna.

### 2. Peningkatan Keamanan dan Kompleksitas:

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengembangkan algoritma yang mampu mendeteksi upaya otomatisasi atau pola perilaku bot yang lebih canggih. Hal ini akan meningkatkan tingkat keamanan dan memastikan bahwa hanya manusia yang dapat menyelesaikan CAPTCHA dengan sukses.

### 3. Optimisasi Pengalaman Pengguna:

Melakukan studi usability secara berkala untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna mengenai kenyamanan dan kesulitan dalam menyelesaikan CAPTCHA permainan flow. Umpan balik ini dapat digunakan untuk terus mengoptimalkan desain permainan agar tetap user-friendly dan tidak mengganggu pengalaman pengguna di situs web atau aplikasi.

### 4. Pengembangan Versi Mobile:

Mengembangkan versi CAPTCHA permainan flow yang dioptimalkan untuk perangkat mobile. Mengingat banyak pengguna yang mengakses internet melalui perangkat mobile, penting untuk memastikan bahwa CAPTCHA tetap efektif dan nyaman digunakan di layar yang lebih kecil.

### 5. Integrasi dengan Sistem Lain:

Meneliti kemungkinan integrasi CAPTCHA permainan flow dengan sistem keamanan lainnya, seperti sistem autentikasi dua faktor (2FA) atau sistem manajemen identitas. Integrasi ini dapat memberikan lapisan keamanan tambahan yang lebih komprehensif.

### 6. Uji Coba dengan Berbagai Pengguna:

Melakukan uji coba CAPTCHA permainan flow dengan berbagai demografi pengguna untuk memastikan bahwa sistem ini dapat diakses dan diselesaikan oleh berbagai kelompok usia dan latar belakang. Hal ini penting untuk memastikan inklusivitas dan aksesibilitas sistem.

### 7. Pemantauan dan Pemeliharaan Berkala:

Menyediakan mekanisme untuk pemantauan dan pemeliharaan berkala CAPTCHA permainan flow. Ini termasuk memperbarui permainan dan algoritma secara berkala untuk mengatasi teknik baru yang mungkin dikembangkan oleh bot.

### 8. Pengembangan Model Bisnis:

Menyusun strategi pemasaran untuk mempromosikan CAPTCHA permainan flow sebagai solusi keamanan yang inovatif dan efektif. Potensi kerjasama dengan

perusahaan yang membutuhkan solusi verifikasi pengguna, seperti perusahaan e-commerce, layanan keuangan, dan platform media sosial, dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan adopsi sistem ini.

Saran-saran tersebut diharapkan dapat membantu dalam mengembangkan CAPTCHA permainan flow menjadi lebih baik, lebih inovatif, dan dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi pengguna dan sistem online yang menggunakannya

## DAFTAR PUSTAKA

Arisa, N. N. (2016, September 25). Flow Free. Diambil kembali dari Kuliah Game: [https://kuliahgame.blogspot.com/2016/09/flow-free\\_26.html](https://kuliahgame.blogspot.com/2016/09/flow-free_26.html)

Aulia, H. (2015, november 7). RANCANG BANGUN IMAGE BASED CAPTCHA. Diambil kembali dari terralogiq: <https://terralogiq.com/framework-adalah/>

dondy. (2022, november 14). Apa Itu PHP? Pengertian, Sejarah, dan Fungsinya. Diambil kembali dari biznet gio: <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-php>

maksum, a. (2022, may 24). Pengertian XAMPP, Fungsi, dan Cara Menggunakannya. Diambil kembali dari dewaweb: <https://www.dewaweb.com/blog/apa-itu-xampp/>

Misel. (2023, September 22). Mengenal Berbagai Fungsi Timer dalam PLC. Diambil kembali dari Misel: <https://misel.co.id/mengenal-berbagai-fungsi-timer-dalam-plc/#:~:text=Salah%20satu%20alat%20yang%20paling,sering%20suatu%20tugas%20harus%20diulang.>

Setiawan, R. (2021, August 4). Flowchart Adalah: Fungsi, Jenis, Simbol, dan Contohnya. Diambil kembali dari Dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/>

Abbas, W. (2013, juli 1). ANALISA KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP WEBSITE UNY. Diambil kembali dari mariablog: <https://maria39blog.wordpress.com/2018/07/01/cdm-pdm/>

R. Sari, "PENGARUH GAME EDUKASI LOGIKA MATEMATIKA GAME EDUKASI LOGIKA MATEMATIKA," Jun. 2011

- Aprianti, W. (2021). Penerapan Permainan Puzzle Dalam Mengembangkan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun Di Ra Perwanida Ii Bandar Lampung. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Dai, M., & Maulidaty, I. E. (2021). the Effect of Playing Puzzle Therapy on the Fine Motoric Development of Pre-School Children in Tk Tunas Harapan Batokan Kasiman. *Widyagogik: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 8(2), 79–85. <https://doi.org/10.21107/widyagogik.v8i2.8983>
- Adams, E., & Rollings, A. (2007). *Fundamentals of Game Design*. New Riders. Buku ini memberikan panduan mendalam tentang desain game, termasuk aspek-aspek penting dari game flow dan bagaimana menciptakan pengalaman yang memikat.
- Brown, E., & Cairns, P. (2004). *A Grounded Investigation of Game Immersion*. In *Proceedings of the CHI 2004 Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1297-1300). ACM. Jurnal ini membahas aspek keterlibatan pemain dalam game, yang sangat berhubungan dengan konsep game flow.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper & Row. Buku ini memperkenalkan konsep "flow" yang menjadi dasar teori untuk pengalaman bermain game yang memuaskan dan imersif.
- Fullerton, T. (2014). *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games* (3rd ed.). A K Peters/CRC Press. Panduan praktis ini menguraikan metode desain game yang berfokus pada pengalaman pemain, termasuk bagaimana mengelola game flow
- Gamer, D., & Goggins, S. (2013). *Dynamic Difficulty Adjustment in Games: A Survey*. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 46(4), 1-30. Artikel ini membahas teknik penyesuaian kesulitan dalam game, yang dapat memengaruhi aliran permainan dan pengalaman pemain.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. In *Proceedings of the Challenges in Game AI Workshop, Nineteenth National Conference on Artificial Intelligence* (pp. 1-5). AAAI Press
- Koster, R. (2013). *A Theory of Fun for Game Design* (2nd ed.). O'Reilly Media. Buku ini mengulas apa yang membuat game menyenangkan dan bagaimana elemen desain berkontribusi pada pengalaman alur yang memuaskan.
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press. Buku ini memberikan perspektif berbeda tentang desain game melalui berbagai "lensa," termasuk bagaimana mengelola dan memodifikasi alur permainan.
- Sherry, J. L., & Lucas, K. (2006). *Video Game Uses and Gratifications as Predictors of Use and Game Preference*. *Playing Video Games: Motives, Responses, and Consequences*, 213-224. Routledge.
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). *GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games*. In *ACM Computers in Entertainment (CIE)*, 3(3), 1-24. Artikel ini memperkenalkan model GameFlow yang digunakan untuk mengevaluasi pengalaman pemain dan aliran permainan.