

## Pelatihan Game Design Untuk Siswa SD Pada Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Semarang

Indra Gamayanto<sup>1</sup>, Sasono Wibowo<sup>2</sup>, Sendi Novianto<sup>3</sup>, Farrikh Al Zami<sup>4</sup>, Arta Moro Sundjaja<sup>5</sup>,  
Tamsir Hasudungan Sirait<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Departemen Sistem Informasi & Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro (UDINUS), Jl. Imam Bonjol 207, Semarang

<sup>5</sup>Departemen Manajemen, BINUS Business School, Master Program, Bina Nusantara University (BINUS), Jakarta

<sup>6</sup>Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa (ITHB), Dipatiukur 80-84, Bandung

E-mail: <sup>1</sup>indra.gamayanto@dsn.dinus.ac.id, <sup>2</sup>sasono.wibowo@dsn.dinus.ac.id,  
<sup>3</sup>sendi.novianto@dsn.dinus.ac.id, <sup>4</sup>alzami@dsn.dinus.ac.id, <sup>5</sup>asundjaja@binus.edu,  
<sup>6</sup>tamsir@ithb.ac.id

### Abstrak

Perubahan dalam dunia pendidikan sangat signifikan, apalagi pada saat artificial intelligence (AI) sudah berkembang dengan cepat dan menyebar hampir di seluruh dunia. Fungsinya sangat menarik dan AI digunakan secara praktis. Di sisi lain, kebutuhan peningkatkan kompetensi sangat dibutuhkan oleh masyarakat terutama pada siswa sekolah dasar, dimana sejak kecil, mereka akan mendapatkan bimbingan dan pengetahuan untuk mengembangkan kemampuan programming sehingga akan siap dalam menghadapi globalisasi. Masalah seperti belum tersedianya infrastruktur dan sumber daya manusia akan dapat diatasi dengan menyediakan tempat untuk melatih mereka dan melakukan training kepada guru, sehingga guru juga akan siap dalam melanjutkan pengajarannya kepada siswa sekolah dasar. Pengabdian ini akan berfokus untuk memberikan pelatihan game design kepada siswa sekolah dasar agar mereka mampu belajar programming dengan cara yang menarik, yaitu melalui game. Hal ini akan menghasilkan sebuah game yang sederhana tetapi akan sangat membantu siswa sekolah dasar untuk dapat belajar programming secara menarik dan memotivasi mereka untuk dapat mencintai pelajaran programming. Lebih jauh lagi, hal ini juga akan dapat meningkatkan daya kreativitas dan inovasi mereka terhadap teknologi, sehingga akan dihasilkan sumber daya manusia digital yang siap menghadapi era globalisasi 2045

Kata kunci: Game, Design, Programming, Implementasi, Pelatihan

### Abstract

*Changes in the world of education are very significant, especially at a time when artificial intelligence (AI) has developed rapidly and spread almost throughout the world. The function is very interesting and AI is used practically. On the other hand, the need to increase competency is really needed by society, especially elementary school students, where from childhood, they will receive guidance and knowledge to develop programming skills so that they will be ready to face globalization. Problems such as the unavailability of infrastructure and human resources can be overcome by providing a place to train them and conducting training for teachers, so that teachers will also be ready to continue teaching to elementary school students. This service will focus on providing game design training to elementary school students so that they are able to learn programming in an interesting way, namely through games. This will produce a game that is simple but will really help elementary school students learn programming in an interesting way and motivate them to love programming lessons. Furthermore, this will also be able to increase their creativity and innovation in technology, so that digital human resources will be produced that are ready to face the era of globalization in 2045*

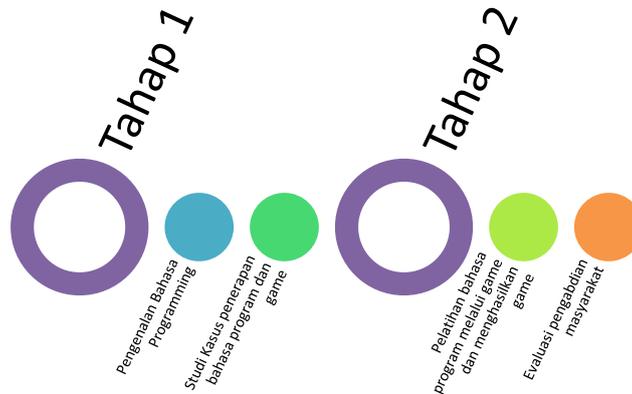
*Keywords: Game, Design, Programming, Implementation, Training*

## 1. PENDAHULUAN

Programming merupakan kebutuhan utama yang penting pada saat ini. Kebutuhan ini sangat urgent, sehingga kita harus melatih generasi muda untuk dapat mencintai programming dan dapat mengimplimentasikannya. PKBM merupakan salah satu tempat, dimana kami akan melaksanakan pengabdian masyarakat, kami sangat ingin agar anak-anak sekolah dasar, dari awal sudah memahami programming dan mencintai hal tersebut. Mengapa? Karena hal ini akan dapat mengubah hidup mereka di masa depan. Mereka akan mendapatkan pengetahuan dan peningkatan kompetensi yang signifikan. Oleh karena itu, terdapat beberapa keuntungan, pada saat kita mempelajari bahasa programming, antara lain: (1) Berbagai Peluang Karir-Prospek pekerjaan bagi pembuat kode jauh melampaui perusahaan teknologi. Meskipun keamanan siber dan teknologi keuangan semakin berkembang, karyawan dengan keterampilan pengkodean yang kuat dibutuhkan di bidang kesehatan, pendidikan, dan juga di sektor publik (pemerintah dan layanan sosial). Selain itu, semua jenis organisasi nirlaba memerlukan pembuat kode untuk membantu mereka mencapai tujuan mereka di berbagai bidang sosial. Pembuat kode dengan pengetahuan khusus industri (misalnya energi, pertanian, telekomunikasi) sangat diminati. Dan, bagi mereka yang berjiwa wirausaha, bekerja lepas pada berbagai proyek untuk banyak klien dapat menguntungkan sekaligus bermanfaat[1]. (2) Proyeksi Karier Coding Tetap Kuat-Banyak peran coding yang terus berkembang di pasar tenaga kerja — terutama bagi mereka yang memiliki keterampilan khusus[2]. (3) Banyak Bahasa Pemrograman untuk Dipilih-Ada ratusan bahasa pemrograman komputer yang dapat menyelesaikan berbagai macam tugas. Berbagai bahasa digunakan untuk menghasilkan sistem operasi, program perangkat lunak, permainan, situs web, aplikasi seluler, dan banyak lagi. Memilih bahasa mana yang akan dipelajari terlebih dahulu bergantung pada pengalaman dan persyaratan proyek. Bagi mereka yang bekerja di situs web, HTML, CSS, dan JavaScript adalah titik awal utama. Mereka yang berurusan dengan database dan analisis data mungkin fokus pertama pada SQL. Bahasa serba guna seperti Python dan C dianggap lebih mudah dipelajari bagi pemula dan digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi[3]. (4) Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreativitas Anda-Sebagaimana dikemukakan oleh Steve Jobs, coding mengajarkan pikiran untuk melihat masalah dari berbagai perspektif dan berpikir kreatif untuk menyelesaikannya. Pengkodean juga mencakup lebih dari sekadar matematika; hal ini membutuhkan kemampuan untuk membuat dan memecahkan masalah proyek serta kemampuan berpikir melalui proses pengembangan. Keterampilan ini mungkin dianggap “lunak” jika dibandingkan dengan persyaratan teknis pengkodean, namun keterampilan ini sangat dihargai di kalangan pemberi kerja. Lebih jauh lagi, coding tidak harus hanya berlaku pada kehidupan profesional seseorang. Mereka yang memiliki keterampilan tersebut juga dapat membangun situs web, mengembangkan game, atau membuat aplikasi seluler di waktu luang mereka[4]. (5) Memungkinkan Anda Menemukan Karir yang Lebih Memuaskan-Coding menawarkan jalur karier bagi para profesional yang sudah memasuki dunia kerja serta bagi mereka yang baru memasuki pasar kerja. Pekerja serba bisa sering kali dijunjung tinggi, dan mempelajari bahasa pemrograman dapat membuat karyawan lebih berharga dan membuka lebih banyak peluang kerja. Sementara itu, mempelajari beberapa teknik pengkodean sederhana dapat membantu karyawan mengotomatiskan elemen pekerjaan mereka, sehingga berpotensi membuat mereka lebih produktif[5].

Hasil dari pengabdian masyarakat ini adalah siswa akan mampu memahami bahasa programming melalui game dan kemudian akan menghasilkan sebuah game design yang menarik, dihasilkan dari apa dilatih dari pengabdian ini

## 2. METODE



Gambar 1. Proses pengabdian masyarakat PKBM

Gambar 1, menjelaskan dua tahap penting di dalam proses pengabdian masyarakat. Pada tahap pertama, kita akan mengajarkan pengenalan bahasa program, apa itu bahasa program, berasal dari mana, sejarahnya dan masih banyak hal lainnya yang menjadi dasar bahasa program. Berikutnya, kita akan mengenalkan bahasa program melalui beberapa contoh simulasi game dan contoh lainnya yang berhubungan dengan bahasa progam. Tahap kedua adalah siswa mulai mempraktekkan dari apa yang sudah dijelaskan, sehingga materi yang diberikan akan dapat langsung diimplementasikan ke siswa. Hasil dari pelatihan ini akan menghasilkan sebuah game yang sederhana dan siswa mampu membuat game design sederhana. Setelah itu kami melakukan evaluasi pengabdian masyarakat, apakah pelatihan ini sudah mencapai sasaran yang diinginkan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Post test & Pre test

Tabel 1. Jumlah peserta (N), skor pengetahuan (persentase benar) dan kepercayaan diri peringkat (1–5) pada pretest dan post-test secara terpisah untuk ketiga kondisi tersebut[6]

Condition	N	Pretest	Post-test	Difference
Knowledge scores				
Game	34	28.1%	56.5%	28.5%
Video	34	27.9%	43.9%	16.1%
Textbook	31	25.3%	50.2%	24.9%
Confidence ratings				
Game	34	2.24	3.35	1.12
Video	31	2.14	3.32	1.18

Skor pengetahuan dianalisis dengan ANOVA desain campuran dengan kondisi faktor antar subjek (buku teks, video, game) dan tes faktor dalam subjek (pra, pasca). ANOVA menunjukkan pengaruh utama yang signifikan untuk tes,  $F(1,96) = 273,25$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,740$ , menunjukkan bahwa pengetahuan meningkat secara keseluruhan sebesar 23,2% dari pre-test ke

post-test, dan tes signifikan  $\times$  interaksi kondisi,  $F(2,96) = 6,80$ ,  $p = 0,002$ ,  $\eta^2 = 0,124$ . Interaksi yang signifikan dianalisis lebih lanjut dengan dua ANOVA terpisah, secara terpisah untuk pretest dan post-test. ANOVA pada data post-test menunjukkan pengaruh kondisi yang signifikan,  $F(2,96) = 3,51$ ,  $p = 0,034$ ,  $\eta^2 = 0,068$ . Perbedaan paling signifikan post-hoc (LSD) menunjukkan bahwa peserta dalam kondisi game mendapat skor yang jauh lebih tinggi dibandingkan peserta dalam kondisi video (masing-masing 56,5% vs 43,9%;  $p = 0,009$ ). ANOVA pretest menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan ( $p = 0,793$ ). Peringkat kepercayaan menunjukkan pola hasil yang serupa dengan data pengetahuan (lihat bagian bawah Tabel 1). ANOVA desain campuran yang setara menunjukkan pengaruh yang signifikan untuk tes,  $F(1,96) = 266,96$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,736$ , sebagai akibat dari peserta lebih percaya diri pada post-test dibandingkan pada pre-test (masing-masing 3,24 vs. 2,24), serta uji signifikan  $\times$  interaksi kondisi,  $F(2,96) = 5,80$ ,  $p = 0,004$ ,  $\eta^2 = 0,108$ , karena perolehan kepercayaan yang lebih rendah pada video dibandingkan pada game atau kondisi buku teks (masing-masing 0,71 vs 1,12 dan 1,18).

Data kuesioner pengetahuan dianalisis lebih lanjut dengan membagi pertanyaan menjadi dua kategori berdasarkan taksonomi Bloom. Kelompok pertama berkaitan dengan mengingat informasi, sedangkan kelompok kedua lebih berkaitan dengan pemahaman informasi. Persentase keseluruhan yang benar di setiap kategori ditunjukkan pada Gambar 3. ANOVA  $3 \times 2$  arah pada skor mengingat menunjukkan tes  $\times$  interaksi kondisi yang signifikan,  $F(2,96) = 6,28$ ,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2 = 0,116$ . Tes ANOVA dan LSD terpisah lebih lanjut mengungkapkan bahwa pada post-test peserta mendapat skor yang jauh lebih tinggi dalam game dibandingkan dalam kondisi video dan buku teks (masing-masing 53,1% vs. 40,6% dan 43,6;  $p = 0,008$  dan  $p = 0,041$ ). Analisis terkait skor pemahaman juga menunjukkan adanya interaksi yang signifikan,  $F(2,96) = 3,15$ ,  $p = 0,047$ ,  $\eta^2 = 0,062$ ; namun, tes lebih lanjut menunjukkan tidak ada perbedaan antara game dan buku teks, namun skor dalam kondisi video lebih rendah dibandingkan skor dalam kondisi game dan buku teks (50,2% vs. 60,2% dan 62,3%;  $p = 0,071$  dan  $p = 0,79$ , masing-masing). Singkatnya, peserta dalam kelompok game menunjukkan daya ingat yang lebih baik dibandingkan peserta dalam kelompok buku teks, namun tidak ada perbedaan antara kedua kelompok dalam hal pemahaman.

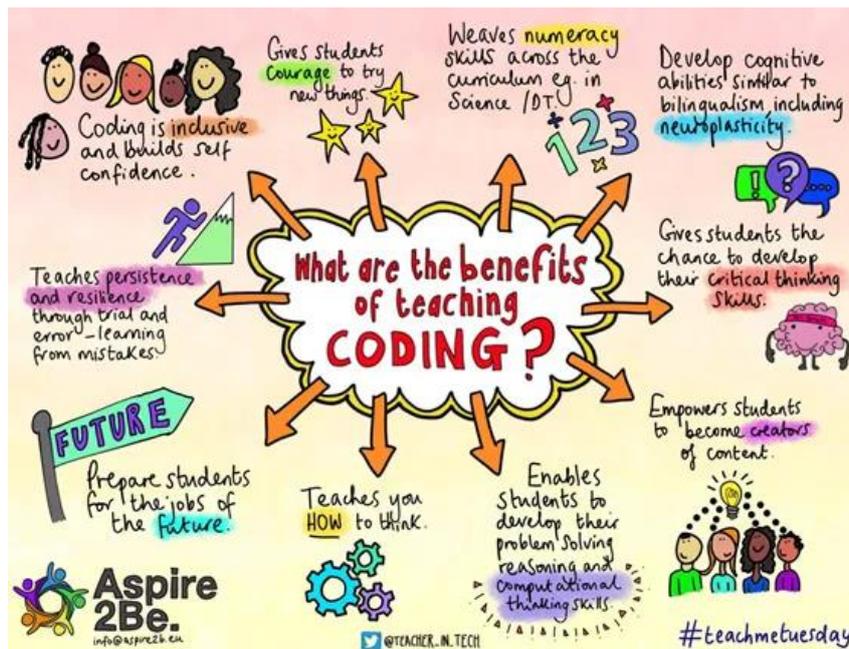
### 3.2. Materi & Kegiatan Pengabdian Masyarakat



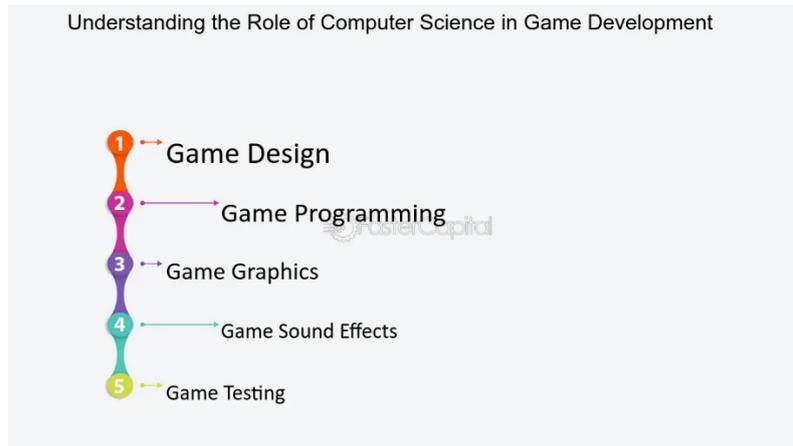
Gambar 1. Kegiatan Pengabdian Masyarakat 01



Gambar 2. Kegiatan Pengabdian Masyarakat 02



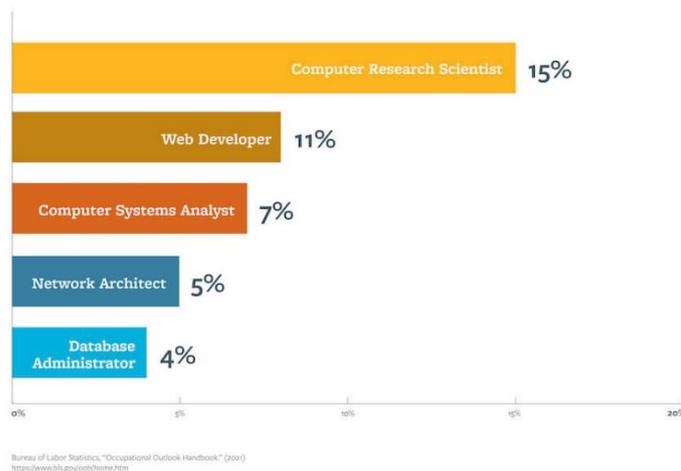
Gambar 3. Materi Pengabdian Masyarakat 01[7]



Gambar 4. Materi Pengabdian Masyarakat 02[8]

### 3.3. Game Design, Bahasa Program & Implementasi-Data

#### Projected Job Growth for Coding Careers By 2029



Gambar 5. Peran coding yang terus berkembang di pasar tenaga kerja[5]

Gambar 5, Pengembang web: Seiring berkembangnya e-niaga, dibutuhkan lebih banyak pengembang web dan perancang digital untuk membangun dan mengoperasikan situs. Biro Statistik Tenaga Kerja AS memproyeksikan pertumbuhan pekerjaan sebesar delapan persen di bidang pengkodean komputer hingga tahun 2029. Analisis sistem komputer: BLS memproyeksikan pertumbuhan lapangan kerja sebesar tujuh persen untuk analisis sistem di berbagai sektor berbeda[9],[10]. Pasar layanan kesehatan, misalnya, menjadi lebih bergantung pada analisis sistemik karena penyedia layanan kesehatan mendigitalkan lebih banyak rekam medis dan menerapkan lebih banyak layanan virtual. Administrator basis data: Jumlah data yang dibuat, disimpan, dan dianalisis oleh bisnis tumbuh dengan pesat. Oleh karena itu, diperlukan lebih banyak karyawan yang terampil (empat persen lebih banyak pada tahun 2029, untuk mengelola data ini[11],[12]. Arsitek jaringan: Arsitek jaringan merancang, memelihara, dan meningkatkan jaringan komputer - keahlian yang dibutuhkan di hampir setiap industri. BLS memproyeksikan pertumbuhan lapangan kerja sebesar lima persen di bidang ini. Ilmuwan riset komputer: BLS menunjukkan pasar yang subur bagi ilmuwan riset, dengan perkiraan

pertumbuhan lapangan kerja sebesar 15 persen. Produksi data dan kebutuhan keamanan akan mendorong pertumbuhan ini. Bootcamp adalah tempat yang tepat untuk mengejar masa depan di bidang coding, baik sebagai perubahan karier atau untuk mempertajam keterampilan dalam peran saat ini. Manajer perekrutan memperhatikan lulusan bootcamp: Menurut Survei Pengembang HackerRank tahun 2020, 32 persen manajer perekrutan mengatakan mereka telah mempekerjakan lulusan bootcamp. Selain itu, lebih dari 70 persen mengatakan mereka berpendapat lulusan bootcamp setidaknya memiliki perlengkapan yang sama untuk pekerjaan mereka seperti karyawan lainnya[13], [14], [15].

Berikut ini lima bahasa yang banyak digunakan untuk memulai: HTML: HyperText Markup Language adalah alat utama yang digunakan untuk memanipulasi teks dan gambar di situs web. Ini adalah titik awal yang bagus bagi para pembuat kode karena strukturnya yang sederhana, tag yang mudah dibaca, dan relatif mudah dalam melakukan debug. JavaScript: Setelah mempelajari HTML, pengembang sering kali beralih ke JavaScript karena kedua bahasa ini sering dianggap wajib dalam pengelolaan situs web. Faktanya, menurut survei Stack Overflow, JavaScript dan HTML menduduki peringkat pertama dan kedua sebagai bahasa yang paling banyak digunakan di kalangan pengembang[16],[17]. Terminologi JavaScript menjadikannya ramah bagi pemula, dan penggunaannya yang luas telah melahirkan komunitas pengkodean besar yang membangun hubungan dan merupakan forum untuk pertanyaan pembuat kode. Python: Python adalah salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan dan paling disukai, menurut Stack Overflow. Ini juga merupakan bahasa yang ingin dipelajari sebagian besar pengembang karena keserbagunaan dan kemudahan penggunaannya karena sintaksisnya menggunakan beberapa kata bahasa Inggris. Java: Bahasa penting untuk pengembangan perangkat lunak, Java terkenal dengan platform “tuliskan sekali, jalankan di mana saja”. Ini berarti perangkat lunak yang ditulis dalam Java dapat dijalankan di hampir semua sistem operasi komputer. Java juga memiliki sintaks yang relatif mudah dipelajari, sehingga ramah bagi pemula. SQL: SQL adalah singkatan dari Structured Query Language dan digunakan untuk mengambil informasi dari database. SQL telah naik menjadi bahasa terpopuler ketiga di kalangan pengembang, menurut Stack Overflow. Seperti Java, ia memiliki sintaksis yang mudah diakses namun intuitif dan digunakan di mana pun database dikelola[18],[19],[20].

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil setelah melakukan pengabdian masyarakat, adalah sebagai berikut:

1. Game dapat digunakan sebagai sarana mengembangkan kualitas belajar, sehingga siswa dapat termotivasi dengan baik. Di sisi lain, siswa akan dapat mengembangkan tingkat kreativitasnya sehingga akan mampu untuk dapat mandiri dalam membuat sebuah game
2. Bahasa program sangat dibutuhkan pada saat ini dan ini adalah merupakan salah satu keharusan agar dapat menghadapi globalisasi. Siswa dapat terus mengembangkan kemampuan programmingnya melalui sarana game sebagai proses belajar yang menarik
3. Game design merupakan salah satu masa depan bagi siswa agar dapat menghasilkan perusahaan rintisan yang dapat berbasis pada inovasi. Dengan memahami game design maka siswa akan mendapatkan banyak manfaat terutama dalam mengembangkan dirinya dan menghadapi kebutuhan dunia industri

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak PKBM yang telah memberikan kesempatan kepada kami, untuk melaksanakan pengabdian masyarakat sesi satu. Pengabdian masyarakat ini akan berlangsung selama tiga sesi, dimana ini akan dapat membantu siswa untuk dapat mengembangkan dirinya dan menghadapi era globalisasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Gamayanto and S. Wibowo, "DEVELOPING A TECHNO-FAMILY THROUGH VIRTUAL-REALITY BENTHIX GAME," *EDUTECH*, vol. 19, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2020, doi: 10.17509/e.v1i2.23687.
- [2] I. Gamayanto, F. Angelina, and H. Maulana, *We Are What We Choose: Smart Startup Business Model, The Seven Stages of Smart Startup Profiling*.
- [3] I. Gamayanto *et al.*, *Social Media Profiling*.
- [4] I. Gamayanto, F. Angelina, and H. Maulana, *The Combination Of Gamification, Board Game, & Metaverse-AI*.
- [5] jpotyraj, "What is Coding– 5 Key Advantages of Learning To Code," Berkeley Boot Camps. Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://bootcamp.berkeley.edu/blog/what-is-coding-key-advantages/>
- [6] "Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement | Research in Learning Technology." Accessed: Mar. 12, 2024. [Online]. Available: <https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2140>
- [7] P. Motwani, "The Role of Coding in Game Development for Kids," Medium. Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://medium.com/@motwanipreeti18/the-role-of-coding-in-game-development-for-kids-eec170e88dee>
- [8] "Game Development," FasterCapital. Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://fastercapital.com/startup-topic/Game-Development.html>
- [9] U. Nurhasan, A. N. Rahmanto, F. U. Mubarok, and A. R. Sabita, "THE IMPLEMENTATION OF AUTOMATED ASSESSMENT PLATFORM IN ASYNCHRONOUS LEARNING FOR INDEPENDENT LEARNING OF GAME PROGRAMMING USER INTERFACE FOR STUDENTS AT TELKOM MALANG VOCATIONAL HIGH SCHOOL," *Abdi Dosen : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 8, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2024, doi: 10.32832/abdidos.v8i1.2165.
- [10] A. Åkerfeldt, S. Kjällander, and P. Petersen, "A research review of computational thinking and programming in education," *Technology, Pedagogy and Education*, vol. 0, no. 0, pp. 1–16, 2024, doi: 10.1080/1475939X.2024.2316087.
- [11] R. B. C. Beber *et al.*, "Digital Educational Game 'O Jardim do Ferro': A Tool for the Prevention of Iron Deficiency Anemia in Childhood," *Games for Health Journal*, vol. 13, no. 1, pp. 50–56, Feb. 2024, doi: 10.1089/g4h.2023.0006.
- [12] A. Torres, B. Kapralos, and A. Dubrowski, "Examining the Usability of the Moirai Serious Game Authoring Platform," *IEEE Transactions on Games*, pp. 1–8, 2024, doi: 10.1109/TG.2024.3360918.
- [13] "K-12 : Games & Quizzes : U.S. Bureau of Labor Statistics." Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://www.bls.gov/k12/games/memory/>
- [14] "Gaming in Educational Contexts | 34 | v4 | Handbook of Educational Psy." Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429433726-34/gaming-educational-contexts-constance-steinkuehler-kurt-squire>
- [15] S. T. Mubarrat, "GeoBotsVR: A Robotics Learning Game for Beginners with Hands-on Learning Simulation." Feb. 27, 2024. doi: 10.1145/3613905.3648111.
- [16] W. Crichton and S. Krishnamurthi, "Profiling Programming Language Learning." arXiv, Jan. 02, 2024. doi: 10.48550/arXiv.2401.01257.
- [17] O. van der Heide, C. A. T. van den Berg, and A. Sbrizzi, "GPU-accelerated Bloch simulations and MR-STAT reconstructions using the Julia programming language," *Magnetic Resonance in Medicine*, vol. n/a, no. n/a, doi: 10.1002/mrm.30074.
- [18] "Automated code development based on genetic programming in graphical programming language: A pilot study | PLOS ONE." Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0299456>

- [19]C. C. Din, R. Hähnle, L. Henrio, E. B. Johnsen, V. K. I. Pun, and S. L. T. Tarifa, “Locally Abstract, Globally Concrete Semantics of Concurrent Programming Languages,” *ACM Trans. Program. Lang. Syst.*, Feb. 2024, doi: 10.1145/3648439.
- [20]K. Schneider, B. Venn, and T. Mühlhaus, “Plotly.NET: A fully featured charting library for .NET programming languages.” F1000Research, Feb. 19, 2024. doi: 10.12688/f1000research.123971.2.