

# Eksperimen Pengaruh Musik Terhadap Performa Pemain Game

Tony Wibowo<sup>1</sup>, Calvin<sup>2</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam  
Jl Gajah Mada Baloi Sei Ladi Batam 29442

Email: [tony.wibowo@uib.ac.id](mailto:tony.wibowo@uib.ac.id), [calvinhasegawa@gmail.com](mailto:calvinhasegawa@gmail.com)

## ABSTRACT

*This research is conducted to determine how music affects the performance of game player. This research uses qualitative method using experimental method. The experiment uses three games with four interventions, each consisting of 30 respondents. Each respondent was asked to play the assigned game and intervention three times. Result shows that music is able affects gaming performance positively and negatively, as stated by other research done by other researchers. Respondent adjusting their speed according to the beat of music is also observed during this research. This research advised to choose the correct music that is compatible with the game to gain the best performance.*

**Keywords:** Music, video game, game player

Copyright © Journal of Information System and Technology. All rights reserved

## I. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Musik merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari. Musik dapat mempengaruhi aktivitas yang dilakukan seseorang ketika mendengarkannya. Selain itu, penggunaan musik juga memiliki tujuan dan manfaat tersendiri dalam berbagai aspek kehidupan. Manfaat musik dalam kehidupan sering diperbincangkan dalam masyarakat. Berbagai penelitian dilakukan untuk mencari tahu apa saja manfaat mendengarkan musik dalam kehidupan sehari-hari serta pada penggunaan tertentu.

Menurut Linnemann, Ditzen, Strahler, Doerr, dan Nater (2015), musik dapat menurunkan tingkat stress, khususnya jika didengarkan dengan tujuan untuk relaksasi dalam aktivitas sehari-hari [1]. Selain itu, jenis musik yang berbeda juga memiliki mekanisme penurunan tingkat stress yang berbeda. Terlebih dengan mendengarkan musik sebagai sarana relaksasi mengakibatkan penurunan tingkat stress yang lebih besar. Selain itu, pemilihan musik yang benar dapat menenangkan otak pendengar [2].

Musik dapat juga digunakan sebagai media terapi, terutama pada anak-anak. Sebuah terapi musik yang dilakukan oleh seorang ahli dapat meningkatkan kondisi fisiologis, psikologis, emosional serta kesehatan anak. Terapi musik dapat berupa pengobatan tambahan non farmakologis yang efektif bagi anak-anak dan orang dewasa [3]. Selain itu, percobaan terapi musik pada pasien pengidap kanker juga menunjukkan bahwa musik mampu mengurangi rasa sakit yang diderita pasien yang menjalankan terapi paliatif standar seperti melakukan percakapan biasa. Terapi yang diiringi dengan musik memberikan efek yang lebih baik daripada melakukan percakapan biasa dengan pasien [4].

Tempo pada musik dapat mempengaruhi performa pada aktivitas manusia. Mendengarkan musik bertempo cepat ketika berolahraga menyebabkan pendengarnya dapat berolahraga lebih lama [5]. Ini dikarenakan musik dapat menurunkan tingkat stress dan memiliki efek untuk mengalihkan perhatian pendengarnya, terutama musik yang dipilih sendiri oleh pendengarnya. Ini menunjukkan bahwa musik memiliki manfaat yang menguntungkan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari.

Menurut Klimmt et al. (2018), musik yang sesuai dengan tema game memberikan pengalaman bermain game yang lebih baik. Pada penelitian yang dilakukan, pemain lebih senang memainkan game dengan musik daripada kondisi sunyi. Pada uji coba game horor, musik yang memberikan nuansa horor memberikan kesan yang lebih menakutkan. Selain itu, musik dapat memberikan kesenangan pada pemain dan membuat mereka bertahan lebih lama pada permainan yang repetitif, susah, maupun membosankan. Ini menunjukkan bahwa musik merupakan satu elemen yang dapat memberikan pengalaman tambahan pada *game* [6].

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin melakukan sebuah penelitian untuk mencari tahu pengaruh musik terhadap performa seseorang ketika bermain game. Oleh karena itu, penulis membuat penelitian sebagai tugas akhir dengan judul “**Eksperimen Pengaruh Musik terhadap Performa Pemain Game**”.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk menemukan bagaimana pengaruh dari musik terhadap performa dari pemain game.
2. Sebagai salah satu syarat kelulusan program sarjana S-1.
3. Sebagai kesempatan bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah didapat selama menempuh pendidikan.

## II. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Metode Penelitian Eksperimental

Menurut Fahrizal & Nasir (2017), metode penelitian eksperimental merupakan metode yang menguji kebenaran sebuah hipotesis yang menyangkut sebab-akibat. Pada penelitian ini, manipulasi dilakukan dengan melibatkan satu atau lebih variabel, mengontrol variabel lainnya yang berhubungan dengan penelitian, dan melakukan observasi terhadap pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya [7].

Menurut McKay-Nesbitt dan Bhatnagar (2017), bentuk-bentuk metode penelitian eksperimental yang umum digunakan adalah sebagai berikut [8]:

#### 1. *Pre-experimental Design*

Pada metode eksperimen ini, peneliti tidak mengontrol variabel-variabel eksternal. Peneliti juga tidak mengontrol waktu intervensi serta pengaturan responden dalam sejumlah kelompok kontrol. Metode ini meliputi *One-shot Case Study Design*, *Pretest-Posttest One-Group Design* dan *Pretest-Posttest One-Group Design*.

- a. *One-shot Case Study Design* merupakan metode dimana peneliti langsung mengintervensi responden dengan variabel independen selama durasi waktu yang ditentukan, kemudian mengukur variabel dependen.
- b. *Pretest-Posttest One-Group* merupakan metode dimana variabel dependen diukur sebelum dan sesudah pelaksanaan eksperimen untuk menentukan efektivitas variabel independen.
- c. *Pretest-Posttest Two-Group* adalah metode yang sama seperti *Pretest-Posttest One-Group*, namun dengan dua kelompok. Satu kelompok adalah kelompok eksperimen, sementara kelompok lainnya adalah kelompok kontrol yang tidak diperlakukan oleh variabel eksperimen.

#### 2. *True Experimental Design*

Metode ini merupakan metode dimana faktor-faktor eksternal dikontrol supaya tidak mempengaruhi variabel dependen ketika meneliti efek dari variabel independen terhadap variabel dependen tersebut. Metode ini membutuhkan partisipasi yang aktif dari peneliti. Umumnya, peneliti menciptakan sebuah kondisi artifisial dimana mereka menentukan kepada siapa dan kapan stimuli intervensi dilakukan, serta menentukan apa yang akan diukur dan dimana pengukuran dilakukan. Peneliti juga memilih responden yang diperlakukan intervensi secara acak, yang merupakan satu kelebihan metode ini untuk meningkatkan validitas dari penelitian. Metode ini meliputi *Pretest-Posttest Design*, *After-only Control Group Design*, dan *Mixed Factorial Design*.

- a. *Pretest-Posttest Design* merupakan metode dimana peneliti mengelompokkan responden ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol secara acak. Pengukuran

dilakukan dalam *pretest* dan *posttest* pada seluruh responden dalam kedua kelompok.

- b. *After-only Control Group Design* merupakan metode yang sering digunakan karena menghemat biaya dibandingkan dengan *Pretest-Posttest Design*. Metode ini membutuhkan jumlah sampel yang lebih kecil dan pengukuran hanya dilakukan pada *posttest*.
- c. *Mixed Factorial Design* merupakan gabungan dari dua metode yang berbeda (*Pretest-Posttest* dengan *After-only Control Group*) ataupun gabungan dari metode yang sama.

### 3. *Quasi-Experimental Design*

Metode eksperimen ini memecahkan masalah validitas yang dialami oleh penelitian yang dilakukan dalam laboratorium. Penelitian ini meliputi *Interrupted Time-Series Design*.

- a. *Interrupted Time-Series Design* merupakan metode eksperimen yang mirip dengan *Pretest-Posttest One-Group*, namun pada metode ini peneliti melakukan beberapa pengukuran *pretest* dan *posttest* dalam kurun waktu tertentu.

### 4. *Market Testing*

Metode ini merupakan metode yang umumnya digunakan ketika menciptakan produk atau ide baru untuk distribusi secara komersial. Pada metode ini, eksperimen atau eksperimen kuasi dilakukan pengujian nyata terhadap produk atau strategi pemasaran. Metode ini biasanya melibatkan pengujian terhadap sebagian aspek dari strategi pemasaran dalam satu atau lebih pasar, umumnya dalam suatu wilayah tertentu sebelum dicoba pada pasar yang lebih besar.

Menurut Mengistu (2018), kelebihan metode penelitian eksperimental adalah sebagai berikut [9]:

1. Dapat memanipulasi variabel secara bebas.
2. Pengaturan peserta atau responden ke dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol secara acak.
3. Data yang didapat bersifat lengkap.
4. Eksperimen-eksperimen yang dilakukan menawarkan cara yang unik dalam menciptakan ulang dan menjelajahi

peristiwa atau fenomena sebelumnya secara terkontrol dan sistematis.

Hussain, Hoe, dan Idris (2017) menggunakan metode eksperimental dengan jenis eksperimen kuasi untuk meneliti efektivitas dari video game berbasis pembelajaran. Metode eksperimen kuasi digunakan karena kondisi dari sekolah tidak memungkinkan peneliti untuk mengelompokkan murid secara acak. *Pretest* berupa pengerjaan soal matematika dilakukan pada kelompok kontrol dan eksperimen sebelum intervensi dilakukan. Responden dalam kelompok eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan video game berbasis pembelajaran yang dikembangkan peneliti bernama *Mathgix*. Kelompok kontrol belajar menggunakan cara mengajar konvensional berupa buku dan catatan. Kemudian *posttest* dilakukan setelah sesi belajar selama empat minggu dilakukan dengan materi yang sama dan soal yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dari *pretest* ke *posttest* pada kelompok eksperimen [10].

## 2.2. Multimedia

Multimedia merupakan salah satu teknologi yang menggabungkan teks, audio, gambar, video, dan animasi menjadi sebuah sistem informasi yang mampu menyampaikan informasi dan pesan yang ingin disampaikan kepada responden dan senantiasa digunakan untuk menciptakan kesan atau *image* positif dari pihak terkait yang menginginkan objeknya lebih dikenal masyarakat luas secara positif [11].

Elemen-elemen multimedia menurut berbagai sumber adalah sebagai berikut.

### 1. Teks

Teks merupakan jenis data yang paling sederhana serta membutuhkan penyimpanan yang paling kecil sehingga menjadi dasar untuk menyampaikan informasi. Teks merupakan cara yang paling efektif dalam menyampaikan ide atau gagasan kepada pengguna, sehingga informasi dapat menjadi lebih mudah disampaikan dan dimengerti oleh masyarakat [12]. Jenis teks terbagi atas *serif* yang teksnya memiliki ujung berekor, *sans serif* yang ujungnya tidak berekor, serta

dekoratif yang penampilan teksnya berbentuk dekor dan berbunga-bunga [13].

## 2. Audio

Media audio adalah pesan yang dituangkan ke dalam lambang-lambang auditif, baik secara lisan maupun tulisan, untuk disampaikan [14]. Format file audio digital yang sering digunakan berupa *mp3*, *midi*, *rm*, *aif*, dan *wav* [15].

## 3. Gambar

Gambar, *image*, atau grafik adalah suatu media yang berbasis visual. Gambar yang di-*render* dalam bentuk tiga dimensi tetap disajikan dalam media dua dimensi. Gambar lebih dapat menarik perhatian dan mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks saja. Gambar dapat meringkas serta menyajikan informasi yang lebih banyak dengan cara yang lebih baik [16]. Jenis gambar terdiri atas *bitmap* yang terbuat dari *grid pixel*, dan vektor yang terdiri atas bentuk-bentuk sesuai dengan persamaan matematika [17].

## 4. Video

Video merupakan perangkat media atau komponen yang dapat menampilkan gambar sekaligus suara pada waktu yang bersamaan. Video juga diartikan sebagai sebuah teknologi untuk menangkap, merekam, memproses, mentransmisikan, dan menata ulang gambar yang bergerak. [18]

## 5. Animasi

Animasi adalah sebuah mekanisme yang mengaplikasikan pergerakan dinamis pada objek statis yang diam, terhadap ruang dan waktu [19]. Menurut Almkidad et al. (2016), animasi merupakan simulasi gerakan yang dihasilkan dengan menayangkan rentetan *frame ke layer*.

Menurut Almkidad et al. (2016), terdapat tiga jenis multimedia, yaitu [12]:

1. Multimedia Interaktif
2. Multimedia Hiperaktif
3. Multimedia Linear

## 2.3. Musik

Menurut Siburian, Dewi, dan Widodo (2018), musik merupakan suara yang disusun

sedemikian rupa sehingga mengandung irama, lagu, dan keharmonisan, terutama dari suara yang dihasilkan oleh alat-alat yang dapat menghasilkan irama. Dalam kehidupan sehari-hari, musik umumnya digunakan untuk mengungkapkan kreativitas dan ekspresi seni melalui bunyi atau suara [20].

Tempo musik adalah kecepatan dari musik ketika dimainkan dan diukur dengan satuan *beat per minute* (BPM) [21]. Angka yang tinggi pada BPM menunjukkan lebih banyak jumlah informasi dari lagu yang disampaikan kepada pendengar per satuan waktu. Lazaro, Sarno, Andre, dan Mahardika (2017) menggolongkan musik dengan tempo di bawah 100 bpm sebagai musik lambat, 101 sampai dengan 135 bpm sebagai musik sedang, dan di atas 135 bpm sebagai musik cepat [22].

Musik digunakan dalam berbagai media untuk tujuan tertentu. Penggunaan musik dalam video game memberikan kesan yang lebih kepada pemain dalam permainan [6]. Penggunaan musik dalam periklanan memberikan kemampuan persuasi dari iklan kepada masyarakat dengan mempengaruhi kesan yang dirasakan [23].

## 2.4. Video Game

Menurut Kennedy, Lina, dan Haris (2018), video game merupakan permainan terstruktur dimana pemainnya memiliki tujuan yang harus dicapai. Game dibuat untuk menghilangkan rasa jenuh serta sebagai sarana pendidikan [24]. Menurut Ekawati dan Falani (2015), video game merupakan sarana yang menangani input dan output dan dikemas dalam sebuah sistem, dimana pemain terlibat dalam konflik buatan yang ditentukan oleh aturan yang menghasilkan tujuan tertentu [25].

Video game pertama kali diluncurkan pada tahun 1972 bernama *Pong* dalam wujud arcade oleh Nolan Bushnell dan perusahaannya Atari. Kemudian *Space Invaders* diluncurkan pada tahun 1978, dikembangkan oleh Tomohiro Nishikado dan memperkenalkan konsep *high score* dalam video game. Pada tahun 1980, *Atari 2600* diluncurkan sebagai *game console* pertama. Kemudian Nintendo meluncurkan *Nintendo Entertainment System (NES)* dengan game *Super Mario Bros* pada tahun 1985 dan

menyelamatkan industri video game dari masa gelap. *Handheld console* diluncurkan pada tahun 1989 dengan *Nintendo Game Boy* membawa popularitas pada model konsol tersebut. Perusahaan, genre, dan konsol baru terus bermunculan seiring berkembangnya game dengan teknologi [26].

Menurut Nurdiana, Rahadian, dan Suryadi (2017), jenis video game berdasarkan genre-nya adalah sebagai berikut [27]:

1. *Action game* merupakan game dimana pemain harus memiliki ketrampilan dan reaksi yang cepat untuk melawan musuh dan menghindari rintangan.
2. *Fighting game* merupakan game yang berisi pertarungan dimana pemain dapat memilih karakter untuk mengalahkan musuh di arena yang terbatas.
3. *First Person Shooter (FPS)* merupakan game yang berisi tembak-menembak dengan cara pandang orang pertama
4. *Third Person Shooter (TPS)* merupakan game yang serupa dengan FPS namun dengan sudut pandang orang ketiga.
5. *Real Time Strategy (RTS)* merupakan game menitikberatkan unsur strategi dimana pemain memimpin sebuah pasukan, kemudian mengelola sumber daya hingga membangun peradaban.
6. *Role Playing Game (RPG)* merupakan game yang mengandung unsur leveling. Dalam game ini pemain akan bebas menjelajah dunia game. Setiap karakter memiliki kemampuan dan kekuatan yang berbeda bahkan dapat berkembang sesuai yang diinginkan pemain.
7. *Adventure Game* merupakan berisi tentang petualangan. Pemain akan melalui sebuah misi dan menjelajah. Game ini akan menekankan jalur cerita dan kemampuan berpikir pemain untuk menemukan petunjuk berikutnya.
8. *Simulation Game* merupakan genre game dengan konsep yang mirip kenyataan. Semua faktor dalam game dibuat serupa mungkin dengan dunia nyata.
9. *Sport Game* merupakan game yang memiliki *gameplay* berbagai jenis olahraga di dunia.
10. *Racing Game* merupakan game yang kemampuan mengemudi baik motor dan mobil atau kendaraan lainnya.
11. *Multiplayer Game* merupakan game dimana pemain dapat bermain secara

bersamaan dengan lebih dari 2 orang bahkan bisa ribuan orang bila memainkannya secara online.

Perkembangan video game di Indonesia lebih terlihat pada perkembangan game online. Game online yang pertama kali diluncurkan di Indonesia adalah *Nexia Online* dan *Laghaim Online*. Kemudian pada Agustus 2003, game online di Indonesia semakin berkembang dengan munculnya PT Lyto yang meluncurkan *Ragnarok Online*. Seiring dengan berkembangnya teknologi, game online di Indonesia semakin berkembang dengan munculnya game online lain dengan berbagai genre [28].

Gheller et al. (2018) meneliti hubungan antara bermain video game dan glukosa awal dengan nafsu makan subjektif, perasaan, dan asupan makanan pada anak laki-laki pengidap obesitas. Responden diminta untuk melakukan puasa selama 10 sampai dengan 12 jam sebelum sarapan. Kemudian mereka diberikan sarapan dengan jumlah kalori yang sama. Setelah itu responden dalam kelompok eksperimen diminta untuk memainkan game selama 30 menit, diikuti dengan makan siang berupa pizza. Pengambilan data dilakukan ketika sarapan, selama bermain, dan setelah makan siang. Hasil penelitian bahwa bermain game tidak mempengaruhi asupan makanan, sementara kondisi emosional dapat mempengaruhinya dan jumlah glukosa awal dapat menekan tingkat asupan makanan [29].

Game yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Agar.Io

Agar.Io merupakan sebuah game sederhana berbasis web yang diciptakan oleh seorang developer game bernama Matheus Valarades dan diluncurkan pada April 2015, kemudian sebagai aplikasi pada *smartphone* pada Juli 2015. Game ini menempatkan pemain dalam sebuah area dalam sebuah peta persegi sebagai sebuah lingkaran kecil atau sel. Pemain menggerakkan sel mereka untuk mengkonsumsi lingkaran-lingkaran statis kecil yang akan terus bermunculan di area sekitar untuk membuat sel mereka tumbuh dan membesar. Kemudian pemain dapat mengkonsumsi sel pemain lain jika ukuran sel mereka lebih besar dari pemain tersebut.

Permainan tidak akan berakhir sampai sel pemain dikonsumsi oleh pemain lain seluruhnya atau mereka keluar dari permainan [30].

Wiehe, Ansó, Drugan, dan Wiering, (2018) menggunakan game yang serupa dengan *Agar.io* untuk menguji algoritma pembelajaran yang dibuat, yaitu *Sampled Policy Gradient (SPG)*, dan dibandingkan dengan algoritma pembelajaran lainnya seperti *Deterministic Policy Gradient (DPG)*, *Q-Learning*, dan *CACLA*. Masing-masing algoritma diuji dalam lingkungan pelatihan dalam mengumpulkan *pellet* secara individu dan berpasangan. Kemudian pada lingkungan pengujian, algoritma diuji dengan keterbatasan berupa jumlah *step* yang diperbolehkan untuk mengumpulkan *pellet* serta melawan *player* lain, *GreedyBot*, yang dimasukkan ke dalam lingkungan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Q-Learning* dan *CACLA* dapat mengalahkan performa *GreedyBot* namun tidak ada satupun algoritma yang dapat mengalahkannya. Algoritma SPG belajar lebih lambat daripada DPG namun dapat mencapai performa yang sama ketika pengujian. Penelitian merekomendasikan penggunaan algoritma SPG secara offline dengan kemampuan untuk menyimpan sampel aksi terbaik sebagai versi *default* dari SPG [31].

## 2. Dots

*Dots* merupakan game sederhana yang diciptakan oleh *Playdots Inc.* Pada game ini, pemain diminta untuk menyambungkan paling sedikit dua titik berwarna sama secara horizontal maupun vertikal sebanyak yang mereka bisa. Terdapat dua mode permainan yang dibedakan pada batasannya. Mode *Timed* merupakan mode dimana pemain menyambungkan titik sebanyak mungkin dalam waktu satu menit. Sementara mode *Moves* merupakan mode dimana pemain dapat melakukan 30 gerakan sebelum permainan berakhir [32]

Kumar, Asokan, John, dan Gopalan (2015) Menggunakan game yang sejenis untuk menguji efektivitas game yang mengajarkan tata cara merawat kesehatan mulut dibandingkan dengan cara konvensional seperti *flash cards*. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan game memberikan hasil yang lebih baik dalam mengajarkan kesehatan

mulut dibandingkan dengan cara konvensional [33].

## 3. Typingtest.com

*Typingtest.com* merupakan sebuah website yang menyediakan layanan untuk mengukur kecepatan mengetik. Website ini menyediakan berbagai pilihan durasi dan transkrip yang dapat digunakan untuk pengujian kecepatan mengetik. Selain itu juga terdapat fitur lain seperti pelatihan mengetik serta game yang berhubungan dengan mengetik. Fitur-fitur lainnya terdapat pada website lain yang dikelola oleh pemilik yang sama [34].

Coppola dan Dennerlein (2018) menggunakan *Typingtest.com* sebagai salah satu kegiatan eksperimen yang dilakukan untuk meneliti pengaruh dari tablet dan *notebook* berukuran kecil dan besar terhadap pergerakan dan penggunaan otot lengan ketika mengetik pada pria dan wanita. Pada pengujian mengetik, ditemukan bahwa wanita lebih terpengaruh oleh desain keyboard digital pada tablet dan *notebook* [35].

## III. Metodologi Penelitian

### 3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental. Metode ini merupakan metode yang menguji kebenaran sebuah hipotesis yang menyangkut sebab-akibat [7]. Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengujian terhadap sejumlah responden untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Rancangan penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, dimana hasil penelitian bukanlah merupakan generalisasi berdasarkan kuantitas, namun dari makna dan fenomena yang diamati [36].

### 3.2 Metode Eksperimen

Ada tiga game yang digunakan dalam penelitian ini; *Agar.io*, *Dots*, dan *typingtest.com*. Ketiga game ini dipilih karena dapat memberikan *score* yang jelas serta bersifat *open source* atau gratis sehingga peneliti dapat mengumpulkan lebih dari satu data pada setiap responden tanpa jeda.

Kategori musik yang digunakan dalam penelitian ini dibagi berdasarkan *beat per*

*minute* (bpm) dari musik. Ada empat kategori musik yang digunakan; tanpa musik, tempo lambat, tempo sedang, dan tempo cepat.

*Roscoe's Rule of Thumb* mengharuskan ukuran sampel di antara 30 sampai dengan 500 sampel, sehingga jumlah responden yang ditentukan dalam eksperimen ini berjumlah 30 untuk setiap kategori musik dalam setiap game [37]. Peneliti mengambil 30 responden dikarenakan setiap responden akan diuji tiga kali dalam satu kali sehingga didapatkan tiga data untuk setiap responden. Maka jumlah data yang didapat untuk kategorinya mencapai 90 data. Sampel dipilih secara acak melalui *simple random sampling*. *Sampling* ini merupakan metode penarikan sampel dimana setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih mewakili populasi [38]. Dikarenakan identitas seorang gamer tidak hanya diukur dari intensitas bermain namun juga kehidupan sosial individu [39], maka seluruh responden pada penelitian ini dianggap sebagai pemain game dan bukan gamer.

Metode pengujian untuk setiap game adalah sebagai berikut.

#### Agar.io

Setiap responden diminta untuk memainkan free mode sebanyak tiga kali. Nilai yang diambil adalah *mass count* yang diperoleh setelah responden menyelesaikan satu ronde permainan atau *game over*. Responden dalam kategori menggunakan musik bermain dengan mendengarkan melalui *earphone* dengan musik dimainkan secara acak.

#### Dots

Setiap responden diminta untuk memainkan *Time Mode* yang berdurasi satu menit sebanyak tiga kali. Nilai yang diambil adalah *score* yang didapat setelah waktu habis. Responden dalam kategori menggunakan musik bermain dengan mendengarkan melalui *earphone* dengan musik dimainkan secara acak.

#### Typing Test

Tiga puluh responden dalam setiap kategori dikumpulkan dalam satu ruangan dan diuji secara bersamaan menggunakan [typingtest.com](http://typingtest.com). Dalam setiap ujinya digunakan tiga transkrip yang berbeda; *Aesop's Fables*,

*Rules of Baseball*, dan *Space Cowboys*. Setiap pengujian berdurasi satu menit dan nilai yang diambil merupakan *adjusted speed* dimana kecepatan mengetik yang didapat sudah dikurangi dengan jumlah kata yang tidak diketik dengan benar. Pengujian dengan musik dilakukan menggunakan speaker dengan musik dimainkan secara acak.

Seluruh data yang didapat dikumpulkan dan dikelompokkan berdasarkan game yang diuji dan kategori tempo musiknya. Dari kumpulan data tersebut dicari nilai tertinggi, nilai terendah, dan nilai rata-rata. Kemudian dari hasil pengolahan data tersebut dibandingkan antar kategori tempo musik dalam kelompok game yang sama untuk ditentukan nilai rata-rata tertinggi.

Tabel 1 menyajikan musik yang digunakan dalam penelitian ini beserta tempo, kategori, dan sumber file musik masing-masing.

**Tabel 1 Musik yang digunakan dalam penelitian**

Judul Musik	Tempo (BPM)	Kategori	Sumber
PSO2 Omega Loser Theme (HQ) 2018	75	Lambat	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>
Final Fantasy X - To Zanarkand	90	Lambat	<a href="http://www.gamethemesongs.com">http://www.gamethemesongs.com</a>
Peaceful Sleep (Full In-game Extended) (Unreleased NieR: Automata Tracks, OST) by Keiichi Okabe	65	Lambat	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>
Lightning Returns - Lightning's Theme - Radiance	72	Lambat	<a href="https://mp3co.info">https://mp3co.info</a>
Kingdom Hearts II - Dearly Beloved [Extended]	55	Lambat	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>
Payday 2 - Blastaway	130	Sedang	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>

Judul Musik	Tempo (BPM)	Kategori	Sumber
(Extended)			
Payday 2 - Razormind (Extended)	132	Sedang	www.youtube.com
Payday 2 - Death Wish (Extended)	105	Sedang	www.youtube.com
Payday 2 - Alesso Heist (Extended)	126	Sedang	www.youtube.com
NieR Soundtrack - Song of the Ancients Fate	128	Sedang	www.youtube.com
Wicked Flight - Bravely Default OST High Quality 1080p HD	198	Cepat	www.youtube.com
Rage Awakened ~The Origin~ - Kingdom Hearts: Birth By Sleep Music Extended	168	Cepat	www.youtube.com
Doom - At Doom s Gate E1M1 remake by Andrew Hulshult (Brutal Doom v2.0 trailer theme)	232	Cepat	www.youtube.com
Undertale - Hopes and Dreams [Intense Symphonic Metal Cover]	150	Cepat	www.youtube.com
Undertale - Battle Against a True Hero [Intense Symphonic Metal	170	Cepat	www.youtube.com

Judul Musik	Tempo (BPM)	Kategori	Sumber
Cover]			

#### IV. Pembahasan

##### 4.1 Pengujian Agar.Io

Pada pengujian Agar.Io, didapatkan 356 data yang terbagi atas 89 data untuk kategori tanpa musik, 90 data untuk musik tempo lambat, 88 data untuk tempo sedang, dan 89 data untuk tempo cepat. Responden merupakan mahasiswa Universitas Internasional Batam yang terdiri dari 97 pria dan 23 wanita. Dari hasil pengolahan data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan musik ketika bermain memberikan rata-rata *score* yang lebih tinggi daripada tidak menggunakan musik. Penggunaan musik bertempo sedang memberikan rata-rata hasil yang lebih tinggi daripada yang lainnya. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel 2 dan data yang terkumpul dapat dilihat pada lampiran.

Pada pengujian ini, nilai minimum diambil dari satu sesi permainan dimana responden setidaknya bergerak dan memakan massa pada area sekitar selama beberapa waktu, sehingga sesi dimana sel responden langsung dikonsumsi pemain lain begitu permainan dimulai tidak diikutsertakan dalam penelitian ini dan responden diminta untuk mengulangi permainan sampai didapatkan tiga data.

Perbedaan yang besar pada nilai maksimum disebabkan oleh kondisi area permainan yang berbeda pada setiap responden, serta penggunaan fungsi *split* yang menghentikan *score* karena massa sel menjadi setengahnya dan tidak akan menambahkan *score* karena bukan massa tertinggi dalam satu sel. Selain itu, keberadaan pemain lain yang berbeda juga memberikan keunggulan dan kerugian bagi responden dalam berkompetisi di dalam permainan sehingga menyebabkan perbedaan pada *score* maksimum. Dikarenakan sebagian besar sesi permainan berakhir dengan cepat, data yang diperoleh termasuk stabil.

**Tabel 2 Hasil Pengolahan Data pada Pengujian Agar.Io**

Kategori	Minimum	Rata-rata	Maksimum
----------	---------	-----------	----------



Tanpa musik	16	50.70	447
Tempo lambat	17	65.16	929
Tempo sedang	18	75.73	1519
Tempo cepat	13	60.42	787

#### 4.2 Pengujian Dots

Pada pengujian Dots, didapatkan 360 data yang terbagi atas 90 data untuk setiap kategori. Responden terdiri atas 99 pria dan 21 wanita. Hasil pengolahan data menunjukkan penurunan pada *score* responden ketika menggunakan musik bertempo cepat. Sementara penggunaan musik bertempo lambat memberikan peningkatan yang tidak signifikan dibandingkan dengan tanpa penggunaan musik. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel 3 dan data individual yang terkumpul dapat dilihat pada lampiran.

Pada pengujian ini, seluruh *item* yang dapat digunakan untuk membantu permainan dilarang untuk digunakan. Jika responden secara tidak sengaja menggunakan *item*; menghentikan waktu selama lima detik, menghilangkan satu titik yang dipilih, dan menghilangkan seluruh titik dengan warna yang dipilih, maka hasil dari sesi tersebut tidak diikutsertakan dalam penelitian dan responden diminta untuk mengulangi lagi permainan. *Score* maksimum yang tinggi pada permainan tanpa musik dikarenakan susunan warna pada titik yang acak memberikan keuntungan pada permainan tertentu, dimana warna yang sama berkumpul berdekatan memberikan kesempatan bagi responden untuk mendapatkan poin yang lebih tinggi. Selain itu, semakin banyak titik berwarna sama yang membentuk kotak, semakin mudah untuk mendapatkan poin besar karena membentuk kotak dengan memulai dari satu titik dan kembali ke titik yang sama akan menghilangkan semua titik di layar dengan warna yang sama.

**Tabel 3 Hasil Pengolahan Data pada Pengujian Dots**

Kategori	Minimum	Rata-rata	Maksimum
----------	---------	-----------	----------

Tanpa musik	46	110.57	251
Tempo lambat	62	113.66	183
Tempo sedang	57	110.20	177
Tempo cepat	33	102.03	177

#### 4.3 Pengujian Typing Test

Pada pengujian *Typing Test*, sebanyak 120 responden yang semuanya merupakan mahasiswa Universitas Internasional Batam program studi Sistem Informasi tahun angkatan 2018 diuji dan didapatkan 360 data yang terbagi atas 90 data untuk setiap kategori. Dikarenakan pengujian dilakukan secara bersamaan dan dalam rentang waktu yang singkat, perbandingan jenis kelamin responden tidak didata pada pengujian ini. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa penggunaan musik ketika bermain memberikan rata-rata *adjusted speed* yang lebih tinggi daripada tidak menggunakan musik. Penggunaan musik bertempo sedang memberikan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan yang lainnya. Penurunan nilai rata-rata pada musik tempo cepat disebabkan oleh. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel 4 dan data individual yang terkumpul dapat dilihat pada lampiran.

Perbedaan kecepatan mengetik pada setiap percobaan dalam seluruh responden dikarenakan setiap pada setiap percobaan menggunakan transkrip yang berbeda. Kecepatan mengetik mayoritas responden cenderung meningkat pada percobaan kedua menggunakan transkrip *Rules of Baseball*, kemudian menurun pada percobaan ketiga menggunakan transkrip *Space Cowboys*. *Rules of Baseball* memiliki jumlah tanda baca dan huruf kapital yang paling sedikit, sementara *Space Cowboys* memiliki tanda baca yang paling banyak serta penggunaan huruf kapital dalam nama dan judul. Dikarenakan transkrip diujikan pada urutan yang sama pada seluruh responden secara bersamaan maka hasil yang didapatkan tergolong stabil.

Dikarenakan *adjusted speed* merupakan hasil kecepatan mengetik setelah dikurangi dengan jumlah kata yang tidak diketik dengan benar, maka bisa dipastikan pada musik tempo cepat,

kecepatan mengetik yang ikut menyesuaikan dengan tempo musik yang cepat ataupun gangguan konsentrasi yang disebabkan oleh tempo yang cepat menyebabkan penurunan dalam akurasi mengetik sehingga menyebabkan turunnya rata-rata nilai *adjusted speed*. Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bramwell-Dicks, Petrie, dan Edwards (2016) dimana penelitian tersebut membuktikan bahwa penggunaan musik berbeda memberikan efek yang beragam kepada aktivitas pendengarnya [40].

**Tabel 4 Hasil Pengolahan Data pada Pengujian Typing Test**

Kategori	Minimum	Rata-rata	Maksimum
Tanpa musik	6	29.78	76
Tempo lambat	6	38.28	78
Tempo sedang	19	41.84	72
Tempo cepat	13	32.99	63

#### 4.4 Implikasi Penelitian

Pada observasi terhadap eksperimen yang dilakukan, terlihat ketika menggunakan musik dengan tempo sedang atau cepat, responden bergerak mengikuti tempo dari musik yang dimainkan. Ini sesuai dengan penelitian dari Hallett dan Lamont (2017) yang menunjukkan bahwa orang cenderung menyinkronkan gerakan mereka dengan *beat* dari musik yang didengarkan [41]. Penyesuaian kecepatan gerak dengan tempo musik yang didengar memberikan efek yang berlainan bergantung pada game apa yang dimainkan. Dalam percobaan *Typing Test*, beberapa responden yang menyesuaikan dengan *beat* musik yang didengar sempat berhenti mengetik ketika musik mencapai bagian berhenti dari ritme musiknya. Sinkronisasi pergerakan ini juga terjadi pada dua pengujian lainnya. Pada pengujian *agar.io*, beberapa responden mengacak arah gerakan sel mereka sesuai dengan *beat* dari musik yang didengar. Pada pengujian *Dots*, beberapa responden mengikuti *beat* musik ketika menghubungkan titik yang dipilih.

Pada musik tempo cepat, konsentrasi responden terganggu sehingga menurunkan

performa bermain. Hal ini dapat dikaitkan dengan penelitian dari Strachan (2015) yang menjelaskan bahwa musik bertempo cepat mengganggu konsentrasi seseorang dalam belajar [42]. *Beat* dari musik bertempo cepat mengganggu konsentrasi responden dalam memperhatikan permainan, sehingga kecepatan responden dalam bereaksi menjadi lebih lambat dan menurunkan *score*.

Pada percobaan *Typing Test*, perbedaan pada struktur transkrip memiliki implikasi terhadap penelitian yang dilakukan oleh Bramwell-Dicks, Petrie, dan Edwards (2015), dimana pada percobaan menggunakan transkrip bahasa Belanda, musik tidak memiliki efek terhadap kecepatan mengetik karena transkrip yang digunakan lebih sulit. Sehingga dapat dipastikan jika menggunakan transkrip yang lebih sulit dari yang diujikan, maka perbedaan *score* pada masing-masing kategori tidak akan memiliki perbedaan yang besar [43].

Penelitian ini menunjukkan bahwa musik dapat mempengaruhi performa ketika bermain game, baik positif dan negatif. Perlu diperhatikan dalam pemilihan musik ketika bermain, disarankan untuk memilih musik yang sesuai dengan genre, keinginan pemain dan kondisi bermain.

## V. Kesimpulan Dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian bertujuan untuk mempelajari bagaimana musik mempengaruhi performa seseorang ketika bermain game.
2. Penelitian dilakukan menggunakan metode penelitian kualitatif dengan metode eksperimental.
3. Ada 3 game yang digunakan dalam penelitian. Ketiga game tersebut adalah *Agar.io*, *Dots*, dan *Typing Test*. Eksperimen untuk setiap game dilakukan dengan empat perlakuan; tanpa musik, dengan musik bertempo lambat, tempo sedang, dan tempo cepat.
4. Setiap responden dalam pengujian *Agar.io* diminta untuk bermain tiga kali dengan perlakuan yang sesuai dengan kategori musiknya. *Score* berupa nilai massa akhir setiap permainan diambil sebagai data untuk dibandingkan.

5. Setiap responden dalam pengujian *Dots* diminta untuk bermain *Timed Mode* sebanyak tiga kali dengan perlakuan yang sesuai dengan kategori musiknya. *Score* dari akhir setiap permainan diambil sebagai data.
6. Setiap responden dalam pengujian *Typing Test* diminta untuk melakukan tiga sesi mengetik pada *TypingTest.com*. Setiap sesi menggunakan transkrip yang berbeda dan berdurasi satu menit. Hasil data yang diambil berupa *adjusted speed* pada akhir setiap sesi.
7. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa penggunaan musik dalam bermain dapat mempengaruhi performa mereka yang sedang bermain baik secara positif maupun negatif. Pada penelitian ini, penggunaan musik bertempo cepat memberikan hasil negatif pada salah satu percobaan.
8. Selain itu dapat diperhatikan bahwa responden yang menggunakan musik menyesuaikan kecepatan gerak mereka dengan *beat* dari musik yang didengar sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan.
9. Hasil penelitian juga sesuai dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa musik yang berbeda memberikan efek yang beragam terhadap aktivitas pendengarnya.

Dari penelitian ini, dapat disarankan untuk memilih musik yang sesuai dengan game yang akan dimainkan untuk mendapatkan performa bermain yang terbaik.

## 5.2. Saran

Saran yang dapat digunakan dari penelitian ini untuk ke depannya antara lain sebagai berikut:

1. Masyarakat dapat memilih musik yang sesuai dengan game yang akan dimainkan untuk meningkatkan performa dalam bermain.
2. Dapat dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan metode kualitatif untuk meneliti apakah genre musik dan genre game yang berbeda memiliki keterkaitan dalam mempengaruhi performa bermain, terutama pada game yang berjenis *Musical Rhythm*.
3. Dapat dilakukan penelitian bagaimana tempo musik yang berbeda mempengaruhi

aktivitas lainnya seperti belajar, berolahraga serta kecepatan reaksi tubuh. Dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk menjawab pertanyaan yang belum bisa dijawab dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- [1] A. Linnemann, B. Ditzen, J. Strahler, J. M. Doerr, and U. M. Nater, "Music listening as a means of stress reduction in daily life," *Psychoneuroendocrinology*, vol. 60, no. 1, pp. 82–90, 2015.
- [2] T. Moriya, K. Tadokoro, and K. Suzuki, "Effectiveness of Music Therapy on The Activation Level of Cerebral Function," *Japanese J. Ergon.*, vol. 51, no. 1, pp. S466–S469, 2015.
- [3] V. Cirik and E. Efe, "The Effect of Music Therapy in Children's Health," *J. Educ. Instr. Stud. World*, vol. 8, no. 2, pp. 51–56, 2018.
- [4] P. Krishnaswamy and S. Nair, "Effect of Music Therapy on Pain and Anxiety Levels of Cancer Patients: A Pilot Study," *Indian J. Palliat. Care*, vol. 22, no. 3, pp. 307–311, 2016.
- [5] A. E. Thakare, R. Mehrotra, and A. Singh, "Effect of Music Tempo on Exercise Performance And Heart Rate among Young Adults," *Int. J. Physiol. Pathophysiol. Pharmacol.*, vol. 9, no. 2, pp. 35–39, 2017.
- [6] C. Klimmt, D. Possler, N. May, H. Auge, L. Wanjek, and A.-L. Wolf, "Effects of soundtrack music on the video game experience," *Media Psychol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–25, 2018.
- [7] A. Fahrizal and M. Nasir, "Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (Fcr) Ikan Nila," *Median*, vol. 9, no. 1, pp. 69–80, 2017.
- [8] J. McKay-Nesbitt and N. Bhatnagar, "Experimental Methods," in *Formative Research in Social Marketing*, K. Kubacki and S. Rundle-Thiele, Eds. Singapore: Springer, 2017, pp. 107–124.
- [9] D. B. Mengistu, "Social Science Studies and Experiments with Web Applications (Master's Thesis)," 2018.

- [10] S. Y. B. S. Hussain, T. W. Hoe, and M. Z. Bin Idris, "Digital game based learning: A new method in teaching and learning mathematics," in *AIP Conference Proceedings*, 2017.
- [11] L. Sunarya, R. Kusumaninggar, and A. Syahputra, "Perancangan Media Promosi Video Profile Pada SMA Negeri 15 Kota Tangerang," *Eksplora Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 106–114, 2017.
- [12] A. Almikdad, R. R. Isnanto, and I. P. Windasari, "Pengembangan Permainan Edukatif Pahlawan Nasional Berbasis Windows Phone," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 393–398, 2016.
- [13] A. Hassan and A. Z. M. Ali, "Pembangunan Dan Ujian Kebolegunaan Animasi Bersegmen Kawalan Pengguna Linear (KPL) Untuk Program Pengajian Diploma Sistem Rangkaian Di Politeknik Malaysia," *J. Kurikulum Pengajaran Asia Pasifik*, vol. 3, no. 2, pp. 20–31, 2015.
- [14] A. I. Yuliana, I. K. B. Astra, and I. P. P. Adi, "Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Teknik Dasar Passing Bola Basket," *J. Pendidik. Jasmani, Olahraga dan Kesehatan. Undiksha*, vol. 8, no. 2, 2018.
- [15] A. A. Said, D. Cahyadi, and I. Arifin, "Struktur Media Pembelajaran dalam Perspektif Desain Komunikasi Visual," *Tanra*, vol. 4, no. 2, pp. 1–13, 2017.
- [16] A. Purwanto and S. Hanief, "Multimedia Pembelajaran Bahasa Indonesia Untuk Mahasiswa Berbasis Animasi," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–18, 2016.
- [17] A. Ronald, V. Yesmaya, R. T. S., D. K. J., and Steven, "Perancangan Aplikasi Chemistor: Chemistry Tutorial Dengan Menggunakan WebGL dan HTML5," *J. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 25, pp. 45–57, 2018.
- [18] N. Kadek, R. Dewi, I. D. K. Tastra, and K. Pudjawan, "Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Mata Pelajaran Bahasa Bali Untuk Siswa Kelas III," *e-Journal Edutech*, vol. 5, no. 2, pp. 1–10, 2016.
- [19] G. V. Patil and S. L. Deshpande, "Distributed rendering system for 3D animations with Blender," in *2016 IEEE International Conference on Advances in Electronics, Communication and Computer Technology*, 2017, pp. 91–98.
- [20] T. Siburian, R. Dewi, and Widodo, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Merekomendasikan Tempat Les Musik Di Pematangsiantar Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 242–248, 2018.
- [21] L. Levy, "The Effects of Background Music On Video Game Play Performance, Behavior, And Experience in Extraverts And Introverts (Master's Thesis, Georgia Institute of Technology)," 2015.
- [22] A. Lazaro, R. Sarno, R. J. Andre, and M. N. Mahardika, "Music Tempo Classification Using Audio Spectrum Centroid, Audio Spectrum Flatness, And Audio Spectrum Spread Based on MPEG-7 Audio Features," in *2017 3rd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, 2017, pp. 41–46.
- [23] A. Krishna, L. Cian, and T. Sokolova, "The power of sensory marketing in advertising," *Curr. Opin. Psychol.*, vol. 10, pp. 142–147, 2016.
- [24] Kennedy, Lina, and D. A. Haris, "Pembuatan Web Party Game 'Wizard Clash' Menggunakan Airconsole," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 130–134, 2018.
- [25] P. L. Ekawati and A. Z. Falani, "Pemanfaatan Teknologi Game untuk Pembelajaran Mengenal Ragam Budaya Indonesia berbasis Android," *J. Link*, vol. 22, no. 1, pp. 30–36, 2015.
- [26] D. Hansen, *Game On!: Video Game History from Pong and Pac-Man to Mario, Minecraft, and More*, First Edit. New York: Feiwell & Friends, 2016.
- [27] D. Nurdiana, D. Rahadian, and A. Suryadi, "Game Edukasi Pengenalan Nama Buah dan Sayuran dalam Bahasa Inggris untuk Sekolah Dasar," *J. Teknol. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 198–204, 2017.
- [28] J. A. Flageo, "Profil Para Gamers di Kota Pekanbaru (Studi Tentang

- Perubahan Sosial Penggemar Game Online di Warnet Markas Net Jl. Durian, Pekanbaru),” *J. Online Mhs. Fak. Ilmu Sos. dan Ilmu Polit. Univ. Riau*, vol. 2, no. 2, pp. 1–12, 2015.
- [29] B. J. F. Gheller *et al.*, “Effect of Video Game Playing And A Glucose Preload on Subjective Appetite, Subjective Emotions, And Food Intake in Overweight And Obese Boys,” *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, vol. 44, no. 3, pp. 248–254, Aug. 2018.
- [30] C. Lindsey, “Agar.io: The Game’s in the Name,” *Games Cult.*, vol. 14, no. 2, p. 15, 2018.
- [31] A. O. Wiehe, N. S. Ansó, M. M. Drugan, and M. A. Wiering, “Sampled Policy Gradient for Learning to Play the Game Agar.io,” Sep. 2018.
- [32] P. Moberg, “Dots (Version 2.4.7) [Mobile application software].” Playdots Inc., 2017.
- [33] Y. Kumar, S. Asokan, B. John, and T. Gopalan, “Effect of Conventional and Game-based Teaching on Oral Health Status of Children: A Randomized Controlled Trial,” *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.*, vol. 8, no. 2, pp. 123–126, 2015.
- [34] TypingMaster, “TypingTest.com,” *TypingMaster, Inc.*, 2018. [Online]. Available: <https://www.typingtest.com>.
- [35] S. M. Coppola and J. . Dennerlein, “Upper Extremity Biomechanics and Gender: The Effects of Modern Computing Technologies,” in *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 2018, pp. 967–971.
- [36] D. Patimah and Murni, “Analisis Kualitatif Gaya Berpikir Siswa Sma Dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Materi Gerak Parabola,” *J. Inov. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 4, no. 2, pp. 106–118, 2017.
- [37] S. A. Rahardjo, “Analisis Atribut yang Menjadi Preferensi Konsumen dalam Memilih Produk HOMDS Teh Hijau,” *Performa J. Manaj. dan Start-Up Bisnis*, vol. 1, no. 6, pp. 740–745, 2017.
- [38] Nurdin, D. Hamdhana, and M. Iqbal, “Aplikasi Quick Count Pilkada Dengan Menggunakan Metode Random Sampling Berbasis Android,” *TECHSI-Jurnal Tek. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 142–154, 2018.
- [39] J. Grooten and R. Kowert, “Going Beyond the Game: Development of Gamer Identities Within Societal Discourse and Virtual Spaces,” *Loading...*, vol. 9, no. 14, pp. 70–87, 2015.
- [40] A. Bramwell-Dicks, H. Petrie, and A. Edwards, “Can Listening to Music Make You Type Better? The Effect of Music Style, Vocals, And Volume on Typing Performance,” in *The 22nd International Conference on Auditory Display*, 2016.
- [41] R. Hallett and A. Lamont, “Music Use in Exercise: A Questionnaire Study,” *Media Psychol.*, vol. 20, no. 4, pp. 658–684, 2017.
- [42] D. L. Strachan, “The Space Between the Notes: The Effects of Background Music on Student Focus (Master’s Thesis),” 2015.
- [43] A. Bramwell-Dicks, H. Petrie, and A. Edwards, “The Effect of Vocals and Music Volume on Transcription Typing Speed,” in *Eighth York Doctoral Symposium on Computer Science & Electronics*, 2015, no. October, pp. 18–28.