

# Ekstraksi Informasi Berbasis Templat pada Tangkapan Layar Profil dalam Gim Geometry Dash

M. Abdi Haryadi. H (13519156)  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung  
E-mail (gmail): abdiaryadi.ah@gmail.com

**Abstrak**—Makalah ini menjelaskan proses ekstraksi informasi berbasis templat pada tangkapan layar profil dalam gim Geometry Dash. Solusi yang diberikan terdiri dari tiga tahap yang berkaitan dengan pemrosesan citra: praproses, identifikasi zona, dan pengenalan karakter. Solusi ini dapat melakukan prediksi dengan baik pada tangkapan layar dengan tekstur *default*. Perbaikan yang dapat dilakukan pada pengembangan selanjutnya adalah penanganan khusus untuk tangkapan layar yang meliputi bagian yang tidak berkaitan dengan Geometry Dash, serta tekstur yang tidak *default*.

**Keywords**—ekstraksi informasi; Geometry Dash; pemrosesan berbasis templat; pemrosesan citra

## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan data profil pengguna dalam gim Geometry Dash<sup>1</sup> dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang menarik, seperti peringkat mingguan. Saat ini, data profil tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan *endpoint* tertentu. Namun, kekurangan dari cara ini adalah banyaknya data yang tidak memiliki perbedaan dengan data sebelumnya untuk pengguna tertentu. Di sisi lain, terdapat banyak komunitas yang dapat digunakan untuk saling berbagi informasi mengenai gim Geometry Dash. Salah satu konten yang dibagikan dalam komunitas tersebut adalah tangkapan layar pengguna yang berisi data profil. Namun, saat ini belum ada program otomatis untuk mengekstrak informasi tersebut sehingga memerlukan campur tangan manusia.

Makalah ini menjelaskan suatu solusi<sup>2</sup> berupa ekstraksi informasi untuk mendapatkan data profil Geometry Dash. Solusi yang digunakan melibatkan segmentasi citra untuk menghasilkan segmen huruf dan angka dalam tangkapan layar dan mencocokkannya berdasarkan fon tertentu. Proses pencocokan tersebut menghasilkan nilai-nilai yang dapat disusun menjadi data profil pengguna. Data ini dapat digunakan pada proses lainnya untuk memenuhi kebutuhan yang berkaitan dengan data profil Geometry Dash.

## II. DASAR TEORI

Bagian ini terdiri dari teori-teori dan penelitian sebelumnya yang menjadi dasar untuk merealisasikan solusi ekstraksi informasi untuk mendapatkan data profil Geometry Dash.

### A. OCR (Optical Character Recognition)

OCR (*optical character recognition*) merupakan salah satu proses yang memanfaatkan pemrosesan citra untuk mengenal karakter-karakter yang ada pada citra. Terdapat sembilan tahap yang terlibat dalam melakukan OCR yang didasari oleh [1]:

- 1) Praproses—Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan citra dengan kualitas yang lebih baik dalam tahap segmentasi.
- 2) Segmentasi—Tahap ini bertujuan untuk menentukan kumpulan ROI (*region of interest*) dari citra yang telah melalui praproses. Tahap ini menghasilkan citra biner.
- 3) Ekstraksi baris—Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi baris yang terlibat dalam citra. Cara melakukannya adalah memindai keberadaan piksel yang termasuk ROI pada setiap baris.
- 4) Penipisan dan pemangkasan—Penipisan bertujuan untuk mengurangi ketebalan dari setiap ROI pada citra. Pemangkasan bertujuan untuk menghilangkan batasan (*boundary*) pada ROI yang berduri sehingga menghasilkan ROI dengan batasan yang lembut.
- 5) Ekstraksi karakter—Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakter pada setiap baris. Cara melakukannya adalah memindai keberadaan piksel yang termasuk ROI pada setiap kolom.
- 6) Penebalan—Tahap ini bertujuan untuk menambah ketebalan pada ROI yang telah melalui penipisan dan pemangkasan.
- 7) Pengubahan ukuran—Tahap ini bertujuan untuk menyeragamkan ukuran pada semua karakter untuk melakukan prediksi.
- 8) Prediksi dengan korelasi—Tahap ini menggunakan citra-citra templat yang tersimpan dalam sistem untuk merepresentasikan karakter tertentu. Citra-citra ini dicocokkan dengan citra-citra karakter yang berasal

<sup>1</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.robtopyx.geometryjump>

<sup>2</sup> Solusi dapat diakses pada tautan <https://github.com/AbdiHaryadi/gd-profile-extractor>.

dari tahap sebelumnya sehingga memperoleh nilai kesamaan. Nilai kesamaan didapatkan dengan menghitung korelasi pada citra. Karakter yang memiliki korelasi tertinggi untuk merupakan hasil dari prediksi untuk citra karakter yang bersangkutan.

### B. Pencocokan Citra dengan Korelasi

Untuk mengidentifikasi kecocokan citra templat terhadap suatu citra, perhitungan korelasi dapat digunakan [2]. Perhitungan tersebut dilakukan pada setiap kemungkinan posisi bagian-citra. Misalkan  $w(x,y)$  dan  $f(x,y)$  berturut-turut merupakan nilai keabuan templat dan citra yang ingin dicocokkan pada posisi  $(x,y)$ . Korelasi  $\gamma$  pada posisi  $x$  dan  $y$  ditunjukkan oleh (1). Rumus tersebut merupakan bentuk korelasi yang telah dinormalisasi sehingga nilainya berada pada rentang -1 hingga 1.

$$\gamma(x,y) = \frac{\sum_s \sum_t [w(s,t) - \bar{w}] \sum_s \sum_t [f(x+s,y+t) - \bar{f}(x,y)]}{\left[ \sum_s \sum_t [w(s,t) - \bar{w}]^2 \sum_s \sum_t [f(x+s,y+t) - \bar{f}(x,y)]^2 \right]^{\frac{1}{2}}} \quad (1)$$

### C. Penapis Maksimum

Penapis maksimum adalah penapis nonlanjar yang mengganti nilai piksel suatu citra dengan nilai maksimum lokal pada daerah yang disoroti oleh penapis [2]. Perhitungan ini dapat digunakan untuk memperluas daerah yang terang pada citra. Misalkan  $g$  adalah citra masukan dan  $S_{xy}$  adalah kumpulan titik untuk daerah yang disoroti oleh penapis pada posisi  $(x,y)$ . Citra hasil  $f$  setelah penapisan dengan penapis maksimum terdefinisi dengan rumus (2).

$$f(x,y) = \max_{(s,t) \in S_{xy}} \{g(s,t)\}. \quad (2)$$

### D. Model Warna HSV

Model warna HSV merupakan model warna yang terdiri dari tiga komponen: *hue* (H), *saturation* (S), dan *value* (V) [3]. Nilai *hue* merepresentasikan jenis warna yang memiliki nilai pada rentang 0 hingga  $2\pi$ . Nilai *saturation* merepresentasikan kemurnian warna yang memiliki nilai pada rentang 0 hingga 1. Warna akan semakin pudar jika nilai *saturation* semakin kecil. Nilai *value* merepresentasikan kecerahan warna yang memiliki nilai pada rentang 0 hingga 1. Warna akan semakin gelap jika nilai *value* semakin kecil.

### E. Pengambangan

Pengambangan adalah pemetaan citra *grayscale* ke citra biner dengan nilai ambang tertentu [2]. Misalkan  $T$  adalah nilai ambang,  $f(x,y)$  adalah nilai keabuan citra asal pada baris ke- $x$  dan kolom ke- $y$ . Citra hasil dapat didefinisikan dengan rumus (4) dengan  $g(x,y)$  adalah nilai keabuan citra hasil pada baris ke- $x$  dan kolom ke- $y$ .

$$g(x,y) = \begin{cases} 1, & f(x,y) > T \\ 0, & f(x,y) \leq T \end{cases} \quad (4)$$

## III. DESKRIPSI SOLUSI

Bagian ini menjelaskan solusi yang ditawarkan untuk melakukan ekstraksi informasi data profil Geometry Dash. Data profil yang digunakan akan dijelaskan terlebih dahulu, kemudian proses dari solusi dijelaskan sebagai tiga bagian selanjutnya, yaitu praproses, identifikasi zona data profil, dan pengenalan karakter. Ketiga proses ini didasari oleh proses OCR yang dijelaskan pada bagian II.A. Tangkapan layar yang berkaitan dengan proses dapat dilihat pada Lampiran A.

### A. Data Profil Geometry Dash

Terdapat delapan data profil Geometry Dash yang dapat diperoleh dalam satu tangkapan layar. Data pertama adalah nama yang berada pada sisi atas tangkapan layar. Data kedua adalah *global rank* yang berada pada sudut kiri atas pada tangkapan layar. Data ketiga adalah *star* yang ditandai dengan ikon bintang. Data keempat adalah *diamond* yang ditandai dengan ikon berlian. Data kelima adalah *secret coin* yang ditandai dengan ikon koin jingga. Data keenam adalah *user coin* yang ditandai dengan ikon koin abu-abu. Data ketujuh adalah *demon* yang ditandai dengan ikon wajah merah dan bertanduk. Data kedelapan adalah *creator point* yang ditandai dengan ikon kakas. Khusus untuk *creator point*, *creator point* tidak dimunculkan dalam tangkapan layar jika bernilai nol. Gambar 1 dan 2 berturut-turut menunjukkan contoh tangkapan layar profil Geometry Dash untuk kasus dengan *creator point* dan kasus tanpa *creator point*. Kedua tangkapan layar tersebut menggunakan tekstur bawaan gim, disibut juga tekstur *default*.



Gambar 1 Contoh tangkapan layar ponsel profil Geometry Dash dengan *creator point*



Gambar 2 Contoh tangkapan layar komputer profil Geometry Dash tanpa *creator point*

## B. Praproses

Praproses dilakukan dengan mengubah citra berwarna ke citra biner untuk mengidentifikasi komponen pada citra. Perubahan tersebut dimulai dengan konversi citra dari model warna RGB (*red, green, blue*) ke model warna HSV. Bagian warna yang digunakan adalah S dan V mengingat warna putih dapat diidentifikasi dengan S bernilai 0 dan V bernilai 1. Maka, citra *grayscale* dapat dirumuskan dengan mengalikan bagian V dan balikan dari bagian S untuk masing-masing piksel yang bersesuaian. Nilai 1 pada citra hasil perkalian menunjukkan warna putih. Untuk meningkatkan hasil citra biner, transformasi balikan-eksponensial pada citra *grayscale* dilakukan untuk memperluas rentang piksel terang. Proses transformasi ke citra *grayscale* dapat disimpulkan dengan rumus (5). Simbol  $g_{xy}$ ,  $sat_{xy}$ , dan  $val_{xy}$  berturut-turut merepresentasikan nilai keabuan citra hasil, nilai saturasi citra asal, dan nilai *value* citra asal pada baris ke- $x$  dan kolom ke- $y$ . Simbol  $r$  merepresentasikan bilangan real pada rentang (0, 1).

$$g_{xy} = \left( (1 - sat_{xy}) val_{xy} \right)^r \quad (5)$$

Setelah citra *grayscale* diperoleh, operasi pengambangan dilakukan untuk menghasilkan citra biner yang terdiri dari beberapa komponen. Komponen yang dimaksud adalah daerah yang terdiri dari beberapa piksel putih dan memiliki jalur ketetangaan satu sama lain. Selanjutnya, pemotongan citra dilakukan untuk berfokus pada bagian citra yang mengandung data profil. Komponen batas profil diidentifikasi terlebih dahulu sebagai acuan pemotongan citra. Selanjutnya, hasil pemotongan dibagi menjadi empat baris dengan ukuran yang seragam. Hal yang ditinjau hanya baris pertama dari daerah tersebut. Untuk menyeragamkan banyak baris untuk tahap berikutnya, ukuran diubah ulang.

## C. Identifikasi Zona Data Profil

Untuk menandai zona untuk setiap data profil, hasil praproses akan dibagi lagi ke dalam dua baris. Baris pertama terdiri dari nama dan *global rank*. Baris kedua terdiri dari *star, diamond, secret coin, user coin, demon, dan creator point*. Kedua baris tersebut ditangani secara berbeda. Penebalan dilakukan pada kedua baris dengan penapis maksimum. Ukuran penapis yang digunakan pada baris pertama adalah (2, 14), atau dua baris, empat belas kolom. Banyak kolom yang besar digunakan untuk menyambung komponen-komponen kecil menjadi satu komponen yang besar. Di sisi lain, ukuran penapis yang digunakan pada baris kedua adalah (2, 7). Banyak kolom yang lebih kecil daripada baris pertama digunakan untuk mencegah tulisan bergabung dengan ikon menjadi satu komponen yang besar. Setelah dilakukan penebalan, komponen batas profil dan komponen yang memiliki luas yang kecil dihilangkan. Hasil dari pembersihan tersebut kemudian dapat digunakan untuk melakukan identifikasi komponen yang menandai zona tertentu pada kedua baris.

Mengidentifikasi zona pada baris pertama dilakukan dengan aturan sederhana. Mula-mula, komponen diurutkan terlebih dahulu dari yang paling kiri. Posisi acuan dalam

pengurutan adalah posisi piksel paling kiri pada masing-masing komponen. Setelah pengurutan tersebut, zona ditemukan berdasarkan urutan komponen. Komponen pertama menandai zona label teks "Global Rank". Komponen kedua menandai zona data profil *global rank* yang akan digunakan pada tahap selanjutnya. Komponen ketiga menandai zona data profil nama yang akan digunakan pada tahap selanjutnya. Komponen lainnya tidak digunakan.

Untuk memperoleh data-data pada baris kedua, penanganan komponen yang bukan tulisan dilakukan terlebih dahulu. Berdasarkan hasil pengamatan, jarak antara sisi kiri dari setiap komponen tulisan relatif seragam. Untuk mendapatkan komponen-komponen yang memenuhi syarat jarak seragam, semua komponen pada baris kedua diurutkan terlebih dahulu dari yang paling kiri. Posisi acuan dalam pengurutan adalah posisi piksel paling kiri. Kemudian, hitung jarak sisi kiri dari dua komponen pertama, yaitu komponen nilai *star* dan komponen nilai *diamond*. Jarak tersebut dianggap sebagai jarak acuan. Perhatikan bahwa ikon *star* tidak memiliki bagian yang berwarna putih sehingga komponen nilai *star* dapat bersebelahan dengan komponen nilai *diamond*. Selanjutnya, hitung untuk pasangan komponen yang bersebelahan. Jika jarak tidak sesuai dengan jarak acuan, komponen akan diganti dengan jarak yang lebih jauh, dan komponen sebelumnya akan dibuang. Setelah melakukan hal tersebut, komponen yang tersisa hanya ada lima (tanpa *creator point*) atau enam (dengan *creator point*). Urutannya merepresentasikan zona nilai *star, diamond, secret coin, user coin, demon, dan creator point*.

## D. Pengenalan Karakter

Setelah zona untuk setiap data profil teridentifikasi, karakter untuk masing-masing zona dikenali untuk membentuk nilai dari data profil. Terdapat tiga jenis nilai yang akan diidentifikasi: nama, poin, dan *global rank*. Istilah poin yang digunakan di sini adalah data profil selain nama dan *global rank*. Ketiga jenis ini ditentukan berdasarkan tipe data dan fon yang digunakan.

Untuk mendapatkan nilai nama dan poin, bagian tangkapan layar pada zona nama diambil dan diubah ulang ukurannya terlebih dahulu. Pengubahan ulang ukuran dilakukan untuk menyeragamkan banyak baris untuk bagian citra yang ingin diprediksi. Kemudian, identifikasi komponen pada zona tersebut dilakukan untuk pemisahan karakter. Dalam pemisahan karakter, untuk mengidentifikasi huruf kapital dan huruf nonkapital yang dibedakan dengan ukurannya, pemotongan hanya dilakukan dalam rana kolom saja sehingga banyak baris seragam untuk setiap karakter. Untuk setiap karakter, templat-templat karakter yang digunakan untuk menyusun nama akan dicocokkan dan dihitung korelasinya seperti pada rumus (1). Karakter dengan templat yang memiliki nilai korelasi yang tertinggi akan dijadikan sebagai hasil prediksi. Hasil prediksi dari setiap karakter kemudian dikonkatenasi sehingga menjadi nama yang utuh. Perbedaan pengenalan karakter pada nilai nama dan poin ditandai dengan kemungkinan karakternya. Nilai nama dapat terdiri dari karakter alfabet, sedangkan poin tidak memungkinkan. Hal ini bertujuan untuk mencegah poin memprediksi karakter nol sebagai huruf "o".

Pemerolehan nilai *global rank* tidak sama dengan pemerolehan nilai nama dan poin. Alasannya adalah ukuran bagian citra pada *global rank* lebih kecil daripada dua nilai tersebut. Akibatnya, dua karakter dalam *global rank* dapat direpresentasikan pada citra sebagai satu komponen. Selain itu, fon yang digunakan dalam merepresentasikan *global rank* berbeda antara ponsel dan komputer. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.

Proses yang dapat dilakukan untuk pemerolehan nilai *global rank* adalah meninjau semua hasil korelasi pada setiap posisi titik tengah dari templat, setiap templat pada fon tertentu, dan setiap fon tertentu. Gabungan dari titik tengah tersebut membentuk nilai maksimum lokal yang menunjukkan posisi pada setiap karakter dari *global rank*. Pada setiap posisi maksimum lokal, tinjau templat dengan nilai korelasi tertinggi dan kembalikan karakter yang bersesuaian. Hasil karakter dari setiap posisi kemudian dikonkatenasi menjadi nilai *global rank* yang utuh. Sebagai penanganan hasil dari fon yang berbeda, hasil yang diambil berasal dari fon yang memiliki nilai korelasi maksimum pada karakter. Nilai korelasi maksimum untuk fon yang tidak mendeteksi karakter apapun adalah nol.

#### IV. HASIL DAN ANALISIS

Pengujian dilakukan dengan menggunakan *dataset*<sup>3</sup> tangkapan layar yang berasal dari komunitas Geometry Dash Indonesia. Hasil dan deskripsi dari *dataset* dapat dilihat pada Lampiran B. Adapun *dataset* ini hanya mencakup nama yang tidak mengandung spasi. Akibatnya, kelayakan untuk kasus tersebut tidak dapat diberikan pada makalah ini.

Dari lima belas tangkapan layar yang diprediksi, informasi dari sepuluh tangkapan layar (67%) berhasil diekstrak dengan sempurna, dua tangkapan layar (13%) memicu kesalahan prediksi, dan zona data profil dari tiga tangkapan layar (20%) tidak dapat dikenali. Tabel I menunjukkan daftar tangkapan layar yang memberikan kesalahan prediksi. Tangkapan layar yang berhasil diprediksi dengan sempurna menggunakan tangkapan layar dengan tekstur *default*. Tangkapan layar yang zonanya tidak dapat dikenali disebabkan oleh bagian dari tangkapan layar yang tidak berkaitan dengan data profil Geometry Dash, atau tekstur yang berbeda dengan tekstur *default*.

TABEL I HASIL TANGKAPAN LAYAR DENGAN KESALAHAN PREDIKSI

Konten	Tangkapan Layar 1 (8.png)	Tangkapan Layar 2 (12.png)
Citra		
name	Prediksi: FAUZIYT Aktual: fauziy	Prediksi: GhostBusted5 Aktual: GhostBusted5
stars	Prediksi: 6663 Aktual: 6663	Prediksi: 23890 Aktual: 23890
diamonds	Prediksi: 14001 Aktual: 14001	Prediksi: 31020 Aktual: 31020
secret_coins	Prediksi: 75 Aktual: 75	Prediksi: 111 Aktual: 111
user_coins	Prediksi: 1030 Aktual: 1030	Prediksi: 3609 Aktual: 3609
demons	Prediksi: 41	Prediksi: 866866

	Aktual: 41	Aktual: 411
cp	Prediksi: 0 Aktual: 0	Prediksi: 0 Aktual: 0
global_rank	Prediksi: 36385 Aktual: 36385	Prediksi: 1599 Aktual: 1599

Pada tangkapan layar pertama, terdapat dua hal yang dapat menjadi penyebab. Penyebab pertama adalah fon yang membedakan huruf nonkapital dan kapital hanya pada ukurannya. Penyebab kedua adalah metode identifikasi zona nama yang kurang tepat. Saat mengidentifikasi zona pada nama, acuan untuk huruf kapital untuk mengidentifikasi nonkapital tidak ditemukan. Mengingat terdapat penyeragaman ukuran, nama yang terdiri dari huruf kapital saja hampir tidak ada bedanya dengan nama dengan huruf nonkapital saja.

Pada tangkapan layar kedua, proses penebalan yang terlalu berlebihan menyebabkan tulisan bergabung dengan komponen lain. Gambar 3 menunjukkan hasil penebalan (3.a) dan hasil setelah zona teridentifikasi (3.b). Hasil penebalan menyebabkan tulisan bergabung dengan komponen ikon *demon* sehingga menimbulkan kesalahan. Mengingat terdapat enam komponen yang diperoleh pada zona data profil *demon*, enam digit nilai juga diperoleh. Prediksi karakter juga sangat bergantung pada skala tulisan sehingga menghasilkan prediksi digit yang salah karena kesalahan prediksi tinggi zona. Meskipun demikian, prediksi berhasil dilakukan untuk data-data profil lainnya pada tangkapan layar yang sedikit berbeda dengan tekstur *default*.



Gambar 3 Kesalahan identifikasi zona data profil *demon* untuk tangkapan layar 2 pada tabel I—Bagian (a) menunjukkan citra biner setelah penebalan yang menyebabkan komponen tulisan bergabung dengan komponen ikon *demon*. Akibatnya, zona yang diterima mencakup citra seperti pada bagian (b).

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

Data profil Geometry Dash dalam bentuk tangkapan layar dapat diekstrak dengan pemrosesan citra. Model yang dilaporkan dalam makalah ini dapat memprediksi dengan baik untuk tangkapan layar yang hanya mencakup konten gim Geometry Dash dan memiliki tekstur *default*. Adapun bagian yang belum dapat diprediksi meskipun hal tersebut terpenuhi adalah kasus nama yang hanya terdiri dari huruf nonkapital. Selain itu, penggunaan tekstur dan gangguan dalam tangkapan layar belum dapat ditangani dalam model ini. Hal tersebut dapat menjadi isu untuk pengembangan selanjutnya agar dapat membuat model ekstraksi informasi berbasis citra yang lebih baik.

#### VIDEO PRESENTASI

Video presentasi untuk makalah ini dapat diakses pada tautan <https://youtu.be/zFafnr22vKg>.

<sup>3</sup> <https://github.com/AbdiHaryadi/gd-profile-extractor/tree/main/dataset/screenshots>

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Bapak Rinaldi Munir sebagai dosen pengampu mata kuliah IF4073 Interpretasi dan Pengolahan Citra yang memberikan kesempatan untuk melakukan eksperimen ini. Penulis juga berterima kasih kepada komunitas Geometry Dash Indonesia yang menyediakan *dataset* tangkapan layar untuk menyelesaikan makalah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M.S. Bhatti, M.U. Akram, M. Ajmal, A. Sadiq, S. Ullah, dan M. Shakil, "Information Extraction From Images," *World Applied Sciences Journal*, vol. 29, no. 10, hlm. 1273–1276, 2014.
- [2] R.C. Gonzalez dan R.E. Woods, "Digital Image Processing" (edisi ketiga), Prentice Hall, 2007.
- [3] R. Munir. (2022). 16 – Warna (Bagian 1) [PDF]. Tersedia: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Citra/2021-2022/16-Warna-bagian1-2022.pdf>.

## LAMPIRAN

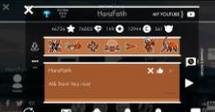
### A. Tabel Tangkapan Layar Setiap Tahapan

Proses	Tangkapan Layar
Awal	
Praproses: segmentasi	
Praproses: pemotongan dan perubahan ulang ukuran	
Praproses: penebalan	
Praproses: pembersihan komponen	
Bagian nama	<b>THEREALDWIKI</b>
Bagian <i>global rank</i>	<b>4643</b>
Bagian <i>star</i>	<b>15766</b>
Bagian <i>diamond</i>	<b>21398</b>
Bagian <i>secret coin</i>	<b>119</b>
Bagian <i>user coin</i>	<b>2708</b>
Bagian <i>demon</i>	<b>300</b>

Bagian <i>creator point</i>	<b>16</b>
-----------------------------	-----------

### B. Tabel Tangkapan Hasil

Nama Berkas	Tangkapan Layar	Catatan
0.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari komputer; diprediksi sempurna
1.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari komputer; diprediksi sempurna
2.jpg		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari ponsel; diprediksi sempurna
3.jpg		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari ponsel; diprediksi sempurna
4.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari ponsel; diprediksi sempurna
5.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari ponsel; diprediksi sempurna
6.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari ponsel; diprediksi sempurna
7.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari komputer; diprediksi sempurna
8.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari ponsel; kesalahan prediksi pada data profil nama
9.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari komputer; diprediksi sempurna
10.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari ponsel; diprediksi sempurna
11.png		Tekstur <i>default</i> ; berasal dari komputer; terdapat <i>title bar</i> ; zona tidak dapat dikenali
12.png		Tekstur <i>non-default</i> ; fon tekstur sama dengan <i>default</i> ; berasal dari komputer; kesalahan prediksi pada data profil demon

13.png		Tekstur non- <i>default</i> ; tata letak berbeda dengan <i>default</i> ; zona tidak dapat dikenali
14.jpg		Tekstur non- <i>default</i> ; fon tekstur sama dengan <i>default</i> ; berasal dari komputer; zona tidak dapat dikenali

#### PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 15 Desember 2022



M. Abdi Haryadi. H (13519156)