

Desain Simulasi *Interface* Pistol G2 COMBAT Kal. 9 mm dengan Simulator *Pimp My Gun*

Design of Simulation Interface G2 COMBAT Pistol Cal. 9 mm with Pimp My Gun Simulator

¹Wibby Aldryani Astuti Praditasari*), ¹Dananjaya Ariateja, ¹Uvi Desi Fatmawati, ¹Herwin Melyanus Hutapea,
¹Hendrana Tjahjadi, ¹Agus Sunardi, ¹Muhammad David, ¹Angelita Friskilla & ¹Pandhu Dewanata

¹Universitas Pertahanan RI

*) wibby.unhan@gmail.com / wibby.aldyani@gmail.com

Abstrak

Perkembangan senjata api sudah masuk dalam pengenalan dan penggunaan di Universitas Pertahanan. Namun, penggunaannya yang tidak secara bebas menjadi penghalang bagi mahasiswa untuk lebih memahami seluk beluk senjata api. Oleh karena itu, dalam penelitian ini senjata api digantikan dengan desain simulasi *interface*. Salah satu senjata api yang perlu didesain simulasi *interface* adalah pistol G2 Combat. Alasan penggunaan pistol G2 Combat dibuat desain simulasi *interface* adalah sudah digunakan secara luas bagi angkatan bersenjata Indonesia. Desain simulasi *interface* tersebut menggunakan *software* Pimp My Gun. Metode pendesainan simulasi *interface* pistol G2 Combat menggunakan metode *waterfall*. Hal ini dikarenakan metode *waterfall* dinilai mudah dan sistematis. Setelah dilakukan desain simulasi *interface*, maka hasilnya dibandingkan dengan barang aslinya atau gambar, foto dan lain-lain. Penilaian desain simulasi *interface* pistol G2 Combat dengan pistol aslinya dengan cara membandingkan dan mencari tingkat kesamaan. Hasil penilaian tersebut ada dua penilaian yaitu 87,61% di imgonline.com dan 86,14% pada blue2digital.com. Dengan dua hasil penilaian yang mendekati nilai 100%, maka desain simulasi *interface* pistol G2 Combat ini berhasil dilakukan. Namun, tetap perlu adanya peningkatan-peningkatan agar desain simulasi *interface* semakin lebih baik lagi kedepannya.

Kata Kunci: pistol; interface; desain; simulasi; simulator.

Abstract

The development of firearms has been included as an introduction and use at the University of Defense. However, using firearms that are not used freely is a barrier for students to understand the ins and outs of firearms better. Therefore, in this research, firearms are replaced with interface simulation design. One firearm that needs to be designed for interface simulation is the G2 Combat pistol. The reason for using the G2 Combat pistol in making an interface simulation design is because the Indonesian armed forces have widely used it. The interface simulation design uses Pimp My Gun software. The method of designing the G2 Combat pistol interface simulation uses the waterfall method. The waterfall method is considered easy and systematic. After the interface simulation design is carried out, the results are compared with the original item or image, photo, and others. Assessment of the G2 Combat pistol interface simulation design with the original pistol by comparing and finding the level of similarity. The assessment results are 87.61% at imgonline.com and 86.14% at blue2digital.com. With two assessment results close to 100%, the G2 Combat pistol interface simulation design is successful. However, there still needs to be improvements so that the interface simulation design is even better in the future.

Keywords: gun; interface; design; simulation; simulator.

Makalah diterima 20 Maret 2023 - makalah direvisi 25 Agustus 2023 - disetujui 17 Oktober 2023.

Karya ini adalah naskah akses terbuka dengan lisensi [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Keahlian dalam penggunaan senjata api merupakan hasil dari latihan yang rutin. Semakin banyak dan rutin Latihan maka semakin ahli untuk menggunakan senjata api. Namun, hal yang penting juga dan merupakan hal mendasar dari proses berlatih adalah pengetahuan dan pengenalan senjata api. Penggunaan senjata api yang terbatas di lingkungan pendidikan adalah salah satu masalah mendasar dalam proses pembelajaran [1].

Universitas Pertahanan adalah salah satu pendidikan tinggi yang juga aktif dalam perkembangan dan penggunaan senjata api sebagai proses pembelajaran. Namun, pengenalan senjata tersebut dibatasi oleh peraturan yang begitu ketat. Penyalahgunaan senjata api sudah diatur dalam Undang-Undang Darurat Nomor 12 Tahun 1951 yang mengakibatkan mahasiswa termasuk pihak yang tidak dapat langsung mempelajari

senjata api [2]. Salah satu bentuk upaya agar mahasiswa dapat mengenal dan memahami terkait senjata api, maka dilakukan pembelajaran senjata api dengan cara simulasi *interface* senjata api.

Salah satu senjata api yang sering digunakan oleh pihak kepolisian adalah pistol G2 Combat. Pistol G2 Combat digunakan Angkatan bersenjata Indonesia dikarenakan memiliki panjang laras 4,5 inci sehingga memiliki tingkat akurasi yang baik. Pistol ini mampu menembakkan 15 peluru dengan semi auto, sistem *single shoot* [3]. Jarak tembak efektifnya adalah 25 m dengan spesifikasi panjang 221 mm dan tinggi pistol 139 mm. Tercatat, pistol seri ini sudah seringkali memenangkan kejuaraan tingkat ASEAN. Bahkan, pistol G2 ini juga digunakan oleh pasukan Pertahanan Laos dalam tingkat lomba ASEAN [4]. Selain itu, desain dasar dari G2 Elite ini mampu menjadi desain dasar utama pembuatan pistol seri *update*-nya yaitu MAG4. MAG4 memiliki ukuran lebih kecil dari Combat yaitu 4 inci. Tujuannya adalah menyesuaikan dengan tugas anggota Polri di lapangan yaitu Reserse menggunakan senjata yang lebih kecil sehingga dalam penggunaannya dapat disimpan di balik jaket [5]. Pengadaan senjata dalam jumlah massal membutuhkan biaya dan keahlian khusus. Namun, untuk orang awam diperlukan kemahiran dan latihan untuk menggunakan pistol ukuran kecil. Sehingga, penelitian ini difokuskan untuk desain simulasi *interface* pistol G2 COMBAT Kal. 9 mm. Hal ini dikarenakan ukuran pistol ini cocok untuk latihan tembak pemula. Latihan sangat diperlukan untuk memperoleh keahlian menembak [6].

Simulasi desain *interface* merupakan proses tata letak desain grafis tampilan pada sebuah *website* atau *software* [7]. Desain simulasi diperlukan sebelum akhirnya diproduksi dan digunakan. Selain untuk menghemat biaya pastinya efek cedera dari pemakaian pistol juga hampir tidak ada karena latihan secara virtual.

Mempelajari spesifikasi sebuah senjata api maka perlu juga memperhatikan desain dari senjata api tersebut. Hal tersebut dibutuhkan adanya desain yang serupa dengan senjata api yang aslinya. Desain yang serupa dengan senjata api yang asli maka dibutuhkan *software* yang memadai. Salah satu *software* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pimp My Gun. Pimp My Gun merupakan suatu *software* emulator yang digunakan untuk membuat desain senjata yang dilengkapi dari beberapa bagian. Bagian-bagian yang sudah disediakan merupakan peluru, laras, popor, dan lain sebagainya. Sehingga, pengguna dapat memilih dan menyesuaikan bagian-bagian dari pistol yang didesain.

Melatih kesiapan serta keterampilan para pengguna pistol nantinya, baik untuk mahasiswa kadet UNHAN, maupun pengguna pistol untuk angkatan lainnya. Kadet mahasiswa di Universitas Pertahanan RI dituntut untuk dapat mahir menggunakan senjata. Sedangkan, terkendala dengan kepemilikan senjata langsung. Sehingga, pembuatan simulasi senjata ini dapat membantu meningkatkan pemahaman dan penggunaan senjata, bagi mahasiswa kadet Universitas Pertahanan RI. Maka, dibuatlah desain senjata sebagai solusi permasalahan yang ada.

Metode

Metode yang digunakan dalam mendesain simulasi *interface* pistol G2 Combat adalah metode *waterfall* [8]. Metode *waterfall* mengharuskan menjalankan dari tahap ke tahap dengan berurutan [9]. Langkah-langkah dalam metode *waterfall* pada penelitian ini sebagai berikut:

1. *Requirements*

Tahapan ini merupakan langkah pertama dan langkah terpenting dalam melakukan pembuatan desain simulasi *interface* pistol G2 Combat. Tahapan ini menilai kebutuhan apa yang harus disiapkan untuk membuat desain simulasi *interface* pistol G2 Combat. Kebutuhan untuk membuat desain simulator tersebut dapat diuraikan dari data pistol G2 Combat dan *software* untuk mendesain *interface*.

2. *Analysis*

Tahapan analisis digunakan untuk memenuhi kebutuhan yang diuraikan pada tahap *requirements*. Hal mendasar pada tahapan *requirements* adalah memilih aplikasi atau *software* dalam mendesain dan referensi tentang pistol G2 Combat. Sehingga, untuk memenuhi kebutuhan tersebut kami menggunakan Pimp My Gun untuk mendesain pistol G2 Combat.

3. *Design*

Tahapan desain merupakan tahap yang akan menerapkan data-data dari tahap analisis sehingga menghasilkan desain rancangan [10]. Tahapan ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

4. *Coding/Implementation*

Tahapan ini merupakan tahapan yang sudah mengaplikasikan semua data, sumber dan rancangan pada *software* yang sudah dipersiapkan ke dalam aplikasi Pimp My Gun.

5. *Testing*

Tahapan ini berfokus pada penyatuan bagian-bagian yang sudah dibuat dan disediakan dan akan menghasilkan sebuah bentuk desain yang sama atau seperti barang aslinya. Pada akhirnya, tahapan ini menghasilkan suatu desain *interface* utuh dari pistol G2 Combat.

6. *Operation/deployment*

Tahapan ini menilai bagaimana hasil desain *interface* pistol G2 Combat. Cara penilaiannya yaitu membandingkan hasil desain dengan benda asli yang diwakili dengan 2 gambar yang dicari kesamaannya menggunakan bantuan *website* blue2digital.com.

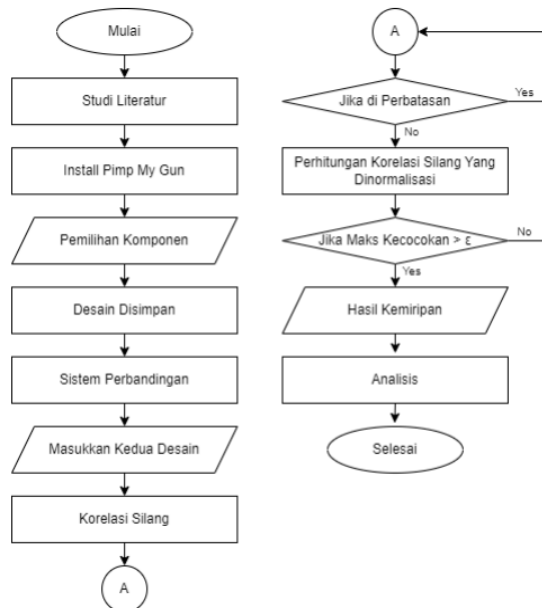
7. *Maintenance*

Tahapan ini merupakan tahap akhir dimana hasil desain *interface* pistol G2 Combat dan *software* yang telah dijalankan kemudian dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan dilakukan untuk pengembangan dan perbaikan sistem atas kesalahan-kesalahan yang belum terdeteksi pada tahap sebelumnya guna meningkatkan kualitas desain.

Adapun mekanisme pengiriman informasi desain ke bagian produksi yang bertindak sebagai input terdiri dari nomor seri, harga, kode, uraian pistol dan desain grafis pistol. Data-data tersebut disimpan pada komputer, kemudian memprosesnya berdasarkan analisis terkait kemungkinan-kemungkinan perubahan ukuran dan bentuk pistol, misalnya beberapa spesifikasinya. Sistem menampilkan tampilan grafis atas kemungkinan perubahan pistol tersebut dan membuat laporan secara otomatis mengenai biaya dan kelayakan produksi pistol itu yang menjadi *output* sistem.

Hasil & Diskusi

Pembuatan desain simulasi *interface* pistol G2 Combat dengan menggunakan *flowchart* seperti gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* alur dalam pendesainan simulasi *interface* pistol G2 Combat Kal. 9 mm.

Seperti yang tertera pada gambar 1, pembuatan desain simulasi *interface* pistol G2 Combat dimulai dengan mencari data, contoh dan juga pemilihan *software* yang digunakan. Untuk mencari data dan contoh maka digunakan alat pencarian dengan kata kunci "Pistol G2 Combat". Hasil pencarian tersebut didapatkan sumber yang paling terpercaya adalah *website* pindad.com. Pindad tersebut merupakan perusahaan yang memproduksi senjata api yang salah satunya adalah pistol G2 Combat seperti pada gambar 2. Akhirnya didapatkan data spesifikasi dan bentuk dari pistol G2 Combat seperti berikut:

- a. Kapasitas peluru : 15 peluru
- b. Panjang *barrel* : 4,5 Inch
- c. Berat : 900 gram
- d. Panjang keseluruhan : 200 mm
- e. Tinggi : 136 mm
- f. Ketajaman : *Fixed*
- g. Jangkauan efektif : 25 m

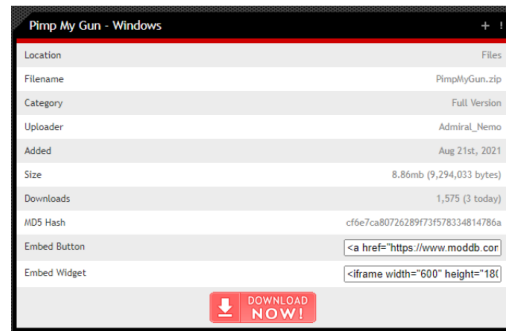


Gambar 2. Bentuk pistol G2 Combat Kal. 9 mm [1].

Setelah mendapatkan sumber dan data mengenai pistol G2 Combat, dilanjutkan dengan mencari aplikasi yang dapat membuat desain simulasi *interface* pistol G2 Combat Kal 9 mm. Dipilihlah aplikasi Pimp My Gun yang digunakan mendesain simulasi *interface* pistol G2 Combat. Pemilihan *software* Pimp My Gun dikarenakan *software* ini sudah dilengkapi dengan bagian-bagian yang mempermudah pendesaian simulasi *interface* pistol G2 Combat kal. 9 mm.

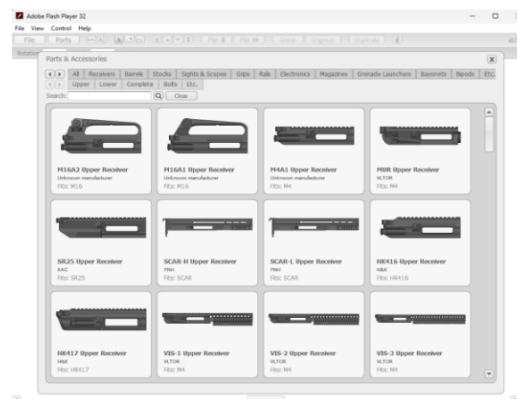
Penggunaan *software* simulator Pimp My Gun mengharuskan penginstalan *software* tersebut. Langkah-langkah untuk penggunaan simulator Pimp My Gun dari penginstalan hingga fitur yang tersedia sebagai berikut:

1. *Software* Pimp My Gun didapatkan dari *link* <https://www.moddb.com/downloads/pimp-mygun-windows> kemudian diunduh seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Unduh *software* Pimp My Gun.

2. Diperlukan beberapa persyaratan seperti *Flash Player Debugger.exe*
3. *Software* sudah dapat digunakan sebagaimana gambar 4.



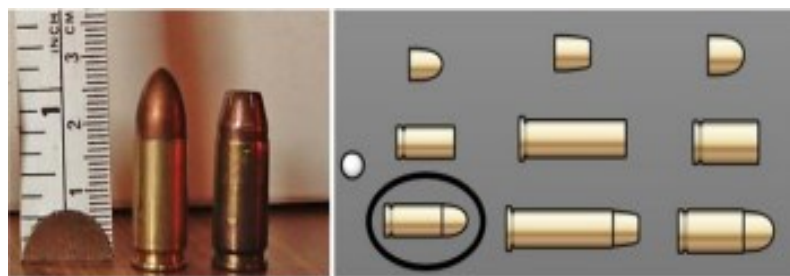
Gambar 4. Tampilan *software*.

Selanjutnya didapatkan bentuk desain senjata dari berbagai bagian-bagian. Bentuk desain senjata tersebut seperti gambar 5.



Gambar 5. Desain simulasi *interface* pistol G2 Combat kal. 9 mm.

Setelah pendesaian, maka dilanjutkan dengan pembuatan dengan menggunakan simulator. Pembuatan desain dengan menggunakan simulator diharuskan perbagian-bagian. Bagian-bagian tersebut terdiri dari kerangka utama (*frame*), tempat peluru, *slide*, dan barrel. Pembuatan desain tidak sepenuhnya dikerjakan dengan manual, dimungkinkan juga dengan cara menggunakan fitur-fitur dari simulator yang telah ada. Bagian-bagian yang dinilai memiliki kemiripan dapat digunakan. Salah satunya bentuk yang mungkin memiliki kemiripan adalah bentuk dari peluru ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Desain bentuk peluru pistol G2 Combat Kal. 9 mm

Desain yang sudah didapatkan dari beberapa referensi dan data yang telah diolah menghasilkan desain yang memiliki kemiripan dengan bentuk asli dari pistol G2 Combat. Bagian-bagian senjata yang perlu juga didesain adalah *foregrip*, *bipods*, *flash hider*, dan masih banyak lagi. Hal tersebut menghasilkan bentuk desain *interface* pistol G2 Combat seperti gambar 7.



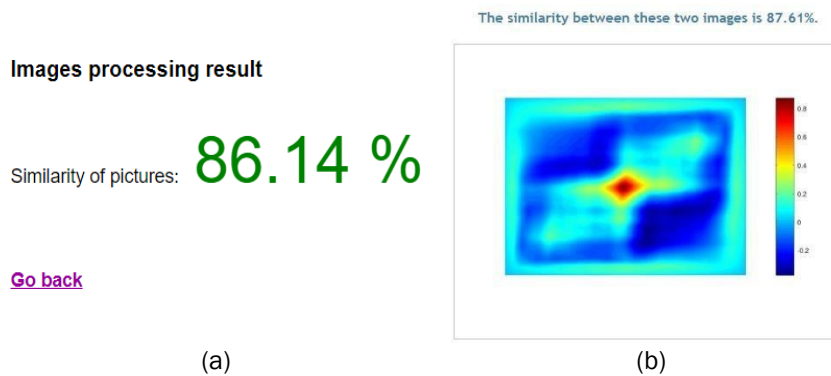
Gambar 7. Perbandingan desain (a) pistol asli dan (b) simulasi.

Pada pembuatan desain *interface* pistol G2 Combat disatukan dari semua bagian dan menghasilkan satu bentuk desain pistol yang diinginkan. Bentuk pistol yang dihasilkan memiliki kemiripan dengan bentuk pistol pada aslinya namun tidak mendapatkan kemiripan secara sempurna yaitu 100% dari bentuk tampilan.

Pengecekan kemiripan dari desain dan bentuk asli memanfaatkan *website blue2digital.com*. *Website* tersebut memberikan fitur mencari kesamaan dari 2 gambar. Dan hasil dari pengecekan model desain *interface* pistol G2 combat dan bentuk atau gambar asli dari pistol G2 Combat mendapatkan persentase sebesar 85,68% tingkat kemiripan. Hasil tersebut disajikan dalam bentuk gambar seperti terlihat pada gambar 8.

Pada perancangan desain pistol G2 Combat Kal. 9 mm ini yang telah dilakukan terlebih dahulu pemilihan bagian atau komponen yang sama spesifikasi/bentuk dari pistol G2 Combat tersebut. Bagian-bagian pistol digabungkan untuk menghasilkan sebuah pistol yang mirip dengan referensi pistol yang telah ditentukan. Ketika semua bagian telah disatukan dan menjadi sebuah pistol. Dilakukan suatu perbandingan antara desain pistol asli dengan desain pistol yang dibuat dengan menggunakan simulator/emulator. Perbandingan dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu Metode Penglihatan (Tampak Langsung) dan Metode Korelasi Silang (*Cross-Correlation*). Pada metode penglihatan secara langsung pada gambar kedua desain tersebut,

desain pistol yang dibuat tampak mirip seperti desain aslinya. Meskipun terlihat beberapa perbedaan atau ketidaksamaan pada bagian-bagian pistol tertentu.



Gambar 8. Hasil perbandingan kedua desain dengan web berbeda (a) www.imgonline.com.ua dan (b) blue2digital.com.

Setelah nilai intensitas piksel pada kedua gambar berhasil diambil, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai korelasi silang yang dinormalisasi. Untuk mendapatkan nilai intensitas piksel pada kedua desain tersebut dilakukan dengan pemrograman. Kemudian dilakukan perhitungan matematis secara manual dengan formula atau rumus fungsi korelasi silang yang telah ditetapkan dan menormalisasi fungsi tersebut untuk menghasilkan tingkat kesamaan pada kedua desain tersebut (dalam bentuk persentase (%)) sebagaimana terlihat pada gambar 9.

```

import cv2
# Load the image from your Google Drive
from google.colab import drive
img = cv2.imread('/content/asli.jpg')

# Get the array of the image
img_array = img.tolist()

# Print the value of the first pixel
print(img_array[0][0])
[255, 255, 255]

import cv2
# Load the image from your Google Drive
from google.colab import drive
img = cv2.imread('/content/simulasi.jpg')

# Get the array of the image
img_array = img.tolist()

# Print the value of the first pixel
print(img_array[0][0])
[255, 255, 255]
    
```

Gambar 9. Perhitungan korelasi dalam bentuk persentase.

Untuk menghitung korelasi, kami menggunakan formula berikut:

$$\text{Corr}(x, y) = x[0]y[0] + x[1]y[1] + x[2]y[2] \tag{1}$$

sehingga didapatkan:

$$\begin{aligned} \text{Corr}(x, y) &= (255)(255) + (255)(255) + (255)(255) \\ &= 65.025 + 65.025 + 65.025 \\ &= 195.075 \end{aligned} \tag{2}$$

dengan x adalah desain asli dan y adalah desain simulasi. Kemudian dilanjutkan perhitungan seperti berikut.

$$\begin{aligned} \text{Normalisasi}_{\text{den}} &= \sqrt{(65.025 + 65.025 + 65.025)(65.025 + 65.025 + 65.025)} \\ &= 195.075 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\text{Normalisasi}_{\text{corr}} = \frac{195.075}{195.075} = 1 \tag{4}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{(\text{normalisasi}_{\text{corr}} + 1)}{2} \times 100 \\ &= \frac{(1 + 1)}{2} \times 100 \\ &= 100 \% \end{aligned} \tag{5}$$

```

import cv2
import numpy as np

# load gambar pertama
img1 = cv2.imread('/content/result.jpg', 0)

# load gambar kedua
img2 = cv2.imread('/content/result1.jpg', 0)

# hitung korelasi silang menggunakan numpy
corr = np.corrcoef(img1.ravel(), img2.ravel())[0,1]

# cetak nilai korelasi silang
print('Nilai korelasi silang antara gambar1 dan gambar2:', corr)

```

Nilai korelasi silang antara gambar1 dan gambar2: 0.9999999999999999

Gambar 10. Hasil perhitungan kesamaan dengan menggunakan hitungan korelasi

Seperti terlihat pada gambar 10, hasil kemiripan yang hanya sampai tingkat delapan puluhan persen menunjukkan masih ada perbedaan yang dibuat. Hal ini dikarenakan pembuatan desain tidak hanya menggambar seperti barang aslinya, melainkan digabungkan dengan fitur yang ada pada simulator. Namun, dengan hasil yang hampir mendekati 100% sehingga desain *interface* dengan menggunakan simulator tersebut dapat dikatakan nyaris mirip dengan aslinya.

Tabel 1. Skenario simulasi tembak

No	Skenario	Hasil
1	Simulasi tembak dengan Pimp My Gun menyerupai pistol asli secara virtual	Valid
2	Simulasi tembak memiliki jumlah amunisi sesuai dengan pistol asli	Valid
3	Simulasi tembak mudah digunakan karena serupa dengan asli	Valid
4	Simulasi tembak memberikan pengalaman latihan menembak tanpa efek cedera	Valid

Kesimpulan

Dari semua pemaparan yang sudah disampaikan yang berkaitan dengan desain simulasi *interface* pistol G2 Combat dapat disimpulkan bahwa desain simulasi *interface* pistol G2 Combat memiliki kesamaan dengan persentase kemiripan 87,61% dan 86.14% dari 2 web berbeda. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa desain *interface* tersebut hampir mirip dengan barang yang aslinya. Namun, kemiripan tersebut belum dapat mendapatkan nilai 100% sama dengan barang aslinya. Hal ini dikarenakan pembuatan desain tidak seluruhnya dikerjakan sendiri, melainkan juga menggunakan fitur-fitur yang ada pada simulator. *Software* yang digunakan dalam mendesain *interface* juga mempengaruhi hasil akhir desain. Disarankan untuk menggunakan *software* dengan performa lebih tinggi lagi sehingga diharapkan dapat menghasilkan desain *interface* lebih baik.

Referensi

[1] D. Saripudin, I. Astuti, and D. Suratman, "Proses Implementasi Strategi Nabitepi Menembak Senjata Ringan Di Sekolah Calon Tamtama Rindam XII/Tanjungpura" *J. Pendidik. dan Pembelajaran Khatulistiwa*, vol. 7, no. 8, hal. 2, 2018.

[2] Nugroho Yudistira, "Tinjauan Hukum Kepemilikan Senjata Api Oleh Masyarakat Sipil," *Fenomena*, vol. 20, no. 2, pp. 198-217, 2022.

[3] Pindad, "G2 COMBAT Kal. 9 mm," [Online]. Available: <https://pindad.com/g2-combat-cal-9-mm> (diakses pada 05 Februari 2023).

[4] I. I. Praditya, "Senjata Pindad Bawa Tentara Laos Juara Tembak se-ASEAN," *Liputan 6*, 2016. [Online]. Available : <https://www.liputan6.com/bisnis/read/2527546/senjata-pindad-bawa-tentara-laos-juara-tembak-se-asean> (diakses pada 05 Februari 2023).

[5] T. B. Prasojo, "Senjata Api Organik Jenis Pistol Merk MAG4 Kaliber 9x19 MM," *J. Litbang Polri*, vol. 22, no. 2, 2019.

- [6] M. Sarosa, M. Ridwan, I. Mahfudi, dan M. B. Purwanto, "Penghitung Skor Tembak Otomatis menggunakan Metode Background Subtraction dan Euclidean Distance," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [7] Y. S. Jamilah, A. C. Padmasari, "Perancangan User Interface dan User Experience Aplikasi Say.Co," *J. Tanra Desain Komunikasi Visual*, vol. 9, no. 1, pp. 75, 2022.
- [8] E. Conrad, *Eleventh Hour CISSP Study Guide*. Burlington, USA: Elsevier Inc, 2011.
- [9] Pranatawijaya, V. H. et al. , "Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online", *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 128-137, 2019.
- [10] Purnomo, Dwi, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi", *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no.2, 2017.
- [11] Bayu Anugerah Rahardjo Putra, Bambang Gastomo, Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, "Simulator Latihan Menembak Dengan Pistol Laser berbasis Mikrokontroler At89s51", *Proceeding KNASTIK*, 2009.