

Pengembangan Antarmuka Pengguna untuk Sistem *Counter Push-up* dan *Sit-up* Berbasis Sensor

1st Diva Dhila Jasmine
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

divadhila@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Inung Wijayanto
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

iwijayanto@telkomuniversity.ac.id

3rd Sugondo Hadiyoso
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

sugondo@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — *Push-up* dan *sit-up* adalah komponen penting dari Tes Kesamaptaaan Jasmani, yang merupakan salah satu bagian dari serangkaian penilaian fisik dalam proses rekrutmen Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri). Dengan jumlah peserta yang sangat besar, proses ini dapat menjadi sangat melelahkan dan memakan waktu jika dilakukan secara manual. Untuk mengatasi tantangan ini, sistem penghitung *push-up* dan *sit-up* berbasis sensor yang terintegrasi dengan antarmuka pengguna berbasis web telah dikembangkan sebagai solusi. Antarmuka pengguna ini dirancang menggunakan teknologi web dasar seperti HTML, CSS, dan JavaScript untuk memastikan bahwa sistem ini tidak hanya fungsional tetapi juga responsif dan menarik secara visual. Hasil pengujian antarmuka menunjukkan bahwa sistem ini bisa menampilkan perhitungan dengan akurat, mudah digunakan, dan mampu memfasilitasi pengukuran kinerja fisik secara real-time. Meskipun begitu, masih terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, seperti kontras visual dan kompleksitas desain antarmuka, untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal. Umpan balik dari pengguna akan digunakan sebagai dasar untuk perbaikan lebih lanjut, dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem ini dalam mendukung pelaksanaan tes fisik Polri secara lebih optimal di masa depan.

Kata kunci — rekrutmen Polri, *push-up*, *sit-up*, sistem penghitung gerakan, antarmuka pengguna, web

I. PENDAHULUAN

Sejumlah tes yang berat harus dilalui dalam proses rekrutmen Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri). Serangkaian tes kualifikasi fisik, mental, dan intelektual dilakukan selama tes rekrutmen ini. Tahapan penting adalah pemeriksaan kesehatan menyeluruh, yang mencakup pemeriksaan fisik dan psikologis [1]. Salah satu tes tersebut adalah Tes Kesamaptaaan Jasmani, yang menilai tingkat kekuatan dan kebugaran fisik para kandidat. Tes fisik yang meliputi *push-up* dan *sit-up* di antara latihan-latihan lainnya, dirancang untuk mengukur kebugaran para calon anggota Polri [2]. Pada tahun 2023, 11.531 orang mendaftar untuk mengikuti tes ini [3], menjadikannya proses yang sangat memakan waktu dan berat untuk dilakukan secara manual.

Sistem penghitung *push-up* dan *sit-up* berbasis sensor diciptakan sebagai solusi, yang dapat mempercepat pengujian dan meningkatkan presisi hasil yang diperoleh. Antarmuka

pengguna pada situs web, yang berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dan sistem sensor, merupakan bagian penting dari sistem ini. Pengembangan front end berfokus pada menciptakan pengalaman yang ramah pengguna dan menarik secara visual, memastikan bahwa situs web mudah dinavigasi dan responsif terhadap tindakan pengguna [4]. Desain antarmuka ini memudahkan pengguna untuk memantau dan menilai hasil pengujian secara cepat dan tepat, dengan memungkinkan data dari sensor disajikan dengan cara yang mudah dipahami.

Pengembangan antarmuka pengguna dilakukan dengan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Desain antarmuka dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, menyajikan data hasil perhitungan *push-up* dan *sit-up* dengan cara yang mudah dipahami. Pengujian antarmuka pengguna yang menyeluruh dilakukan untuk memastikan bahwa antarmuka tidak hanya fungsional tetapi juga mudah digunakan, yang akan membantu peserta memahami hasil perhitungan mereka dan petugas memantau proses tes dengan lebih mudah. Pengembangan antarmuka pengguna ini bertujuan menciptakan sebuah platform yang efisien, efektif, dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan, guna mendukung pelaksanaan tes fisik secara lebih akurat dan cepat.

II. KAJIAN TEORI

A. Front End

Pengembangan frontend sangat penting dalam membuat antarmuka pengguna untuk situs web, yang melibatkan desain elemen interaktif seperti tombol, formulir, dan menu yang berinteraksi dengan pengguna secara langsung [4]. Tujuannya adalah untuk meningkatkan User Experience (UX) dengan membuat antarmuka yang intuitif, responsif, dan aman. Proses ini bergantung pada teknologi web inti - HTML, CSS, dan JavaScript - yang merupakan dasar untuk membangun situs web yang menarik secara visual dan berfungsi dengan lancar di berbagai perangkat [5]. Mempertahankan desain arsitektur yang terstruktur dengan baik memastikan skalabilitas dan kemampuan beradaptasi situs web [6], sementara pembaruan rutin menjaganya agar tetap selaras dengan ekspektasi pengguna yang terus berkembang dan tren desain [5]. Singkatnya, pengembangan frontend yang efektif membentuk cara pengguna memandang

dan berinteraksi dengan situs web, yang secara langsung memengaruhi kesuksesan dan kepuasan pengguna [6].

B. User Interface (UI) dan User Experience (UX)

Antarmuka pengguna (User Interface/UI) adalah komponen penting dalam desain aplikasi digital yang memengaruhi pengalaman pengguna (User Experience/UX) dan keterlibatannya. UI berfungsi sebagai titik interaksi utama bagi pengguna, sehingga sangat penting untuk aplikasi pribadi dan perusahaan, bahkan dalam kasus-kasus di mana antarmuka minimal digunakan [7]. Desain UI yang efektif mencakup prinsip tata letak yang intuitif, desain responsif, dan pertimbangan aksesibilitas untuk meningkatkan kepuasan pengguna di berbagai platform [8]. Pengalaman pengguna (UX) melibatkan bagaimana perasaan pengguna saat berinteraksi dengan sistem, termasuk seberapa mudah digunakan dan bagaimana perasaan mereka selama interaksi [9]. Untuk membuat UX yang baik, desainer fokus pada memastikan situs mudah dicari, berfungsi dengan baik pada perangkat yang berbeda, dan mudah dinavigasi pada ponsel. Hal-hal seperti ukuran dan warna huruf perlu diperhatikan agar semua orang dapat menggunakan situs dengan nyaman [10].

D. Situs Web

Situs web adalah sekumpulan halaman web yang terhubung dengan tautan hiperteks yang secara bersama-sama menciptakan dokumen online yang koheren. Setiap halaman di situs web memiliki tujuan tertentu yang menambah struktur logis situs secara keseluruhan [11]. Pentingnya pendekatan berbasis komponen yang membagi situs menjadi komponen konten dan layanan yang terpisah, memungkinkan pemeliharaan yang lebih sederhana dan perluasan di masa depan, disoroti oleh fakta bahwa situs web adalah platform dinamis yang terus dikembangkan dan dipelihara untuk beradaptasi dengan kebutuhan yang terus berubah [12]. Tata letak fisik situs web, yang memengaruhi interaksi pengguna dan bagaimana pengguna melihat informasi yang disajikan, dapat dibandingkan dengan bagaimana dokumen kertas dibagi menjadi beberapa bagian [11]. Selain itu, perluasan dan perubahan struktur situs web yang dinamis menyoroti perlunya tingkat abstraksi yang lebih tinggi dalam desain, dengan fokus pada operasi bisnis daripada hanya hubungan data, yang membantu mengurangi beban kerja pemeliharaan di masa depan [12]. Dalam kondisi ini, teknologi web yang mendasar-HTML, CSS, dan JavaScript-sangat penting. HTML menyediakan struktur, CSS mengatur presentasi visual, dan JavaScript memungkinkan adanya elemen interaktif, yang semuanya bekerja sama untuk membuat situs web yang berfungsi dan menarik secara visual [13]. Interaksi antara struktur logis dan fisik situs web, serta penggunaan teknologi web yang mendasar, memiliki dampak yang besar pada pengalaman pengguna dan efisiensi pemeliharaan situs web.

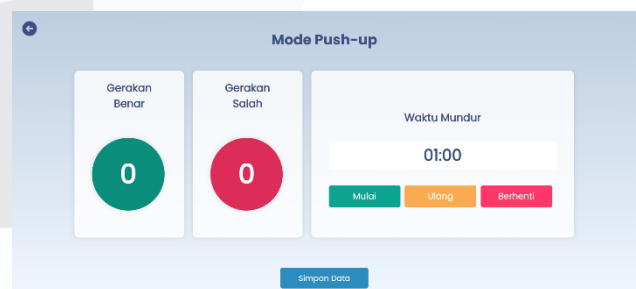
- **HTML:** HTML digunakan untuk membangun struktur halaman web. Elemen-elemen utama seperti header, footer, form input, dan area tampilan data *counter* diposisikan dalam file HTML. Struktur ini dirancang untuk memastikan kemudahan navigasi dan keterbacaan konten.
- **CSS:** CSS digunakan untuk menata tampilan halaman, mencakup pengaturan layout, warna, font, serta memastikan responsivitas di berbagai ukuran layar. Selain itu, CSS juga digunakan untuk menghias elemen-elemen web dan mengatur tata letak setiap elemen agar memberikan penampilan yang menarik dan mudah untuk dilihat oleh pengguna.
- **JavaScript:** JavaScript digunakan untuk menambahkan fungsionalitas dinamis pada halaman web. Script ini menangani hubungan antara back end dengan front end yang memungkinkan pengelolaan data dari sensor secara real-time, serta menanggapi event interaktif yang dilakukan oleh pengguna, seperti klik tombol dan input data.

Antarmuka pengguna ini dikembangkan pada aplikasi Visual Studio Code sebagai platform pembuatan situs web dan aplikasi GitHub sebagai tempat penyimpanannya.

B. Implementasi

Implementasi antarmuka pengguna sistem *counter push-up* dan *sit-up* berbasis sensor ini berupa situs web yang dapat menampilkan hasil perhitungan gerakan *push-up* dan *sit-up* yang didapatkan dari sensor dalam tampilan yang menarik dan fitur-fitur mendukung lainnya seperti penyimpanan hasil perhitungan yang dapat diunduh dalam format Excel (.xlsx).

Sebelum pengembangan, diperlukan desain awal antarmuka yaitu sebuah gambaran awal dari antarmuka agar pembuatan antarmuka lebih tertata. Desain antarmuka dilakukan secara langsung pada file HTML dengan pengaturan styling melalui CSS. Desain ini tidak melalui tahapan wireframing atau prototyping terpisah. Pendekatan ini dipilih untuk menjaga kesederhanaan dan efisiensi dalam pengembangan, memastikan bahwa setiap elemen visual yang dibuat langsung dapat diuji dan disesuaikan di lingkungan nyata.

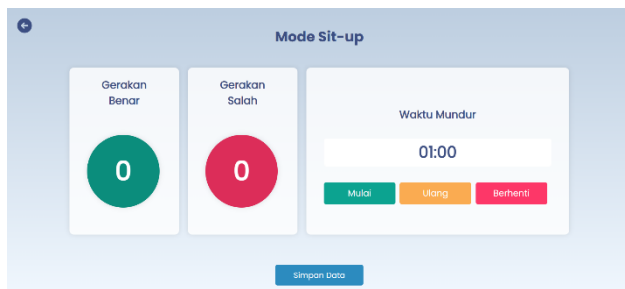


Gambar 1 Halaman *counter push-up*

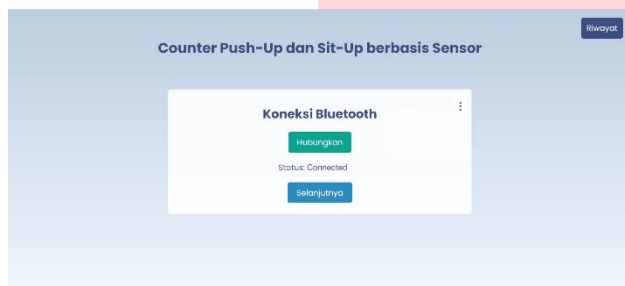
III. METODE

A. Pengembangan Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna untuk sistem *counter push-up* dan *sit-up* berbasis sensor dikembangkan menggunakan teknologi dasar web, yaitu HTML, CSS, dan JavaScript. Pengembangan dilakukan secara langsung pada file HTML, di mana elemen-elemen halaman diatur dengan CSS, dan JavaScript digunakan untuk menambahkan interaktivitas.

Gambar 2 Halaman *counter sit-up*

Gambar 1 dan Gambar 2 adalah tampilan halaman utama situs web sistem *counter push-up* dan *sit-up* berbasis sensor yaitu halaman *counter* atau perhitungan. Pada halaman tersebut, pengguna dapat melihat perhitungan gerakan benar dan salah. Selain halaman *counter*, terdapat halaman-halaman lain pada antarmuka pengguna.



Gambar 3 Halaman koneksi Bluetooth

Gambar 3 adalah halaman koneksi Bluetooth yang merupakan halaman awal web saat pertama kali dibuka dan berfungsi untuk menghubungkan Bluetooth perangkat pengguna dengan alat.



Gambar 4 Halaman pilih mode

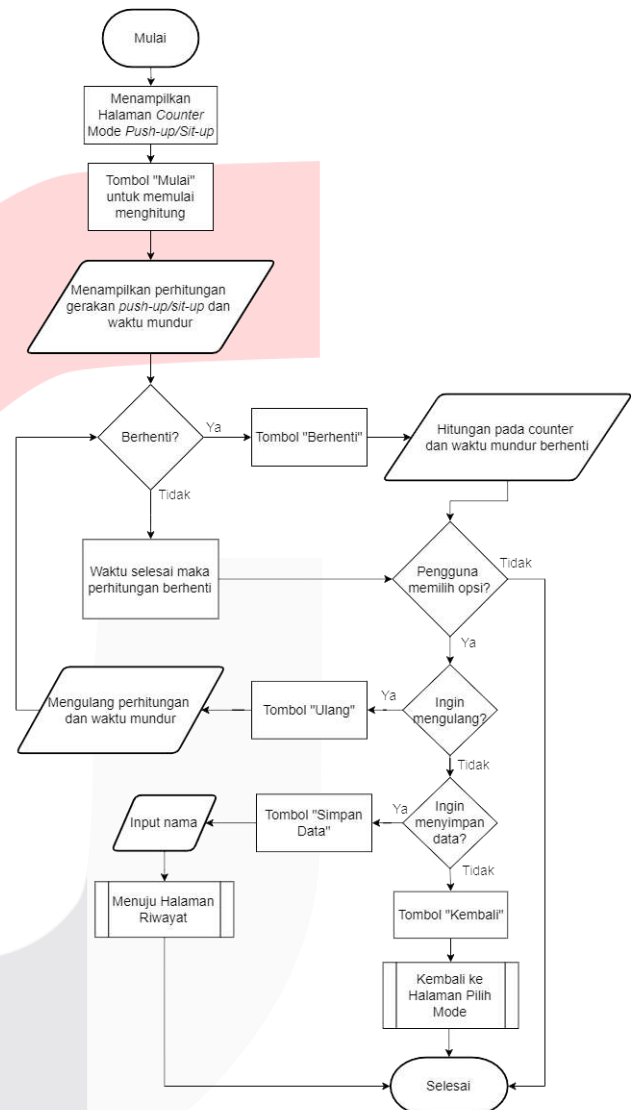
Gambar 4 adalah halaman pilih mode yang menampilkan dua tombol yaitu "Push-up" dan "Sit-up" yang akan menavigasi pengguna ke halaman *counter* sesuai dengan mode yang dipilih.



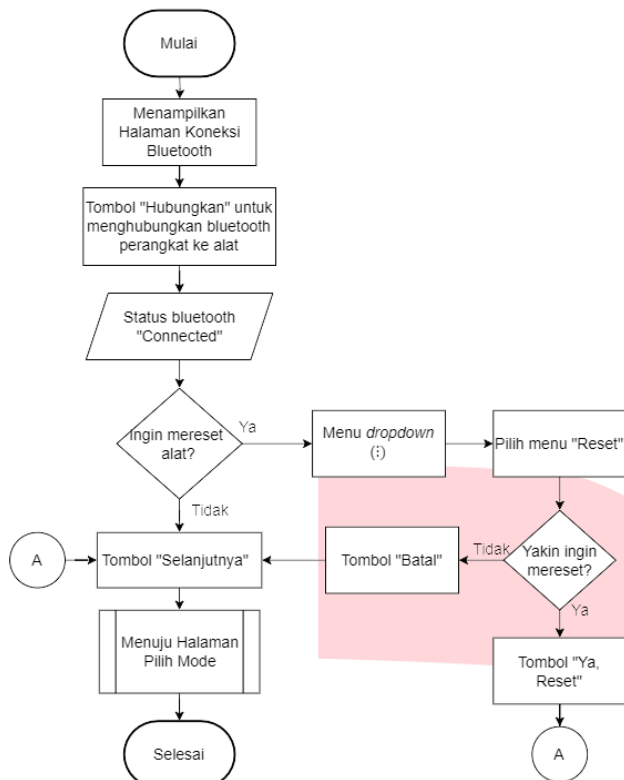
Gambar 5 Halaman Riwayat

Gambar 5 adalah tampilan halaman Riwayat yang merupakan fitur tambahan sistem. Halaman ini menampilkan data pengguna yang telah disimpan.

Selain desain antarmuka, alur kerja atau *flowchart* untuk User Experience (UX) pun dibuat. *Flowchart* UX memvisualisasikan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan halaman-halaman di *situs web*. Ini memberikan gambaran jelas tentang jalur yang diambil pengguna dari satu halaman ke halaman lainnya.

Gambar 6 *Flowchart* halaman *counter*

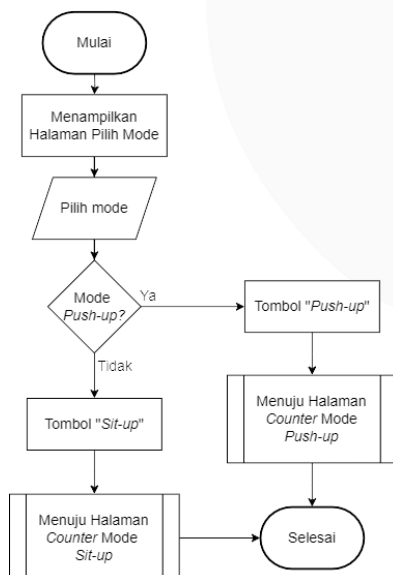
Gambar 6 adalah *flowchart* UX halaman utama web yaitu halaman *counter* atau perhitungan. *Flowchart* ini menjelaskan alur dari halaman *counter*. Setelah halaman ini ditampilkan, pengguna bisa memulai perhitungan dan waktu mundur dengan menekan tombol "Start" sampai waktu mundur selesai. Terdapat fitur-fitur lain pada halaman ini seperti tombol "Ulang", tombol "Berhenti", dan tombol "Simpan Data". Terdapat juga tombol "Kembali" untuk menavigasi pengguna kembali ke halaman sebelumnya.



GAMBAR 7

Flowchart halaman koneksi Bluetooth

Gambar 7 adalah *flowchart* UX halaman koneksi Bluetooth. *Flowchart* ini menjelaskan alur kerja dari elemen-elemen yang ada pada halaman koneksi Bluetooth. Untuk menghubungkan koneksi Bluetooth perangkat dengan Bluetooth alat, pengguna dapat menekan tombol "Hubungkan" dan jika telah terhubung, status akan menjadi "Connected" dan tombol "Selanjutnya" akan muncul. Ada fitur reset pada halaman ini.



GAMBAR 8

Flowchart halaman pilih mode

Gambar 8 adalah *flowchart* UX halaman pilih mode. Pengguna dapat memilih mode yang diinginkan dengan

menekan tombol mode gerakan yang diinginkan. Setelahnya, pengguna dinavigasi ke halaman *counter* yang sesuai.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian

Sebelum digunakan secara umum, sebuah sistem, harus melalui pengujian untuk memastikan bahwa sistem tersebut memenuhi persyaratan dan berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian diperlukan untuk menemukan dan memperbaiki kekurangan atau ketidakcukupan yang mungkin terjadi. Pengujian antarmuka yang dilakukan adalah Usability testing yang merupakan sebuah metode pengujian yang mengukur pengalaman dan perasaan pengguna dalam berinteraksi dengan antarmuka. Pengujian antarmuka menggunakan kuesioner yang diisi oleh 4 responden dari UKM Taekwondo Universitas Telkom yang sebelum mengisi sudah mencoba dan melihat penggunaan sistem dan antarmuka pengguna secara langsung.

Kriteria beserta penilaian pengujian antarmuka ada pada Tabel 1 berikut ini.

TABEL 1
Kriteria pengujian antarmuka

Kriteria	Deskripsi	Rating	Keterangan
Akurasi	Informasi yang dilihat sesuai dengan harapan responden dan dapat diandalkan,	5	Sangat akurat
		4	Cukup akurat
		3	Lumayan akurat
		2	Tidak akurat
		1	Sangat tidak akurat
Skor terbaca jelas dari jauh	Responden dapat membaca skor yang ditampilkan oleh antarmuka dari jauh dengan jelas.	5	Sangat jelas
		4	Cukup jelas
		3	Lumayan jelas
		2	Tidak jelas
		1	Sangat tidak jelas
Kontras	Responden merasa mudah membaca dan merasakan kenyamanan visual	5	Sangat bagus
		4	Cukup bagus
		3	Lumayan bagus
		2	Tidak bagus
		1	Sangat tidak bagus
Desain antarmuka	Responden merasa antarmuka mudah digunakan, intuitif, dan menarik secara visual.	5	Sangat bagus
		4	Cukup bagus
		3	Lumayan bagus
		2	Tidak bagus
		1	Sangat tidak bagus

Hasil pengujian antarmuka dari kuesioner yang telah diisi oleh para responden terdapat pada Tabel 2 berikut ini.

TABEL 2
Hasil kuesioner

Kriteria	Rating rata-rata
Akurasi	4
Skor terbaca jelas dari jauh	5
Kontras	3,75
Desain antarmuka	4,75

Selain rating dari kriteria pada Tabel 2, beberapa masukan pun diberikan oleh responden tentang antarmuka. Di antaranya adalah desain antarmuka terlalu sederhana dan penempatan waktu mundur agar lebih terlihat.

B. Analisis Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian antarmuka menggunakan kuesioner yang diisi oleh responden, dapat disimpulkan bahwa antarmuka pengguna secara keseluruhan telah memenuhi harapan dengan beberapa kriteria yang mendapatkan penilaian tinggi. Pada kriteria akurasi, antarmuka mendapatkan rating rata-rata 4, yang menunjukkan bahwa informasi yang ditampilkan sudah cukup akurat dan dapat diandalkan, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan agar lebih sesuai dengan harapan pengguna. Sementara itu, keterbacaan skor dari jauh memperoleh rating sempurna 5, yang menandakan bahwa semua responden merasa sangat puas dengan visibilitas skor yang ditampilkan.

Namun, pada kriteria kontras, antarmuka hanya mendapat rating 3,75, mengindikasikan bahwa meskipun kontrasnya lumayan baik, masih ada beberapa responden yang merasa visual antarmuka bisa lebih nyaman dan mudah dibaca. Untuk kriteria desain antarmuka, rating yang diperoleh adalah 4,75, menunjukkan bahwa mayoritas responden menganggap antarmuka mudah digunakan, intuitif, dan cukup menarik secara visual. Meski demikian, beberapa responden memberikan masukan bahwa desain antarmuka masih terlalu sederhana dan menyarankan agar penempatan waktu mundur lebih terlihat.

Berdasarkan masukan ini, beberapa perbaikan dapat dilakukan untuk meningkatkan pengalaman pengguna, seperti memperbaiki kontras visual, memperkaya desain agar lebih menarik, dan menyesuaikan penempatan elemen penting seperti waktu mundur agar lebih terlihat. Dengan demikian, antarmuka diharapkan dapat memberikan pengalaman yang lebih optimal bagi pengguna di masa mendatang.

V. KESIMPULAN

Sejumlah keberhasilan dan kesulitan ditemui selama pengujian alat "Sistem Counter Push-up dan Sit-up Berbasis Sensor". Empat orang responden dari UKM Taekwondo Telkom University menguji sistem ini, dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini mampu menghitung *push-up* dan *sit-up* secara *real-time*. Antarmuka yang dibuat secara efektif pun memudahkan pengguna untuk memantau dan mengoperasikan sistem. Alat ini memiliki fitur-fitur seperti notifikasi audio ketika gerakan terdeteksi, skor gerakan yang jelas, riwayat skor, dan konektivitas Bluetooth. Namun demikian, masih ada beberapa kekurangan yang perlu

diperbaiki, pada alat yang berkaitan dengan identifikasi gerakan gelombang cepat karena ketidaksesuaian dalam kalibrasi awal sensor dan *gyroscope* yang lambat kembali ke titik nol dan juga pada antarmuka yang berkaitan dengan desain antarmuka, pewarnaan, dan juga penempatan elemen web. Oleh karena itu, Upaya pengembangan di masa depan akan melibatkan pembuatan desain yang lebih intuitif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan perbaikan tersebut, sistem ini diharapkan menjadi lebih mudah digunakan dan memberikan pengalaman yang lebih optimal bagi pengguna.

REFERENSI

- [1] A. Laksitarin, "Tahapan Tes Bintara polri 2023," Bimbingan Belajar Online Polri No. 1 di Indonesia, <https://casipolri.id/tahapan-tes-bintara-polri-2023/> (accessed Aug. 15, 2024).
- [2] A. Laksitarin, "Penilaian Tes Kesamaptaan Jasmani polri," Bimbingan Belajar Online Polri No. 1 di Indonesia, <https://casipolri.id/penilaian-tes-kesamaptaan-jasmani-polri/> (accessed Aug. 15, 2024).
- [3] Bintara PTU, "PENERIMAAN BINTARA POLRI GELOMBANG II TAHUN ANGGARAN 2023."
- [4] R. Nicoara, "The frontend," *How to be a Web Developer*, pp. 93–121, 2023. doi:10.1007/978-1-4842-9663-9_6
- [5] S. bin Uzayr, *Frontend development*, Oct. 2022. doi:10.1201/9781003309062
- [6] M. Kolomojets and Y. Kynash, "Front-end web development project architecture design," *2023 IEEE 18th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT)*, Oct. 2023. doi:10.1109/csit61576.2023.10324238
- [7] P. Späth, "User Interface," *Pro Android with Kotlin*, pp. 257–361, 2022. doi:10.1007/978-1-4842-8745-3_9
- [8] F. Dekate, "User interface, user experience, layouts," *International Journal For Multidisciplinary Research*, vol. 5, no. 6, Nov. 2023. doi:10.36948/ijfmr.2023.v05i06.9650
- [9] K. Baxter, C. Courage, and K. Caine, "Introduction to user experience," *Understanding your Users*, pp. 2–20, 2015. doi:10.1016/b978-0-12-800232-2.00001-8
- [10] A. Quetzalli, "User interface and User Experience," *Docs-as-Ecosystem*, pp. 57–84, 2023. doi:10.1007/978-1-4842-9328-7_4
- [11] A. Gagneux and H. Emptoz, "Web site: A structured document," *Seventh International Conference on Document Analysis and Recognition*, 2003. *Proceedings.*, vol. 1, pp. 1158–1162, Sep. 2003. doi:10.1109/icdar.2003.1227839
- [12] Xin Fan and Jian Chen, "A framework and methodology for development of content-based web sites," *Proceedings Technology of Object-Oriented Languages and Systems (Cat. No.PR00393)*, 2002. doi:10.1109/tools.1999.796499
- [13] S. Kumar and Giridharadhyalan, "Web application using HTML, CSS, Java Script and Java," *International Journal of Innovative Research in Engineering*, pp. 124–127, May 2023. doi:10.59256/ijire.2023040363