

APLIKASI ALARM BERBASIS ANDROID DENGAN FITUR PEMINDAIAN KODE QR DAN MENGGOYANGKAN PERANGKAT

Tb. Feraldi Kaifia Basha, Safaruddin Hidayat Al-Ikhsan, Freza Riana

Teknik Informatika, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jl. Sholeh Iskandar, Kota Bogor

feraldik@gmail.com

ABSTRAK

Aplikasi Alarm Berbasis Android Dengan Fitur Pemindaian Kode QR dan Menggoyangkan Perangkat telah dikembangkan untuk membantu pengguna bangun tidur tepat waktu dengan meminimalisir kemungkinan kembali tidur setelah menekan tombol *snooze*. Aplikasi ini menggunakan fitur pemindaian kode QR dan menggoyangkan perangkat sebagai metode untuk mematikan alarm. Fitur-fitur ini dirancang untuk merangsang *Reticular Activating System* (RAS) dalam otak, yang berperan penting dalam mengatur siklus tidur dan kewaspadaan, sehingga membuat pengguna lebih sadar dan terjaga. Perancangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode *Waterfall* yang melibatkan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Hasil pengujian dari beberapa orang yang menggunakan aplikasi ini menunjukkan bahwa aplikasi ini membantu pengguna untuk kembali tidur setelah alarm berbunyi. Keefektifan aplikasi ini diperkuat oleh hasil uji coba aplikasi menggunakan metode *black-box* serta uji keefektifan sistem yang dilakukan oleh pengguna, yang menunjukkan bahwa 80% pengguna merasa aplikasi ini berhasil membantu pengguna untuk bangun tidur tepat waktu.

Kata kunci : Alarm, Aplikasi Android, Kode QR, Sensor Gerak, *Waterfall*.

1. PENDAHULUAN

Tidur bukan hanya keadaan ketika seseorang tidak terjaga, melainkan juga merupakan proses aktif. Selama tidur, otak tetap aktif dan bahkan menyerap lebih banyak oksigen daripada saat terjaga. Siklus tidur-bangun adalah variasi normal dalam kesadaran kita terhadap lingkungan. Meskipun orang yang tidur tidak sadar akan dunia luar, mereka masih mengalami pengalaman kesadaran internal, termasuk mimpi. Selain itu, mereka dapat terbangun oleh rangsangan eksternal seperti bunyi alarm [1]. Kebutuhan tidur adalah dasar yang diperlukan oleh setiap individu. Setiap orang memerlukan istirahat yang cukup agar tubuh berfungsi normal. Bagi beberapa orang, bangun pagi adalah hal yang mudah tanpa perlu alarm atau bantuan untuk bangun. Mereka disebut sebagai “*Morning Person*” [2].

Pengaturan mekanisme tidur dan bangun sangat dipengaruhi oleh sistem yang disebut *Reticular Activating System* (RAS), RAS adalah bagian dari formasi retikuler di otak vertebrata yang terletak di seluruh batang otak. RAS berperan dalam mengatur ritme tidur dan kewaspadaan. Inti-inti yang membentuk RAS memainkan peran penting dalam mengkoordinasikan siklus bangun-tidur dan mempengaruhi perhatian, kewaspadaan, serta tonus otot. Ketika seseorang sudah terbangun oleh suara alarm yang keras namun kembali tertidur setelah menunda (menekan tombol “*snooze*”) alarm dapat mengakibatkan penurunan aktivitas RAS, sehingga kurang efektif dalam membangunkan seseorang yang sedang tidur [3].

Beberapa penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Informasi *Payroll* Pegawai dengan Absensi QR Code” yang dimana dalam penelitian tersebut

pengguna memindai kode QR dengan cara mengarahkan kamera ke kode QR [4]. Serta menggoyangkan perangkat yang bersumber dari penelitian yang berjudul “Pembangunan Aplikasi Pencegah *Smartphone* Hilang Menggunakan Sensor *Accelerometer* Dan GPS Memanfaatkan *Smartwatch*” untuk mendeteksi *smartphone* terjatuh [5].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dibuatlah penelitian yang berjudul “Aplikasi Alarm Berbasis Android Dengan Fitur Pemindaian Kode QR Dan Menggoyangkan Perangkat”. Fitur-fitur yang diterapkan pada aplikasi alarm digunakan untuk menghentikan suara alarm dari aplikasi alarm weker berbasis Android, sehingga ini sangat bagus untuk meningkatkan aktivitas RAS maka orang tersebut akan dalam keadaan sadar ketika memindai kode QR dan menggoyangkan perangkat dengan memaksakan pengguna untuk bergerak menjauh dari tempat tidur dan melakukan gerakan ringan [6].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Android

Android merupakan sistem operasi yang berbasis Linux dengan antarmuka pemrograman Java. Dikembangkan oleh Google, Android adalah sistem operasi seluler yang sepenuhnya open source [7]. Keterbukaan Android yang bersifat open source memungkinkan setiap produsen untuk mengirimkan versi kustom dari sistem operasi bersama dengan aplikasi bawaan berbasis properti di partisi system [8].

2.2. Kode QR

Kode QR adalah gambar berbentuk matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. Kode QR merupakan perkembangan

dari kode batang (*barcode*). Karena kode QR berbentuk matriks dua dimensi, maka data disimpan secara vertikal dan horizontal [4].

2.3. Sensor Gerak

Sensor gerak berguna untuk memantau pergerakan perangkat, seperti miring, menggoyangkan, berputar, atau berayun. Pergerakan ini biasanya merupakan refleksi dari input langsung pengguna (misalnya, pengguna mengemudikan mobil dalam permainan atau mengontrol bola dalam permainan), tetapi juga dapat menjadi refleksi dari lingkungan fisik di mana perangkat berada (misalnya, bergerak bersama pengguna saat mereka mengemudi mobil) [9].

2.4. Alarm

Alarm secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan, yaitu jam dengan alat yang dapat dibuat berbunyi pada waktu yang telah ditentukan sebelumnya, digunakan untuk membangunkan seseorang [10].

2.5. Java

Java adalah bahasa pemrograman dan platform komputasi yang pertama kali dirilis oleh Sun Microsystems pada tahun 1995. Java telah berkembang dari awal yang sederhana hingga menjadi kekuatan besar dalam dunia digital saat ini, dengan menyediakan platform yang handal untuk banyak layanan dan aplikasi. Produk-produk inovatif dan layanan digital yang dirancang untuk masa depan terus mengandalkan Java [11].

2.6. Android Studio

Android Studio adalah *Integrated Development Environment* (IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi Android yang dibuat dan didistribusikan oleh Google. IDE berisi alat yang memungkinkan developer *software* mendesain, membangun, menjalankan, dan menguji *software*, dalam hal ini, aplikasi untuk platform Android. Android Studio menggunakan IntelliJ IDEA sebagai dasarnya dan menyertakan plugin Android yang telah diinstal bersama beberapa modifikasi khusus untuk platform Android [12].

2.7. Draw.io

Draw.io adalah platform web yang dirancang khusus untuk membuat diagram UML secara online. Platform ini memiliki antarmuka yang responsif dan terintegrasi dengan layanan penyimpanan Google Drive, sehingga menjadi alternatif cepat dalam pembuatan diagram UML [13].

2.8. Figma

Figma adalah perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk berkolaborasi dalam mendesain tampilan secara *real-time*. Figma dapat digunakan di mana saja dan kapan saja melalui

internet, serta berfungsi pada desktop dengan sistem operasi Windows atau macOS. Kelebihan Figma termasuk kemampuan untuk membuat prototipe dan mock-up dengan cepat serta kolaborasi tim saat merancang prototipe [14].

2.9. UI/UX

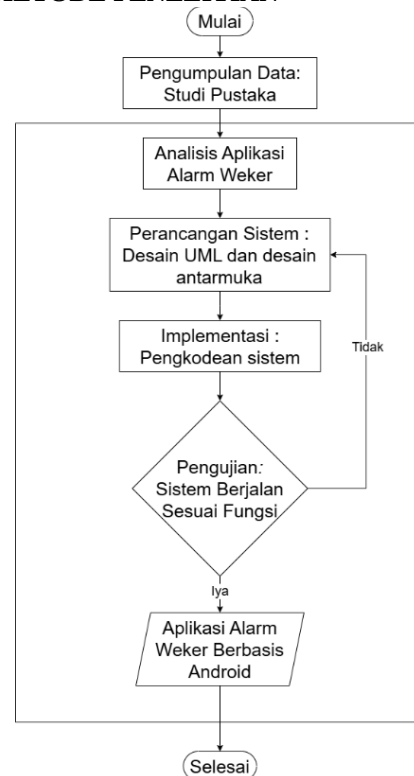
User Interface (UI) adalah bagian dari sistem yang berfungsi sebagai input dan output yang langsung berinteraksi dengan pengguna akhir. Sementara itu, *User Experience* (UX) adalah persepsi dan respons seseorang terhadap penggunaan suatu produk, sistem, atau layanan.

UI adalah cara bagaimana program dan pengguna berinteraksi melalui media visual pada perangkat seperti komputer, *smartphone*, tablet, dan perangkat lainnya. UI harus mudah dimengerti oleh pengguna dan diprogram agar dapat terbaca oleh sistem serta menjalankan perintah dengan tepat. Di sisi lain, UX adalah penilaian seseorang terhadap kepuasan dan kenyamanan saat menggunakan produk, sistem, atau layanan tersebut [15].

2.10. Waterfall

Metode *waterfall*, atau disebut *classic life cycle* (siklus hidup klasik), mengusulkan pendekatan sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan dari pelanggan dan berlanjut melalui perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan implementasi, hingga dukungan berkelanjutan terhadap perangkat lunak yang selesai [16].

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan pada penelitian ini diawali dengan proses identifikasi masalah yang terbagi dari latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, dan tujuan dari pembuatan penelitian ini. Tahap selanjutnya adalah tahap pengumpulan data yaitu studi pustaka. Setelah data-data dikumpulkan, tahapan selanjutnya adalah tahapan pengembangan aplikasi dengan metode *Waterfall*. Tahapan ini dimulai dengan analisis sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, dan diakhiri dengan tahap pengujian. Metode penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

3.1. Analisis

Pada tahap ini dilakukan proses analisis kebutuhan sistem yang mencakup analisis sistem yang dikembangkan, kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional, sehingga aplikasi sesuai dengan yang diharapkan.

3.2. Perancangan

Pada tahap ini, proses desain dilakukan menggunakan pemrograman berorientasi objek yang digambarkan melalui UML dan perancangan antarmuka dari aplikasi alarm.

3.3. Implementasi

Pada tahap ini, implementasi dilakukan dari desain ke dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Pada tahap ini dilakukan pengetikan kode program menggunakan bahasa pemrograman Java.

3.4. Pengujian

Pada tahap ini, sistem diuji menggunakan metode black box untuk memeriksa fungsional dari setiap fitur yang telah diimplementasikan, memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai dengan yang diharapkan tanpa kesalahan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan Fungsional

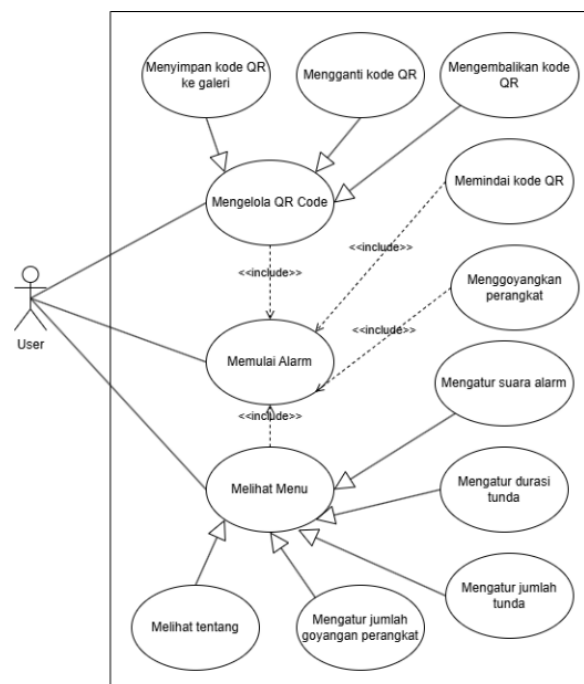
Analisis Kebutuhan Fungsional menjelaskan mengenai proses yang harus dilakukan aplikasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Berdasarkan kebutuhan aplikasi ini, maka fungsi utama yang harus dikerjakan oleh aplikasi ini, yaitu:

- Fungsi *Scan QR* digunakan untuk mematikan alarm dengan cara memindai kode QR. Pengguna dapat mengatur kode QR lain yang dapat digunakan untuk mematikan alarm.
- Fungsi *Shake* digunakan untuk mematikan alarm dengan cara menggoyangkan perangkat hingga alarm berhenti berbunyi.
- Fungsi *Save default QR Code to gallery* digunakan untuk menyimpan kode QR aplikasi alarm weker ke dalam galeri.
- Fungsi *Scan to add custom QR Code* digunakan untuk memindai kode QR lain yang akan dijadikan untuk mematikan alarm.

- Fungsi *Reset QR Code to default* digunakan untuk mengembalikan pengaturan kode QR yang sudah diatur oleh pengguna kembali ke kode QR aplikasi alarm weker.
- Fungsi *Alarm sound* digunakan untuk mengganti suara alarm saat berbunyi.
- Fungsi *Snooze duration (in minutes)* digunakan untuk mengatur durasi tunda alarm dalam hitungan menit.
- Fungsi *Snooze number* digunakan untuk mengatur jumlah tunda alarm.
- Fungsi *Shake count* digunakan untuk mengatur jumlah gerakan perangkat untuk mematikan alarm.
- Fungsi *About* digunakan untuk memberikan informasi aplikasi dan cara mengatur agar aplikasi tidak tertutup sendiri oleh perangkat yang memiliki fitur hemat baterai dan semacamnya.

4.2. Perancangan

Perancangan sistem merupakan tahapan dalam pengembangan sistem yang direncanakan. Untuk mencapai hasil yang diinginkan, dibutuhkan perencanaan yang detail. Penelitian ini menggunakan pendekatan desain berbasis *Object Oriented Design* (OOD).

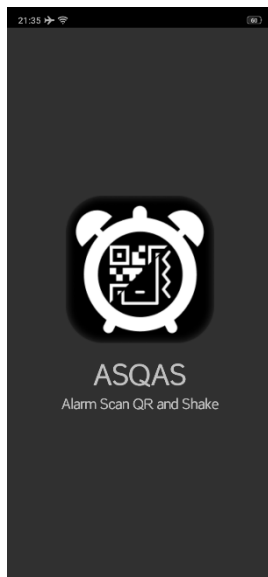


Gambar 2. Use Case Diagram

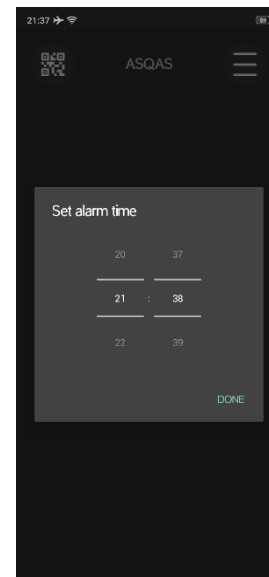
Use Case diagram pada gambar 2 menjelaskan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem seperti mengatur kode QR, suara alarm, dan lain-lain.

4.3. Implementasi

Implementasi sistem merupakan penerapan dari desain sistem yang telah dibuat.

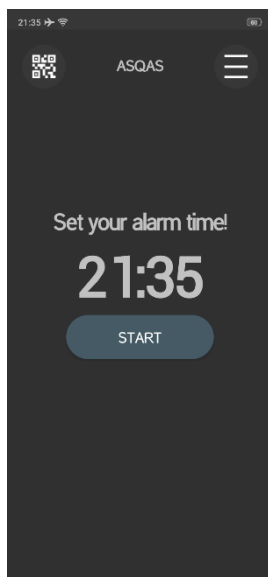
Gambar 3. Tampilan *Splash Screen*

Pada gambar 3 menampilkan halaman *splash screen* ketika pengguna pertama kali membuka aplikasi alarm. Terdapat logo “ASQAS” dan singkatan dari ASQAS yaitu “Alarm Scan QR and Shake”. Halaman ini hanya akan tampil selama 3 detik, lalu setelah itu aplikasi akan melanjutkannya ke halaman utama.



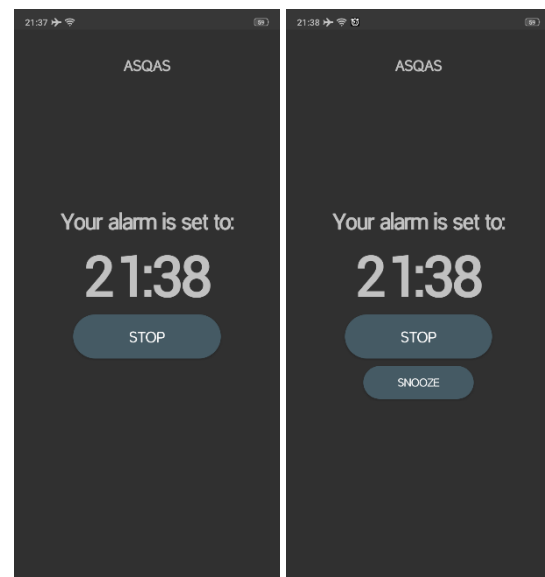
Gambar 5. Tampilan Pengaturan Jam Alarm

Gambar 6 merupakan tampilan pada saat alarm sudah diaktifkan. Opsi *QR Code* dan opsi *Menu* dihilangkan untuk mencegah pengguna melakukan perubahan pada aplikasi yang akan berpotensi terjadinya error pada aplikasi, serta tombol *START* berubah menjadi tombol *STOP* dan akan muncul tombol *SNOOZE* jika alarm sudah berbunyi.



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

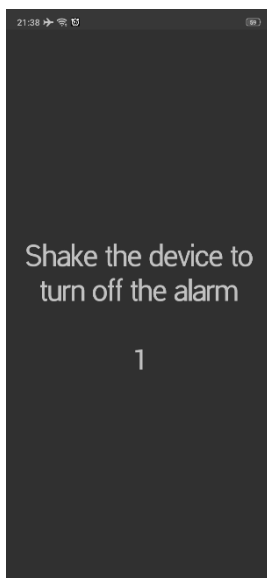
Pada gambar 4 menampilkan halaman utama aplikasi ASQAS, terdapat opsi *QR Code* dan opsi *Menu* yang akan menghilang ketika alarm diaktifkan, serta tampilan pengaturan jam alarm untuk menentukan kapan alarm berbunyi seperti pada gambar 5.



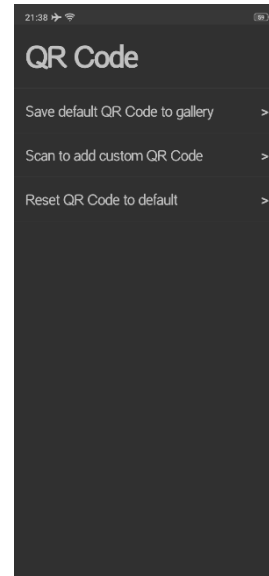
Gambar 6. Tampilan Saat Alarm Aktif

Gambar 7. Tampilan *Scanning QR Code*

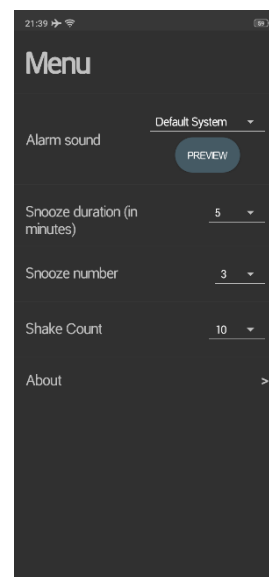
Pada gambar 7 menampilkan halaman *Scanning QR Code* yang menampilkan halaman pemindai kode QR yang digunakan untuk mematikan alarm dan juga digunakan untuk mengganti kode QR sesuai keinginan pengguna.

Gambar 8. Tampilan *Shake*

Pada gambar 8 merupakan tampilan shake yang menampilkan halaman untuk menggoyangkan perangkat yang akan muncul saat pengguna sudah memindai kode QR, halaman shake berfungsi untuk memastikan pengguna tidak tertidur kembali saat mematikan alarm.

Gambar 9. Tampilan Opsi *QR Code*

Pada gambar 9 merupakan tampilan opsi *QR code* yang menampilkan halaman pengaturan fitur pemindaian kode QR pada aplikasi. Terdapat opsi untuk menyimpan kode QR bawaan ke galeri, opsi untuk mengganti kode QR bawaan dengan kode QR lain sesuai keinginan pengguna, dan opsi untuk mengembalikan kode QR pilihan pengguna dengan kode QR bawaan.

Gambar 10. Tampilan Opsi *Menu*

Pada gambar 10 merupakan tampilan opsi *menu* yang menampilkan halaman pengaturan aplikasi. Terdapat opsi untuk mengganti suara alarm saat berbunyi, opsi untuk mengatur durasi waktu *snooze*, opsi untuk mengatur jumlah *snooze*, dan opsi untuk mengatur jumlah *shake* untuk mematikan alarm, serta terdapat halaman *about*.



Gambar 11. Tampilan About

Pada gambar 11 merupakan tampilan halaman *about* yang menampilkan halaman yang berisikan penjelasan tentang aplikasi ASQAS dan halaman yang berisikan informasi untuk mencegah aplikasi tidak dimatikan secara paksa oleh fitur-fitur seperti *battery saver* pada *smartphone*.

4.4. Pengujian

Pengujian dimaksudkan untuk pengujian setiap tahapan pada sistem yang telah dibangun. Pada penelitian ini pengujian sistem menggunakan metode *black box*. Metode *black box* melakukan pengujian validasi hasil yang dikeluarkan oleh sistem pada saat sistem diberikan suatu perintah. Pengujian sistem pada aplikasi Alarm Weker dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Pengujian *Black Box*

No.	Nama Fungsi	Output yang Diharapkan	Kesimpulan
1.	Memulai Alarm	Alarm akan berbunyi jika waktu yang telah pada alarm sama dengan waktu di dunia nyata	Berhasil
2.	Memindai kode QR	Jika kode QR sesuai dengan kode yang telah ditetapkan oleh pengguna maka alarm akan beralih halaman selanjutnya	Berhasil
3.	Menggoyangkan Perangkat	Jika pengguna menggoyangkan perangkat sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan, maka alarm akan mati	Berhasil
4.	Menyimpan kode QR aplikasi alarm weker	Gambar atau foto kode QR aplikasi alarm weker akan tersimpan ke galeri	Berhasil
5.	Mengganti kode QR	Jika pengguna memindai kode QR lain maka aplikasi alarm weker akan menggunakan kode QR tersebut untuk mematikan alarm	Berhasil
6.	Mengembalikan kode QR	Kode QR aplikasi alarm weker akan digunakan kembali untuk mematikan alarm	Berhasil
7.	Mengatur suara alarm	Suara yang dipilih oleh pengguna akan dipakai untuk membunyikan alarm	Berhasil
8.	Mengatur durasi tunda	Durasi <i>snooze</i> yang ditetapkan oleh pengguna akan sesuai pada alarm	Berhasil
9.	Mengatur jumlah tunda	Jumlah <i>snooze</i> yang ditetapkan oleh pengguna akan sesuai pada alarm, dan jika jumlah <i>snooze</i> sudah habis maka tombol <i>snooze</i> tidak akan muncul	Berhasil
10.	Mengatur jumlah goyangan perangkat	Jumlah goyangan yang ditetapkan oleh pengguna akan sesuai pada halaman menggoyangkan perangkat	Berhasil
11.	About	Halaman ini menampilkan tentang apa itu ASQAS, cara kerja ASQAS dan cara agar aplikasi ASQAS tidak tertutup sendiri oleh beberapa fitur seperti hemat baterai. Pada halaman ini juga terdapat link website yang akan langsung membuka browser jika di tekan	Berhasil

Pada tahap ini, aplikasi telah diuji oleh 10 orang pengguna. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan efektivitas aplikasi. Berdasarkan umpan balik yang diperoleh dari para responden, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini telah memenuhi sebagian besar harapan pengguna. Para pengguna menyatakan bahwa antarmuka aplikasi mudah dipahami dan fitur-fitur berjalan lancar. Sebagian besar responden juga merasa bahwa aplikasi ini lebih efisien daripada aplikasi alarm biasa sehingga dapat membantu mereka untuk bangun tidur tepat waktu.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi alarm yang dikembangkan oleh penulis telah berhasil dibangun dan melalui serangkaian pengujian menggunakan metode *Black Box*. Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba yang telah dilakukan, aplikasi alarm weker yang dikembangkan mampu memenuhi sebagian besar kebutuhan pengguna dalam mengelola dan mengatur pengingat waktu secara efektif. Fitur-fitur utama seperti memindai kode QR dan menggoyangkan perangkat memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan. Dari hasil survei terhadap para pengguna, aplikasi ini mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 80%. Persentase ini menunjukkan bahwa mayoritas

pengguna merasa aplikasi ini bermanfaat dan dapat diandalkan untuk membantu mereka bangun tidur tepat waktu. Dalam pembuatan aplikasi alarm berbasis android ini masih banyak hal yang dapat dikembangkan, dalam fitur-fitur dan metode-metode agar aplikasi terus menjadi aplikasi yang lebih baik lagi dan lebih berguna bagi kebutuhan pengguna

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Sherwood, *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem (Human Physiology: From Cells to Systems)*, 6th ed. Jakarta: EGC, 2014.
- [2] I. Ulumuddin Banyumanis dan D. Fitriana, "Aplikasi Alarm Weker Berbasis Android Dengan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Mengacak Pertanyaan," *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [3] J. H. Arguinchona and P. Tadi, "Neuroanatomy, Reticular Activating System," *StatPearls*. [Online]. Available: <https://www.statpearls.com/point-of-care/28435>. [Accessed: Jul. 3, 2024].
- [4] R. B. Nuerita Maharani, M. I. P. Nasution, and T. Triase, "Sistem Informasi Payroll Pegawai dengan Absensi QR Code", *J. Inf. Tekn. Pend.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–35, Jun. 2021, doi: <https://doi.org/10.25008/jitp.v1i1.9>.
- [5] M. F. F. Akbar dan T. Suryana, "Pembangunan Aplikasi Pencegah Smartphone Hilang Menggunakan Sensor Accelerometer Dan GPS Memanfaatkan Smartwatch," *JUPITER: Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, hlm. 19–26, 2022, doi: 10.34010/jupiter.v2i1.7320.
- [6] K. T. Oh, J. Shin, J. Kim, dan M. Ko, "Analysis of a Wake-Up Task-Based Mobile Alarm App," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 10, no. 11, Jun 2020, doi: 10.3390/app10113993.
- [7] A. Tewari dan P. Singh, "Android App Development: A Review," *Journal of Management and Service Science*, vol. 01, no. 006, hlm. 1–6, 2021, doi: 10.54060/JMSS/001.02.006.
- [8] J. Gamba, M. Rashed, A. Razaghpanah, J. Tapiador, dan N. Vallina-Rodriguez, "An analysis of pre-installed android software," dalam *Proceedings - IEEE Symposium on Security and Privacy*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Mei 2020, hlm. 1039–1055. doi: 10.1109/SP40000.2020.00013.
- [9] Android Developers, "Motion sensors." [Online]. Available: https://developer.android.com/develop/sensors-and-location/sensors/sensors_motion. [Accessed: Jan. 3, 2025].
- [10] "Alarm clock," *The Oxford Pocket Dictionary of Current English*. [Online]. Available: <https://www.encyclopedia.com/humanities/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/alarm-clock>. [Accessed: Jan. 3, 2025].
- [11] Java, "What is Java technology and why do I need it?." [Online]. Available: https://www.java.com/en/download/help/whatis_java.html. [Accessed: Jan. 3, 2025].
- [12] Android Developers, "Meet Android Studio." [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro>. [Accessed: Jan. 3, 2025].
- [13] N. Marthiawati, K. Kurniawansyah, H. Nugraha, dan F. Khairunnisa, "Pelatihan Pembuatan UML (Unified Modelling Language) Menggunakan Aplikasi Draw.io Pada Prodi Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Jambi," *Jurnal Inovasi dan Sosial Pengabdian*, vol. 1, no. 2, hlm. 25–33, 2024, doi: 10.62383/transformasi.v1i2.109.
- [14] A. Poerna Wardhanie dan K. Lebdaningrum, "Pengenalan Aplikasi Desain Grafis Figma pada Siswa-Siswi Multimedia SMK PGRI 2 Sidoarjo (Introduction to the Figma Graphic Design Application for Multimedia Students at SMK PGRI 2 Sidoarjo)," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 3, hlm. 165–174, 2022, doi: 10.35912/jpm.v3i3.1536.
- [15] F. Sihalo, "Perancangan User Interface (UI) dan User Experience (UX) Aplikasi Pendistribusi Alat-alat Kesehatan Pada Perusahaan PT. Rekamileniumindo Selaras Jakarta Barat," *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, vol. 9, no. 1, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse33>.
- [16] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2020. [Online]. Available: www.mhhe.com/pressman.