

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK SISTEM MONITORING PEMBIBITAN ALPUKAT PADA PERKEBUNAN KELOMPOK TANI HUTAN KUMBANG

Viving Frendiana^{1*}, Pimpi Haifa Zahra²

^{1,2} Politeknik Negeri Jakarta; Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kota Depok 16425; Telp. (021) 7270036

Received: 6 September 2024

Accepted: 5 Oktober 2024

Published: 12 Oktober 2024

Keywords:

Monitoring;

Aplikasi Mobile;

Android;

ISO 25010;

Correspondent Email:

viving.frendiana@elektro.pnj.ac.id

Abstrak. Teknologi modern kini telah mengalami kemajuan pesat dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor perkebunan. Sistem monitoring di perkebunan adalah inovasi teknologi yang membantu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, khususnya dalam pembibitan alpukat, dengan memantau suhu, kelembapan tanah, dan pH tanah. Aplikasi Avocado Care adalah aplikasi mobile yang terintegrasi dengan sistem monitoring pembibitan alpukat untuk mendukung pengelola kebun dalam memantau beberapa parameter, seperti suhu, kelembapan tanah, dan pH tanah. Aplikasi ini dirancang untuk melakukan pemantauan terhadap beberapa parameter yang dianggap penting meliputi suhu, kelembapan tanah, dan pH tanah. Selain itu, aplikasi ini juga memiliki fitur utama lainnya yaitu fitur atur waktu penyiraman otomatis yang akan dilakukan oleh alat *monitoring*. Aplikasi ini juga menyediakan fitur tambahan seperti fitur catatan, profil, dan notifikasi. Pengujian pada aplikasi ini menggunakan pengujian yang mengacu pada standar ISO 25010 dengan aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *compatibility*, serta pengujian akurasi nilai data. Hasil pengujian aspek *functional suitability*, *compatibility*, dan tingkat keakuratan data mendapatkan hasil persentase kelayakan 100%. Pengujian aspek *usability* dengan metode System usability scale (SUS) mendapatkan nilai rata-rata SUS sebesar 86 dan berdasarkan tabel *SUS score percentile rank* masuk ke dalam kategori adjective rating 'Excellent' dengan grade "B" serta acceptability range "Acceptable".

Abstract. Modern technology has now experienced rapid progress in various aspects of life, including the plantation sector. The monitoring system in plantations is a technological innovation that helps optimize plant growth, especially in avocado nurseries, by monitoring temperature, soil moisture, and soil pH. The Avocado Care application is a mobile application integrated with the avocado nursery monitoring system to support plantation managers in monitoring several parameters, such as temperature, soil moisture, and soil pH. This application is designed to monitor several parameters that are considered important including temperature, soil moisture, and soil pH. In addition, this application also has other main features, namely the automatic watering time feature that will be carried out by the monitoring tool. This application also provides additional features such as notes, profiles, and notifications. Testing on this application uses testing that refers to the ISO 25010 standard with aspects of functional suitability, performance efficiency, usability, compatibility, and data value accuracy testing. The results of testing the aspects of functional suitability, compatibility, and data accuracy levels obtained a percentage of 100% feasibility. Testing the usability aspect using the System Usability Scale (SUS) method obtained an average SUS score of 86 and based on the SUS score percentile rank table, it is included in the

adjective rating category 'Excellent' with a grade of "B" and an acceptability range of "Acceptable".

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki 17.508 pulau dan luas daratan mencapai 1.922.570 km², dimana 40% dari mayoritas penduduknya menggantungkan hidup pada pertanian dan perkebunan [1]. Komoditas perkebunan menjadi andalan bagi perekonomian nasional, dapat dilihat dari nilai ekspor komoditas perkebunan pada Tahun 2020 secara total nilai ekspor perkebunan mencapai US\$ 28,24 milyar atau setara dengan Rp. 410,76 triliun [2]. Salah satu komoditas yang sedang berkembang pesat adalah buah alpukat, produksi alpukat di Indonesia mencapai 854.331ton pada tahun 2022 [3].

KTH (Kelompok Tani Hutan) Kumbang merupakan salah satu perkebunan dengan konsep *urban agroforestry* yang memanfaatkan sebagian lahan ditengah perkotaan untuk melakukan pembibitan tanaman alpukat. Tumbuhan alpukat memiliki syarat khusus agar dapat tumbuh dengan baik. Tumbuhan alpukat harus ditanam pada ketinggian 400-700 mdpl, dengan suhu udara 18-32°C, pH tanah minimal sebesar 5.5, tanah yang digunakan harus gembur, serta kebutuhan cahaya matahari yang cukup [4]. Oleh karena itu, syarat-syarat tersebut harus dalam pantauan petani agar pembibitan alpukat dalam dilakukan dengan baik.

Pada saat ini KTH Kumbang masih mengelola perkebunan pembibitan alpukat secara manual untuk penyiraman air dan *monitoring*, yang dapat mengakibatkan pertumbuhan bibit alpukat menjadi terhambat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan realisasi teknologi sistem *monitoring* pembibitan alpukat pada perkebunan yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile*. Penggunaan aplikasi *mobile* memberikan aksesibilitas tinggi, memungkinkan pengguna memantau kondisi pembibitan kapan saja dan di mana saja hanya dengan menggunakan *smartphone*, yang tentunya lebih praktis dibandingkan aplikasi berbasis desktop atau web. Selain itu, aplikasi *mobile* juga mendukung notifikasi *real-time* dan pengintegrasian berbagai fitur, seperti

penyiraman otomatis dan grafik pemantauan, yang dapat diakses secara mudah dan efisien.

Pada penelitian ini dibuat pengembangan aplikasi *mobile* berbasis *android* yang terintegrasi dengan sistem *monitoring* pembibitan alpukat pada perkebunan kelompok tani hutan kumbang yang dapat *memonitoring* parameter suhu, kelembapan tanah, dan pH tanah dengan menampilkan nilai data, status, dan grafik yang dianggap dapat membantu pengguna melihat perubahan nilai dari parameter tersebut. Selain itu, pada aplikasi ini terdapat fitur login menggunakan *username* dan *fingerprint* untuk memudahkan dan meningkatkan keamanan pengguna. Pada aplikasi ini juga terdapat fitur atur waktu penyiraman otomatis, *notes*, dan halaman tentang aplikasi, tentang pembibitan, serta tentang kelompok tani hutan kumbang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Teori yang termuat pada sub bab ini merupakan landasan yang mendukung penelitian ini.

2.1 Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *Mobile* adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan aplikasi internet yang berjalan pada *smartphone* atau piranti mobile lainnya. Aplikasi *mobile* juga dapat membantu penggunanya untuk terkoneksi dengan layanan internet yang biasanya diakses pada PC (*Personal Computer*) dengan piranti yang lebih nyaman dibawa kemanapun berada (*portable*) [5].

2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [6].

2.3 Firebase

Firebase adalah penyedia layanan *realtime database* dan *backend* sebagai layanan. Suatu aplikasi yang memungkinkan pengembang membuat API untuk disinkronisasikan pada client yang berbeda-

beda dan disimpan pada *cloud* Firebase. Firebase merupakan *platform* untuk aplikasi *realtime* [7].

2.4 ISO 25010

ISO 25010 adalah standar yang dikembangkan oleh *International Organization for Standardization* (ISO) yang menyediakan panduan untuk evaluasi kualitas perangkat lunak dan sistem. Terdapat beberapa karakteristik yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

1) *Functional Suitability*

Karakteristik yang digunakan untuk mengukur kemampuan fungsi yang disediakan oleh sistem dalam memenuhi kebutuhan ketika digunakan.

2) *Performance Efficiency*

Karakteristik yang digunakan untuk mengukur kemampuan kinerja sistem berdasarkan jumlah sumber daya yang digunakan.

3) *Compatibility*

Karakteristik yang digunakan untuk mengukur kemampuan dua atau lebih sistem dalam bertukar informasi dan melakukan fungsi dalam lingkungan *hardware* ataupun *software* yang sama.

4) *Usability*

Karakteristik yang digunakan untuk mengukur kemampuan sistem ketika dioperasikan dan dikendalikan pengguna dengan efektif, efisien, serta memperoleh kepuasan [8].

2.5 Black Box Testing

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi [9].

2.6 System Usability Scale (SUS)

SUS merupakan metode yang digunakan untuk menguji kegunaan dan kinerja suatu produk atau sistem dengan melibatkan pengguna sesungguhnya dalam situasi penggunaan yang nyata [10]. SUS juga tidak memerlukan jumlah sampel yang banyak sehingga dapat meminimalisir biaya pengujian [11]. Menurut John Brooke, 1996, berikut adalah

cara perhitungan hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS):

- a. Setiap item kontribusi skor akan berkisar dari 1 hingga 5.
- b. Untuk pertanyaan bernomor ganjil seperti 1, 3, 5, 7 dan 9 adalah dengan mengurangi skor yang didapat dengan angka 1.
- c. Untuk pertanyaan bernomor genap 2, 4, 6, 8 dan 10 adalah dengan mengurangi angka 5 dengan skor yang didapatkan.
- d. Kalikan jumlah skor dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan SUS.

Skor SUS memiliki kisaran 0 hingga 100 [12]. Setelah menghitung skor yang diperoleh menggunakan metode di atas, langkah berikutnya adalah menentukan peringkat persentil skor SUS tersebut dengan menggunakan tabel peringkat persentil skor SUS seperti yang terlihat pada di bawah ini [13].

Table 1 SUS Score Percentile Rank

Skala Penilaian	Skala	Keterangan
<i>Acceptability Ranges</i>	70 – 100	<i>Acceptable</i>
	50 – 70	<i>Marginal</i>
	0 – 50	<i>Not Acceptable</i>
<i>Grade Scale</i>	90 – 100	A
	80 – 90	B
	70 – 80	C
	60 – 70	D
	0 – 60	E
<i>Adjective Ratings</i>	90,9	<i>Best</i>
	85,5	<i>imaginable</i>
	71,4	<i>Excellent</i>
	50,9	<i>Good</i>
	35,7	<i>Ok</i>
	20,3	<i>Poor</i>
	12,5	<i>Awful</i>
		<i>Worst</i>
		<i>imaginable</i>

3. METODE PENELITIAN

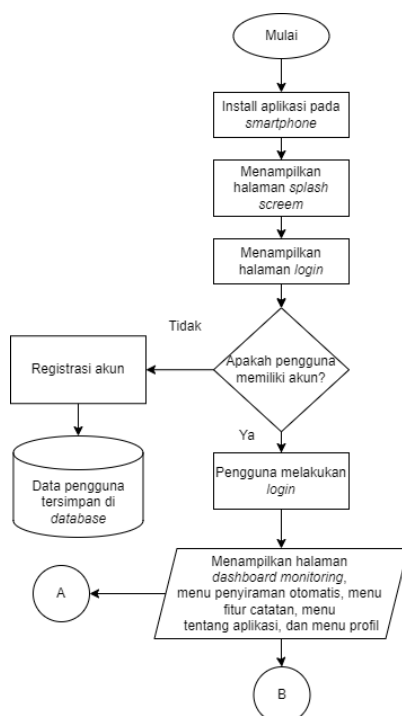
Pada penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [14]. Adapun beberapa tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini, yaitu:

3.1 Pengumpulan Data

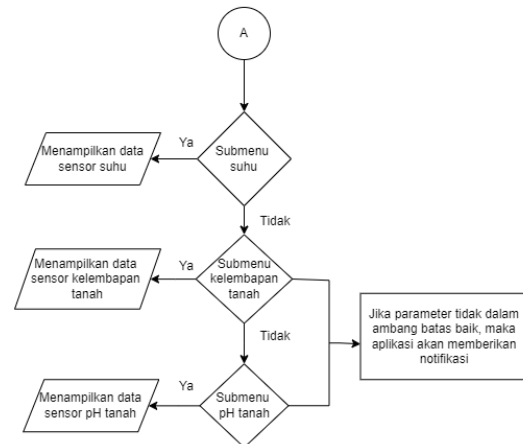
Tahap ini dilakukan dengan melakukan pencarian dan membaca buku, jurnal penelitian, serta artikel yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Berbagai referensi tersebut digunakan sebagai dasar dalam pembuatan dan pembahasan skripsi yang akan disusun. Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan pengelola kebun untuk mengajukan pertanyaan mengenai kebutuhan yang diperlukan dalam aplikasi mobile untuk sistem monitoring pembibitan alpukat di perkebunan. Informasi yang diperoleh dari wawancara kemudian akan dianalisis untuk merencanakan aplikasi mobile yang dapat mengatasi masalah yang telah teridentifikasi.

3.2 Perencanaan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan dengan melakukan analisis data yang telah dikumpulkan untuk menentukan fitur yang dibutuhkan dalam aplikasi. Berikut merupakan flowchart cara kerja aplikasi:



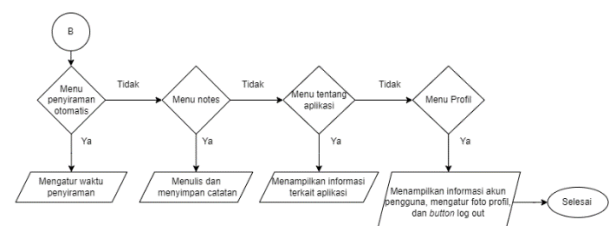
Gambar 1 Flowchart Cara Kerja Aplikasi (1)



Gambar 2 Flowchart Cara Kerja Aplikasi (2)

Gambar diatas merupakan *flowchart* cara kerja aplikasi *android* untuk sistem *monitoring* pembibitan alpukat pada perkebunan, berikut adalah penjelasannya:

1. Pengguna melakukan instalasi pada *smartphone*, kemudian buka aplikasi *android*. Maka akan menampilkan halaman *splashscreen* yang menjadi tampilan pembuka setiap kali pengguna menjalankan aplikasi.
2. Pengguna akan melakukan login dengan *email* dan *password* yang terdaftar pada *database* atau menggunakan *fingerprint*. Jika belum memiliki akun, maka pengguna dapat melakukan registrasi akun.
3. Kemudian aplikasi akan menampilkan beberapa menu yaitu menu penyiraman otomatis, menu fitur *notes*, menu tentang aplikasi serta menu halaman *dashboard* terkait *monitoring* parameter suhu, pH tanah, dan kelembapan tanah. Jika pengguna memilih parameter tersebut maka akan menampilkan nilai, status, dan grafik yang didapatkan dari *firebase realtime*.



Gambar 3 Flowchart Cara Kerja Aplikasi (3)

4. Jika pengguna memilih menu penyiraman otomatis, maka pengguna dapat mengatur waktu penyiraman.
5. Jika pengguna memilih menu catatan, maka pengguna dapat menulis dan menyimpan catatan.
6. Jika pengguna memilih menu tentang aplikasi, maka akan menampilkan informasi terkait aplikasi tersebut.
7. Jika pengguna memilih menu profil, maka akan menampilkan informasi terkait akun pengguna, pengguna juga dapat mengganti foto profil serta terdapat *button* log out untuk keluar dari akun yang digunakan.

Setelah itu dilanjutkan dengan merancang antarmuka pengguna (UI) arsitektur aplikasi menggunakan metode prototyping untuk memvisualisasikan aplikasi sebelum dikembangkan.

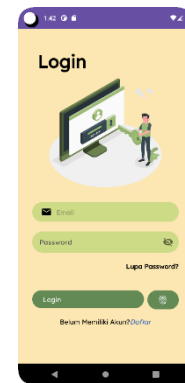
3.3 Pembuatan Aplikasi

Pada tahap ini, aplikasi dibuat menggunakan *software* Android Studio dengan bahasa pemrograman Java serta mengintegrasikan dengan *database* Firebase. Berikut merupakan tampilan dari aplikasi yang dirancang:



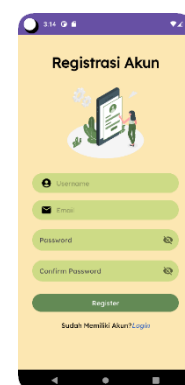
Gambar 4 Halaman Splashscreen

Halaman *plash screen* merupakan halaman yang muncul pertama kali saat pengguna menjalankan aplikasi.



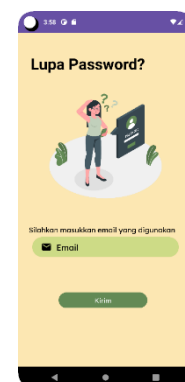
Gambar 5 Halaman Login

Halaman ini merupakan halaman untuk masuk ke dalam aplikasi sebelum menggunakan aplikasi. Pengguna harus mengisi *email* dan *password* yang sudah teregistrasi. Selain itu, pengguna juga dapat melakukan *login* dengan menggunakan *fingerprint* yang sudah didaftarkan.



Gambar 6 Halaman Registrasi

Halaman ini pengguna harus mengisi nama, *email*, dan *password*, untuk membuat akun yang datanya akan tersimpan di *database* *firebase*.



Gambar 7 Halaman Lupa Password

Halaman ini digunakan pengguna jika ingin mengubah *password* dengan cara memasukkan email yang telah teregistrasi, lalu *database* akan mengirimkan *email* berupa *link* ke pengguna untuk mengubah *password*.



Gambar 8 Halaman Menu Dashboard

Halaman ini merupakan menu utama dengan tiga submenu yaitu suhu, pH tanah, dan kelembapan tanah yang digunakan untuk pemantauan kebun pembibitan alpukat.



Gambar 9 Halaman Submenu Monitoring

Pada halaman submenu *monitoring* pengguna dapat melakukan pemantauan nilai status dan grafik perubahan nilai parameter.

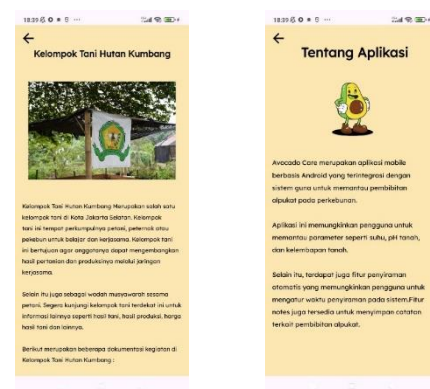


Gambar 10 Halaman Menu Catatan



Gambar 11 Halaman Menu Tentang

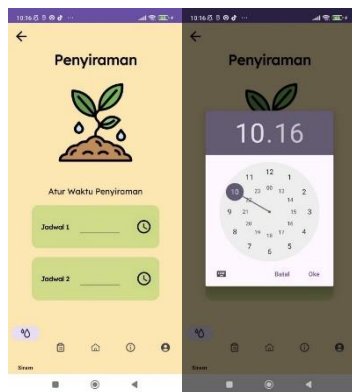
Pada halaman menu tentang dapat menampilkan tiga sub menu yaitu, pembibitan, kelompok tani hutan kumbang, dan aplikasi.





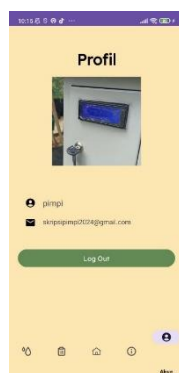
Gambar 12 Halaman Submenu Tentang

Pada halaman ketiga submenu, aplikasi dapat menampilkan informasi serta gambar terkait submenu tersebut.



Gambar 13 Halaman Menu Penyiraman

Pada halaman ini pengguna dapat mengatur waktu penyiraman otomatis pada alat.



Gambar 14 Halaman Menu Profil

Pada halaman ini pengguna dapat melihat informasi terkait dengan akun yang digunakan. Selain itu, pengguna dapat mengubah foto

profil yang digunakan serta terdapat *button log out* untuk keluar dari akun yang digunakan.

3.4 Pengujian Aplikasi

Pada tahap pengujian aplikasi ini, dilakukan evaluasi terhadap kinerja aplikasi yang telah dibuat untuk memastikan bahwa berfungsi dengan baik dan sesuai dengan rencana yang telah disusun menggunakan standar ISO 25010.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

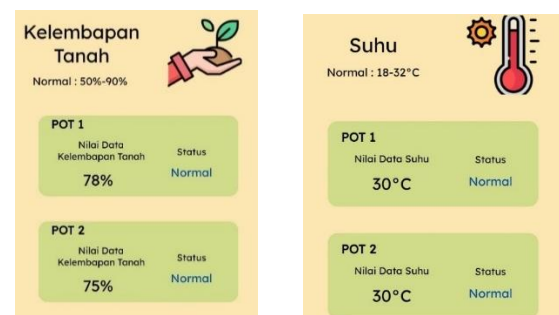
Pada hasil penelitian ini dilakukan beberapa pengujian yaitu pengujian keakuratan nilai data, dan pengujian yang berdasarkan ISO 25010 meliputi *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, dan *usability*.

4.1 Pengujian Keakuratan Nilai Data

Pada pengujian tingkat keakuratan nilai data dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi Avocado Care dapat menampilkan data yang sesuai dengan data yang terdapat di database Firebase Realtime.



Gambar 15 Tampilan Nilai Data Pada Database Firebase





Gambar 16 Tampilan Nilai Data Pada Aplikasi

Berdasarkan hasil nilai data dalam *database firebase realtime* pada Gambar 15 merupakan nilai data yang didapatkan dari setiap sensor pada Node A (POT 1) dan Node B (POT 2) alat sistem *monitoring* pembibitan alpukat. Pada *database firebase realtime* menghasilkan nilai data untuk setiap sensor meliputi nilai suhu sebesar 30, nilai pH tanah sebesar 6, nilai kelembapan tanah sebesar 78 pada POT 1 dan sebesar 75 pada POT 2. Sedangkan, Gambar 16 merupakan nilai data pada aplikasi Avocado Care yang menampilkan hasil nilai data yang sama dengan nilai data pada *database firebase realtime*.

4.2 Functional Suitability

Pengujian aspek *functional suitability* dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi Avocado Care mampu memenuhi fungsinya sesuai dengan kebutuhan. Pada pengujian ini dilakukan menggunakan teknik *Black Box Testing* yang merupakan pengujian untuk mengoreksi fungsional pada suatu aplikasi.

Pada pengujian ini memiliki 33 test case yang menghasilkan seperti pada tabel dibawah ini:

Table 2 Ketercapaian Pengujian Functional Suitability

Ketercapaian	
Ya	Tidak
33	0

Hasil ketercapaian dari pengujian ini akan dihitung menggunakan perhitungan presentase keberhasilan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keberhasilan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{33}{33} \times 100\% = 100\%$$

Hasil dari perhitungan tersebut didapatkan hasil presentasi keberhasilan sebesar 100%. Hal tersebut membuktikan bahwa halaman dan fitur yang terdapat pada aplikasi Avocado Care dapat berfungsi dengan baik.

4.3 Performance Efficiency

Pada pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan dengan menggunakan *tools* Apptim yang merupakan platform pengujian yang dirancang untuk mengoptimalkan kinerja sisi klien dari aplikasi seluler. Prosedur pengujian pada aspek ini dapat dilakukan dengan cara menghubungkan perangkat android dengan laptop menggunakan kabel USB. Selanjutnya pilih perangkat android yang sudah terhubung dengan menggunakan indikator default untuk mengetahui penggunaan CPU dan memori. Setelah itu, memilih aplikasi AvocadoCare yang sudah terinstall pada perangkat android dalam *tools* Apptim. Setelah itu jalankan pengujian, dan akan otomatis membuka aplikasi AvocadoCare pada perangkat yang terhubung dengan laptop. Berikut merupakan tabel dari hasil pengujian *performance efficiency*.

Table 3 Pengujian Performance Efficiency

Perangkat	Avg. App CPU (%)	Avg. App Memory (MB)
Xiaomi Redmi Note 10S	39.4	222.7
Samsung Galaxy A54	27.3	193.7
Samsung Galaxy A01	27.3	1530.1
Infinix Note 30 Pro	19.5	322.5

Pada Tabel 4.6 terlihat bahwa aplikasi Avocado Care menunjukkan kinerja yang bervariasi pada beberapa perangkat. Pada Xiaomi Redmi Note 10S, durasi pengujian selama 2 menit 10 detik menghasilkan rata-rata penggunaan CPU sebesar 39.4% dan memori 222.7 MB. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi memerlukan sumber daya CPU yang cukup besar untuk berjalan, meskipun penggunaan memorinya masih relatif moderat. Di sisi lain, Samsung Galaxy A54, dengan durasi pengujian 2 menit 30 detik, menunjukkan penggunaan CPU yang lebih rendah sebesar 27.3% dan

penggunaan memori 193.7 MB, menandakan efisiensi yang lebih baik dalam penggunaan CPU dan memori.

Namun, pada Samsung Galaxy A01 dengan durasi pengujian 2 menit 20 detik, rata-rata penggunaan CPU sama dengan Galaxy A54 sebesar 27.3%, tetapi penggunaan memorinya sangat tinggi mencapai 1530.1 MB. Ini mengindikasikan kemungkinan masalah dalam manajemen memori atau kebocoran memori saat aplikasi dijalankan di perangkat dengan spesifikasi lebih rendah. Sementara itu, Infinix Note 30 Pro menunjukkan performa yang paling efisien dengan penggunaan CPU terendah sebesar 19.5% dan penggunaan memori sebesar 322.5 MB selama 2 menit 18 detik pengujian. Meskipun penggunaan memorinya lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa perangkat lain, efisiensi penggunaan CPU yang sangat baik membuat aplikasi berjalan dengan optimal. Secara keseluruhan, aplikasi Avocado Care menunjukkan variasi efisiensi penggunaan CPU dan memori pada setiap perangkat.

4.4 Compability

Pengujian pada aspek ini dilakukan, dengan cara menjalankan Aplikasi Avocado Care bersamaan dengan aplikasi lainnya. Tujuannya untuk memastikan bahwa aplikasi Avocado Care mampu digunakan dengan aplikasi lain. Pada pengujian ini menggunakan perangkat android Xiaomi Redmi 10S dengan versi android Android 12 Snow Cone dan API Level 31.

Table 4 Pengujian Compability

Aplikasi yang Dijalankan		Berhasil	Gagal
Avocado Care	Play Store	✓	
Avocado Care	Youtube	✓	
Avocado Care	Pinterest	✓	
Avocado Care	Spotify	✓	
Avocado Care	LinkedIn	✓	
Avocado Care	Gmail	✓	
Avocado Care	Grab	✓	
Avocado Care	Gojek	✓	
Avocado Care	Google	✓	
Avocado Care	Tokopedia	✓	

Setelah memperoleh hasil ketercapaian pengujian pada aspek ini, langkah berikutnya adalah menentukan persentase kelayakan dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{Kelayakan (\%)} \\ &= \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{10}{10} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan tersebut didapatkan hasil presentasi keberhasilan sebesar 100%. Hal tersebut membuktikan bahwa halaman dan fitur yang terdapat pada aplikasi Avocado Care dapat berfungsi dengan baik walaupun diijalankan secara bersamaan dengan aplikasi lain.

4.5 Usability

Pengujian aspek *usability* dengan menerapkan metode *System Usability Scale* (SUS) dilakukan dengan cara membuat Google Form yang berisikan 10 pertanyaan lalu dibagikan kepada beberapa responden. Target responden pada pengujian kali ini adalah sepuluh pengelola kebun kelompok tani hutan kumbang.

skor rata-rata yang dihasilkan dari kuesioner dengan metode *System Usability Scale* (SUS) terhadap aplikasi Avocado Care sebesar 86. Menurut penentuan nilai menggunakan metode SUS yang terdapat pada Tabel 2.4, nilai rata-rata SUS sebesar 86 termasuk ke kategori *acceptability range* masuk ke dalam kategori “Acceptable” dan mendapatkan grade “B” serta *adjective rating* “Excellent”.

5. KESIMPULAN

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat diambil setelah dilakukannya penelitian diatas:

- Pengembangan aplikasi *mobile* untuk sistem *monitoring* pembibitan alpukat pada Perkebunan Kelompok Tani Hutan Kumbang telah berhasil dilakukan dengan baik. Aplikasi ini dirancang untuk memantau dan mengelola berbagai aspek penting dalam pembibitan alpukat,

- termasuk pH tanah, dan kelembapan tanah secara *realtime*.
- b. Pengujian akurasi nilai data dari setiap parameter antara data pada *firebase realtime database* dengan data pada aplikasi Avocado Care telah sesuai dan akurat dengan persentase sebesar 100%.
 - c. Pada pengujian aspek *functional suitability* pada aplikasi Avocado Care dilakukan menggunakan *metode black box testing* memiliki persentase sebesar 100% dengan kategori “Sangat Layak” berdasarkan tabel Standar Kelayakan.
 - d. Pada pengujian aspek *compability* khususnya untuk sub karakteristik *co-existence* dengan menggunakan aplikasi Avocado Care secara bersamaan dengan aplikasi lain tanpa adanya *crash app* mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori “Sangat Layak” berdasarkan tabel Standar Kelayakan.
 - e. Berdasarkan pengujian *performance efficiency* pada beberapa perangkat Android, aplikasi Avocado Care menunjukkan variasi kinerja tergantung pada spesifikasi dan versi Android yang digunakan. Xiaomi Redmi Note 10S menunjukkan penggunaan CPU yang tinggi, sementara Samsung Galaxy A54 lebih efisien dalam penggunaan CPU dan memori. Samsung Galaxy A01 mengalami masalah manajemen memori meskipun penggunaan CPU setara dengan Galaxy A54. Infinix Note 30 Pro menunjukkan performa paling efisien dengan penggunaan CPU terendah. Secara keseluruhan, perangkat dengan spesifikasi lebih tinggi cenderung memberikan kinerja aplikasi yang lebih baik.
 - f. Pengujian aspek *usability* pada aplikasi Avocado Care dengan membagikan kuesioner yang menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), terdiri dari 10 pertanyaan kepada 10 pengelola kebun kelompok tani hutan kumbang. Dari pengujian tersebut menghasilkan nilai rata-rata SUS sebesar 86 dengan kategori *adjective rating* “Excellent” dan mendapatkan *grade* “B” serta *acceptability range* masuk ke dalam kategori “Acceptable” berdasarkan tabel *SUS score percentile rank*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Q. Ayun, S. Kurniawan, and W. A. Saputro, “Perkembangan Konversi Lahan Pertanian Di Bagian Negara Agraris,” *Vigor J. Ilmu Pertan. Trop. Dan Subtrop.*, vol. 5, no. 2, pp. 38–44, 2020, doi: 10.31002/vigor.v5i2.3040.
- [2] Direktorat Jendral Perkebunan, “Statistik Perkebunan Non Unggulan Nasional 2020-2022,” *Sekr. Direktorat Jendral Perkeb.*, pp. 1–572, 2021.
- [3] Badan Pusat Statistik, “Produksi Tanaman Buah-buahan, 2021-2022,” <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjIjMg==/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. 2023.
- [4] N. Hermita, A. A. Fatmawaty, I. Rahmawati, Nurmayulis, and Susiyanti, “Standar Operasional Produksi (SOP) Perbanyakan Bibit Buah Tropika Bersertifikat Alpukat 4M,” 2022.
- [5] D. A. Afit Muhammad Lukman, “APLIKASI EDUKASI EKOSISTEM PENGENALAN DUNIA HEWAN UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID,” *Evolusi*, vol. 7, no. 2, pp. 58–65, 2019.
- [6] D. A. Rafa, E. D. Wahyuni, A. A. Arifiyanti, and J. S. Infromasi, “RANCANG BANGUN APLIKASI DONOR DARAH DARURAT DONORA BERBASIS ANDROID DENGAN,” vol. 12, no. 3, pp. 3009–3020, 2024.
- [7] A. Andilala, G. Gunawan, and K. Kirman, “Aplikasi Informasi Lowongan Pekerjaan Menggunakan Firebase Application Programming Interface Berbasis Android,” *Jtis*, vol. 4, no. 2, pp. 12–18, 2021.
- [8] A. M. Fiqri, A. Alfariy, and T. Sutabri, “Evaluasi Kualitas Learning Management System berdasarkan ISO 25010 pada SMK Muhammadiyah 1 Palembang,” *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 14, no. 1, p. 78, 2023, doi: 10.36448/jsit.v14i1.3116.
- [9] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, “Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions,” *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 22, 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.
- [10] D. Novianti and A. Voutama, “REDESIGN USER INTERFACE WEBSITE UNIVERSITAS BINA SARANA INFORMATIKA MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING DAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS),” vol. 12, no. 3, 2024.
- [11] D. Putra, “Evaluasi User Interface Untuk Meningkatkan User Experience Menggunakan Metode Sus (System Usability Scale) Pada

- Websitependaftaran Skripsi Universitas Muhammadiyah Magelang,” *Tek. Inf.*, pp. 1–25, 2021.
- [12] J. Brooke, “SUS: A ‘Quick and Dirty’ Usability Scale,” *Usability Eval. Ind.*, no. June, pp. 207–212, 1996, doi: 10.1201/9781498710411-35.
- [13] M. N. Pangesti, “Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pemantauan Sistem Smart Akuaponik Budidaya Ikan Lele Dan Tanaman Kangkung,” no. 2, p. 23, 2022.
- [14] M. Sidik, “Perancangan dan Pengembangan E-commerce dengan Metode Research and Development,” *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 4, no. 1, pp. 99–107, 2019.