

# Perancangan Aplikasi Android Untuk Memonitoring Portable Water Ionizer Berbasis Internet of Things (IoT)

1<sup>st</sup> Tegar Jati Samudra  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[tegarsamudra@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:tegarsamudra@student.telkomuniversity.ac.id)

2<sup>nd</sup> Uke Kurniawan Usman  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[ukeusman@telkomuniversity.ac.id](mailto:ukeusman@telkomuniversity.ac.id)

3<sup>rd</sup> Ekki Kurniawan  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[ekki.kurniawan@telkomuniversity.ac.id](mailto:ekki.kurniawan@telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak** — Mengingat bahwa air telah menjadi sumber daya yang krusial bagi kehidupan manusia, maka kualitas air minum yang bersih dan sehat sangatlah diperlukan untuk menjaga kesehatan. Teknologi *Portable Water Ionizer* kemudian dikembangkan untuk memperbaiki kualitas air minum karena kemampuannya dalam penyediaan air minum dengan tingkat pH dan oksigenisasi yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi android yang terhubung dengan perangkat *Portable Water Ionizer*. Kami juga menggunakan *Internet of Things (IoT)* yang mampu memberika solusi secara efektif dan efisien dalam mengontrol dan *me-monitoring* kinerja *Portable Water Ionizer* secara *real time*. Kami kemudian menggunakan diagram alir sistem dalam proses perancangan aplikasi tersebut. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa aplikasi *monitoring Portable Water Ionizer* yang kami buat terdiri atas empat halaman utama, yakni halaman awal, halaman registrasi, halaman *login*, dan halaman *monitoring*. Halaman *monitoring* meliputi tombol cek untuk mengetahui pH, Arus, TDS, dan *Temperature*, serta tombol *on* atau *off* untuk menghidupkan atau mematikan *Portable Water Ionizer* dari jarak jauh. Setelah dilakukan pengujian, terbukti bahwa keseluruhan tombol, kolom, label, dan notifikasi yang terdapat pada aplikasi mampu berfungsi dengan baik, sehingga aplikasi *monitoring Portable Water Ionizer* kami telah berhasil lolos uji.

**Kata kunci**— Air minum, aplikasi android, *Portable Water Ionizer*, *Internet of Things*

**Abstract** -- Given that water has become a crucial resource for human life, the quality of healthy and clean water is very needed to maintain health. The *Portable Water Ionizer* technology is then developed to improve the quality of water because it can provide drinking water with the optimal level of pH and oxygenation. Therefore, this study aimed to design and develop an android application that is connected to a *Portable Water Ionizer* device. We also used the *Internet of Things (IoT)* which can provide an effective and efficient solution for controlling and monitoring the *Portable Water Ionizer's* performance in *real-time*. We then used system flowcharts within the application design process. This study resulted that our *Portable Water Ionizer* monitoring application consists of four main pages, namely the homepage, registration page, login page, and monitoring page. The monitoring page includes check buttons to understand pH, Flow, TDS, and Temperature, and an on or off button to turn on or off the *Portable Water Ionizer*

*remotely. After examination had been conducted, it proved that all buttons, columns, labels, and notifications on the application can well functioned, so our Portable Water Ionizer monitoring application has successfully passed the test.*

**Keywords** – Drinking water, android application, *Portable Water Ionizer*, *Internet of Things*

## I. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kualitas air minum yang bersih dan sehat sangat diperlukan untuk menjaga kesehatan manusia. Kualitas air dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk tingkat Ph dan kandungan Ion di dalamnya.

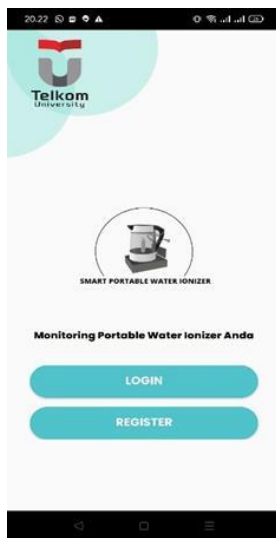
Dalam upaya memperbaiki kualitas air minum teknologi *Portable Water Ionizer* telah dikembangkan. Alat ini dapat digunakan untuk mengubah kualitas air melalui proses ionisasi, di mana ion-ion positif dan negatif ditambahkan atau dihilangkan untuk mencapai pH dan tingkat oksigenisasi yang optimal.

*Portable Water Ionizer* terdahulu belum tersedia fitur untuk memonitoring kinerja alat tersebut, hal itu dapat mengurangi tingkat efektivitas dari kinerja alat yang diakibatkan oleh kelalaian pengguna.

Dalam beberapa tahun terakhir, *Internet of Things (IoT)* telah menjadi tren, terutama dalam teknologi yang memungkinkan perangkat terhubung dan berkomunikasi satu sama lain melalui jaringan. Untuk menyelesaikan masalah tentang *portable water ionizer* terdahulu yang belum memiliki fitur monitoring maka perancangan dan pengembangan aplikasi android yang terhubung dengan perangkat *Portable Water Ionizer* yang telah dilengkapi sensor IoT dapat memberikan solusi yang efisien untuk memonitoring dan mengontrol kinerja *Portable Water Ionizer* secara *real-time*.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi android yang terhubung dengan perangkat *Portable Water Ionizer* berbasis IoT. Aplikasi yang dirancang ini memungkinkan pengguna untuk memantau kinerja alat serta dapat mematikan serta menghidupkan perangkat *Portable Water Ionizer* dari jarak jauh. Dengan bantuan berbagai sensor IoT antara lain sensor





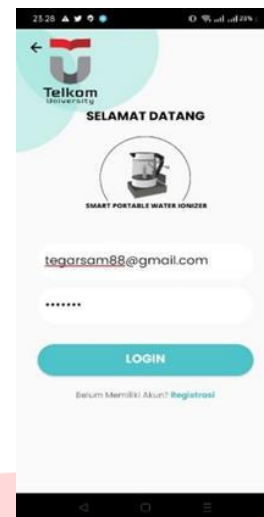
GAMBAR 2.  
Tampilan Menu Awal

Pada menu awal, pengguna dianjurkan untuk memilih antara opsi *login* atau *register*. Apabila belum memiliki akun, pengguna dapat membuat akun terlebih dahulu dengan memasukkan nama lengkap, *email* yang valid dan masih berfungsi, serta *password* yang berisikan minimal enam karakter. Setelah memenuhi syarat-syarat registrasi yang telah ditentukan, pengguna dapat menekan tombol registrasi untuk menuju menu *login*.



GAMBAR 3  
Tampilan Menu Register

Setelah melakukan registrasi, pengguna kemudian akan diarahkan ke menu *login*. Agar dapat masuk dan menggunakan aplikasi, pengguna harus memasukkan *email* dan *password* yang telah dibuat pada menu registrasi. Setelah itu, pengguna dapat menekan tombol *login* agar dapat masuk ke menu *monitoring*.



GAMBAR 4  
Tampilan Menu Login

Setelah *login*, pengguna akan dibawa ke menu *monitoring*. Dalam menu ini, pengguna dapat melakukan pengecekan dan *monitoring* terhadap empat sensor yang terpasang pada *Portable Water Ionizer*, yakni pH, Arus, TDS, dan *Temperature*. Tak hanya itu, pengguna juga dapat mematikan atau menghidupkan *Portable Water Ionizer* secara *real time* melalui aplikasi tersebut.

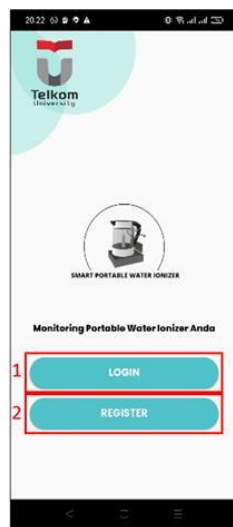


GAMBAR 5  
Tampilan Menu Monitoring

## B. Proses dan Hasil Pengujian Aplikasi

Guna memastikan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik, maka kami melakukan proses pengujian terhadap setiap halaman atau menu yang terdapat pada aplikasi. Pertama, pada halaman awal, pengujian dilakukan dengan menekan dua tombol yang tersedia, yakni tombol *login* atau *register*. Apabila tombol *login* ditekan dan kemudian halaman berubah menjadi menu *login*, maka tombol tersebut telah berfungsi dengan baik. Begitu pula dengan tombol *register* yang dapat dikatakan berfungsi

dengan baik apabila setelah ditekan berhasil membawa pengguna menuju menu *register*.



GAMBAR 6  
Pengujian Halaman Awal

Gambar 6 di atas menunjukkan bahwa pada halaman awal, terdapat tombol *login* dan *register* yang dapat dipilih oleh pengguna. Hal ini dikarenakan tombol *login* berhasil membawa pengguna menuju halaman *login* dan tombol *register* berhasil membawa pengguna menuju halaman *register*.

Kedua, pengujian halaman registrasi dimulai dengan pengisian *email* dan *password* pada kolom yang telah disediakan. Namun, perlu digarisbawahi bahwa *email* yang dimasukkan harus bersifat valid. Ini berarti bahwa *email* tersebut harus memiliki domain di belakangnya dan belum pernah digunakan sebelumnya. Selain itu, *password* yang dimasukkan juga harus bersifat valid, yakni berjumlah minimal enam karakter.

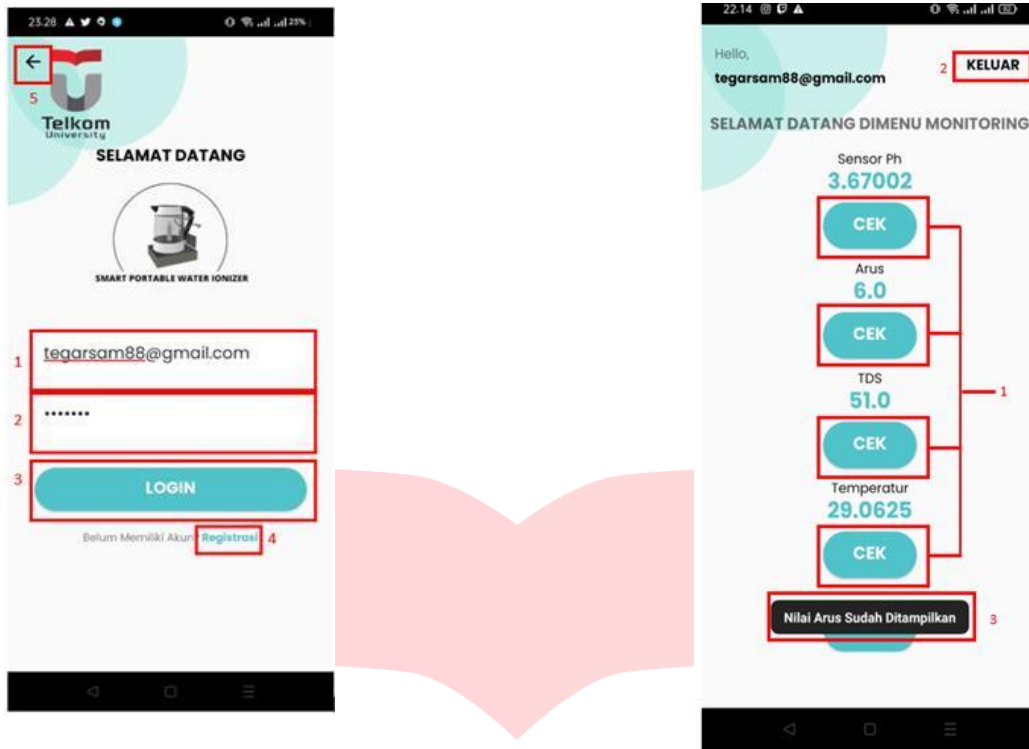
Pada menu registrasi, setidaknya terdapat tiga tombol utama yang terdiri atas tombol *back*, *registrasi*, dan *login*. Guna menguji apakah tombol *back* berfungsi dengan baik atau tidak, pengguna dapat menekannya. Apabila setelah ditekan berhasil membawa pengguna kembali menuju halaman awal, maka tombol tersebut telah berfungsi dengan baik. Sementara itu, tombol *registrasi* dapat dikatakan berfungsi jika berhasil membawa pengguna ke halaman *login*. Keberhasilan ini sangat bergantung terhadap *email* dan *password* yang dimasukkan sebelumnya. Apabila gagal menuju halaman *login*, aplikasi akan memunculkan notifikasi mengenai kesalahan terhadap *email* atau *password* yang dimasukkan. Tombol *login* juga dapat dikatakan berfungsi dengan baik jika berhasil membawa pengguna menuju menu *login*.



GAMBAR 7  
Pengujian Halaman Registrasi

Pada Gambar 7 yang memperlihatkan halaman registrasi, terdapat tujuh indikator yang perlu diperhatikan, yakni *email*, *password*, *registrasi*, *login*, *back*, *email* tidak valid, dan *password* tidak valid.

Ketiga, halaman *login* diuji dengan cara mengisi *email* dan *password* yang telah didaftarkan sebelumnya pada menu registrasi. Menu ini memiliki tiga tombol utama yang terdiri atas tombol *back*, *login*, dan *register*. Tombol *back* dapat dikatakan berfungsi apabila setelah ditekan, tombol tersebut membawa pengguna kembali menuju halaman awal. Tombol *login* juga dapat berfungsi dengan baik apabila setelah ditekan mampu membawa pengguna menuju menu *monitoring*. Tombol ini akan berfungsi setelah *email* dan *password* yang dimasukkan telah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Jika pengguna gagal menuju menu *monitoring*, maka layar akan memunculkan notifikasi mengenai kesalahan tertentu, seperti *email* atau *password* yang tidak valid. Lebih lanjut, tombol *registrasi* juga berfungsi dengan baik apabila pengguna berhasil menuju menu registrasi setelah menekan tombol tersebut.



GAMBAR 8  
Pengujian Halaman Login

Pada halaman *login*, setidaknya terdapat tujuh indikator yang diuji, yakni kolom untuk memasukkan *email*, kolom untuk memasukkan *password*, tombol *login*, label registrasi, tombol *back* menuju halaman awal, serta muncul atau tidaknya notifikasi apabila parameter *login* belum terpenuhi. kemudian menunjukkan hasil bahwa seluruh indikator pada halaman *login* telah berfungsi dengan baik karena berhasil membawa pengguna menuju setiap halaman yang diinginkan.

Keempat, menu *monitoring* diuji dengan cara menekan setiap tombol yang disediakan. Menu ini memiliki empat tombol cek yang berfungsi untuk menampilkan data sensor dari *firebase*. Terdapat pula tombol *on* atau *off* untuk menghidupkan atau mematikan *Portable Water Ionizer* dari jarak jauh. Tombol dikatakan berfungsi dengan baik apabila setelah diteka berhasil menampilkan nilai sensor dari setiap komponen atau memperlihatkan notifikasi gagal apabila tidak dapat menampilkan nilai sensor. Selain itu, tombol *on* atau *off* juga dikatakan berfungsi apabila alat berhasil hidup jika tombol *on* ditekan dan alat berhasil mati jika tombol *off* ditekan. Menu *monitoring* juga memiliki tombol *back* yang digunakan untuk keluar dari akun pengguna.



GAMBAR 9  
Pengujian Halaman Monitoring

Halaman *monitoring* memiliki empat indikator, yakni empat tombol cek, tombol keluar, notifikasi bahwa nilai sensor sudah ditampilkan, dan tombol *on* atau *off*.

### C. Hasil Pengujian Kecepatan Respon Aplikasi

Selain melakukan pengujian aplikasi secara umum, kami juga melakukan pengujian terhadap kecepatan respon aplikasi. Dalam pengujian ini, kami membandingkan kinerja aplikasi mulai dari tahap awal membuka aplikasi, perpindahan dari halaman awal menuju halaman *login* atau registrasi, perpindahan dari halaman registrasi menuju halaman *login*, hingga perpindahan dari halaman *login*

menuju halaman *monitoring*. Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan dua *smartphone* yang berbeda, yakni Realme 3 pro dan Realme Narzo 30A. Koneksi yang digunakan juga berbeda, yakni Realme 3 pro menggunakan jaringan WiFi dan Realme Narzo 30A menggunakan koneksi data seluler. Hasil percobaan dapat dilihat melalui Tabel 1 dan 2 berikut.

TABEL 1

Kecepatan Respon Aplikasi pada *Smartphone* Realme 3 Pro

Per-cobaan ke-	Mem-buka Aplikasi (s)	Halaman Awal Menuju Halaman Login (s)	Halaman Awal Menuju Halaman Register (s)	Halaman Registrasi Menuju Halaman Login (s)	Halaman Login Menuju Halaman Monitoring (s)
1	01.48	01.12	00.68	02.21	01.67
2	01.13	00.72	00.53	01.86	01.51
3	00.50	00.60	00.51	01.76	01.56
4	00.47	00.55	00.47	01.87	01.52
5	00.46	00.53	00.54	01.79	01.35

TABEL 2

Kecepatan Respon Aplikasi pada *Smartphone* Realme Narzo 30A

Per-cobaan ke-	Mem-buka Aplikasi (s)	Halaman Awal Menuju Halaman Login (s)	Halaman Awal Menuju Halaman Register (s)	Halaman Registrasi Menuju Halaman Login (s)	Halaman Login Menuju Halaman Monitoring (s)
1	01.55	00.56	00.61	02.08	01.33
2	01.33	00.39	00.52	01.83	01.40
3	01.30	00.56	00.53	01.52	01.33
4	01.35	00.58	00.59	02.12	01.41
5	01.35	00.65	00.46	01.97	01.36

D. Analisis Hasil Pengujian Aplikasi

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, hal pertama yang diuji adalah keseluruhan fitur yang terdapat pada aplikasi *monitoring Portable Water Ionizer*. Aplikasi ini memiliki 12 tombol, empat kolom, tiga label, dan empat notifikasi. Seluruh indikator tersebut masuk ke dalam proses pengujian untuk mengetahui apakah mampu bekerja dengan baik atau tidak. Hasil pengujian dapat dilihat melalui tabel 3 berikut.

TABEL 3

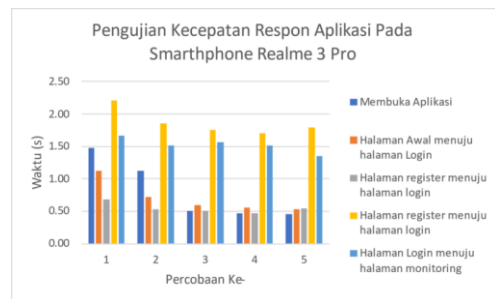
Hasil Pengujian Keseluruhan Fitur Aplikasi

No.	Tombol dan Label	Fungsi	Hasil
1.	Login (Halaman Awal)	Tombol untuk menuju halaman <i>login</i>	Berhasil ditekan dan menuju halaman <i>login</i>
2.	Register (Halaman Awal)	Tombol untuk menuju halaman registrasi	Berhasil ditekan dan menuju halaman registrasi
3.	Email (Halaman Registrasi)	Kolom untuk mendaftarkan <i>email</i>	Berhasil memasukkan <i>email</i>
4.	Password (Halaman Registrasi)	Kolom untuk mendaftarkan <i>password</i>	Berhasil memasukkan <i>password</i>
5.	Registrasi (Halaman Registrasi)	Tombol menuju halaman <i>login</i>	Berhasil ditekan dan data disimpan untuk menuju halaman <i>login</i>
6.	Login (Halaman Registrasi)	Label untuk menuju menu <i>login</i>	Berhasil ditekan dan menuju halaman <i>login</i>
7.	Back (Halaman Registrasi)	Tombol kembali menuju halaman awal	Berhasil ditekan dan menuju halaman awal

8.	Email tidak valid (Halaman Registrasi)	Notifikasi email tidak memiliki domain atau tidak valid	Berhasil memunculkan notifikasi saat email tidak valid
9.	Password tidak valid (Halaman Registrasi)	Notifikasi password kurang dari enam karakter atau tidak valid	Berhasil memunculkan notifikasi saat password tidak valid
10.	Email (Halaman Login)	Kolom untuk memasukkan email	Berhasil memasukkan email
11.	Password (Halaman Login)	Kolom untuk memasukkan password	Berhasil memasukkan password
12.	Login (Halaman Login)	Tombol menuju halaman <i>monitoring</i>	Berhasil ditekan dan menuju halaman <i>monitoring</i>
13.	Registrasi (Halaman Login)	Label untuk menuju halaman <i>register</i>	Berhasil ditekan dan menuju halaman <i>register</i>
14.	Back (Halaman Login)	Tombol kembali menuju halaman awal	Berhasil ditekan dan menuju halaman awal
15.	Akun tidak terdaftar (Halaman Login)	Notifikasi akun tidak terdaftar	Berhasil memunculkan notifikasi saat akun tidak terdaftar
16.	Empat tombol cek (Halaman Monitoring)	Tombol cek untuk memanggil nilai sensor di <i>firebase</i>	Berhasil ditekan dan memunculkan nilai sensor
17.	Keluar (Halaman Monitoring)	Label keluar untuk menuju halaman awal	Berhasil ditekan dan keluar menuju halaman awal
18.	Notifikasi nilai sensor sudah ditampilkan (Halaman Monitoring)	Notifikasi muncul ketika tombol cek ditekan	Berhasil memunculkan notifikasi saat nilai sensor berhasil ditampilkan
19.	On atau off (Halaman Monitoring)	Tombol on atau off untuk menghidupkan atau mematikan alat	Tombol on akan hilang saat alat menyala dan tombol off akan hilang saat alat dalam keadaan mati

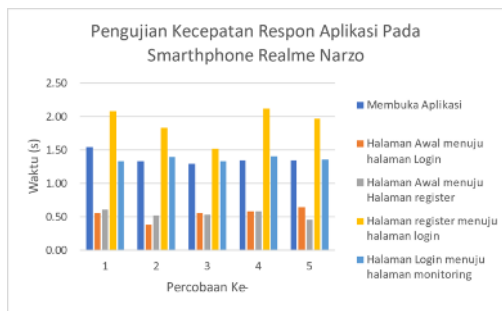
Dari ke-19 indikator di atas, seluruhnya berhasil ditekan dan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini menandakan bahwa aplikasi yang kami buat telah berhasil lolos uji dan mampu berjalan dengan baik.

Lebih lanjut, kami juga melakukan pengujian terhadap respon aplikasi dengan menggunakan *smartphone* Realme 3 pro dan Realme Narzo 30A. Pengujian ini dilakukan sebanyak lima kali pada setiap perangkat. Hasil pengujian kemudian dapat dilihat melalui dua gambar berikut.



GAMBAR 10

Hasil Pengujian terhadap Kecepatan Respon Aplikasi pada *Smartphone* Realme 3 Pro



GAMBAR 11

Hasil Penguujian terhadap Kecepatan Respon Aplikasi pada *Smartphone* Realme Narzo 30A

Gambar 18 menunjukkan bahwa pada *smartphone* Realme 3 pro, waktu respon di setiap penguujian cenderung mengalami penurunan. Sementara itu, Gambar 19 menunjukkan bahwa pada *smartphone* Realme Narzo 30A, waktu responnya cenderung tidak konsisten karena menggunakan koneksi data seluler. Apabila diamati kembali, waktu respon aplikasi pada setiap perangkat *smartphone* sangat bergantung pada tiga faktor utama, yakni (1) spesifikasi perangkat *smartphone*; (2) kecepatan internet; dan (3) sisa ruang penyimpanan pada setiap perangkat. Dalam konteks ini, aplikasi yang kami buat bergantung pada spesifikasi perangkat yang digunakan, serta jaringan internet yang digunakan untuk mengambil data dari *database firebase* yang disediakan.

## V. KESIMPULAN

Aplikasi android yang kami buat untuk melakukan *monitoring* terhadap *Portable Water Ionizer* memiliki empat halaman utama. Pertama, halaman awal yang terdiri atas opsi *login* atau registrasi. Kedua, halaman registrasi yang diperuntukkan bagi pengguna baru yang belum memiliki akun. Pada halaman ini, pengguna harus memasukkan nama lengkap, *email* yang masih berfungsi dan memiliki domain di belakangnya, serta *password* yang terdiri atas minimal enam karakter. Ketiga, halaman *login* yang berisi kolom *email* dan *password* pengguna yang telah didaftarkan pada menu registrasi. Keempat, halaman *monitoring* yang memiliki empat tombol cek, yakni pH, Arus, TDS, dan *Temperature*. Pengguna juga dapat menekan tombol *on* atau *off* untuk menghidupkan atau mematikan *Portable Water Ionizer* secara *real time* dan dari jarak jauh.

Secara keseluruhan, aplikasi *monitoring Portable Water Ionizer* memiliki 12 tombol, empat kolom, tiga label, dan empat notifikasi. Halaman awal memiliki tombol *login* dan registrasi. Pada halaman registrasi, disediakan kolom untuk mengisi *email*, kolom untuk mengisi *password*, tombol registrasi, tombol *login*, tombol *back* untuk kembali menuju halaman awal, notifikasi *email* tidak valid, dan notifikasi *password* tidak valid. Setelah itu, halaman *login* memiliki

kolom untuk memasukkan *email*, kolom untuk memasukkan *password*, tombol *login*, tombol registrasi, tombol *back* untuk kembali menuju halaman awal, dan notifikasi akun tidak terdaftar. Halaman *monitoring* kemudian terdiri atas indikator-indikator yang lebih kompleks, yakni empat tombol cek untuk memunculkan nilai sensor di *database firebase*, label keluar untuk menuju halaman awal, notifikasi nilai sensor sudah ditampilkan, serta tombol *on* atau *off* untuk menghidupkan atau mematikan alat.

Setelah dilakukan penguujian, seluruh indikator tersebut berhasil ditekan dan berfungsi dengan baik. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi *monitoring Portable Water Ionizer* yang kami buat telah berhasil lolos uji. Tak hanya itu, kami juga melakukan penguujian terhadap respon aplikasi melalui *smartphone* Realme 3 pro dan Realme Narzo 30. Penguujian melalui *smartphone* Realme 3 pro yang menggunakan koneksi WiFi menunjukkan bahwa waktu respon cenderung mengalami penurunan pada setiap penguujian. Sementara itu, penguujian melalui *smartphone* Realme Narzo 30A yang menggunakan koneksi data seluler menghasilkan bahwa waktu respon aplikasi cenderung tidak konsisten.

## REFERENSI

- [1] Wilianto & A. Kurniawan. "Sejarah, Cara Kerja dan Manfaat Internet of Things." *Jurnal Matrix*, vol. 8, no. 2, pp. 36-41, Jul. 2018.
- [2] F. Zulfikar, S. Sumaryo, & E. Kurniawan. "Implementasi Internet of Things pada Perangkat Water Ionizer sebagai Sistem Filtrasi Air Minum" *e-Proceeding of Engineering*, vol. 9, no. 5, pp. 2077, Okt. 2022.
- [3] E. M. Rianof, B. P. Adhi, & Z. E. F. F. Putra. "Pengembangan Aplikasi M-Commerce pada Toko Optik Menggunakan Android Studio." *Jurnal Pinter*, vol. 4, no. 2, pp. 1-4, Des. 2020.
- [4] N. S. Sibarani, G. Munawar, & B. Wisnuadhi. "Analisis Performa Aplikasi Android pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin." *9<sup>th</sup> Industrial Research Workshop and National Seminar*, pp. 319-324, Jul. 2018.