

# Implementasi Internet Of Things Pada Perangkat Water Ionizer Sebagai Sistem Filtrasi Air Minum

1<sup>st</sup> Farras Zulfikar  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
fzulfikar@telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Sony Sumaryo  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
sonysumaryo@365telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Ekky Kurniawan  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
ekkykurniawan@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak**—Salah satu alternatif air minum yang dapat dikonsumsi adalah air alkali, air alkali sendiri merupakan air bermuatan ion negatif yang bersifat basa dan memiliki kandungan oksigen yang lebih tinggi dibandingkan dengan air biasa, sehingga sangat baik bagi kesehatan tubuh manusia. Air minum jenis alkali dengan pH 8-10 dapat dihasilkan dari proses elektrolisis. Elektrolisis air menghasilkan dua jenis air yaitu air alkali yang mengandung hidrogen dan air asam. Untuk memenuhi perkembangan teknologi, inovasi, dan kemudahan dalam penggunaan perangkat *water ionizer* yang akan dirancang dilengkapi dengan sistem *Internet of Things* yang nantinya dapat dikendalikan dan dipantau keadaannya melalui aplikasi *mobile* kapanpun dan dimanapun oleh pengguna sehingga dapat meningkatkan kemudahan pengoperasian. Sistem yang dirancang mampu melakukan kontrol terhadap proses ionisasi melalui server *Thingspeak*, sehingga pengguna tidak perlu repot-repot mengoperasikannya secara manual. Selanjutnya sistem dilengkapi dengan fitur monitoring untuk memantau kondisi pH, suhu, dan kapasitas air yang terukur melalui sensor pada *hardware* yang nantinya akan diproses melalui mikrokontroler dan diteruskan oleh modul wifi ESP8266-01 kedalam *cloud server* sehingga mampu ditampilkan pada aplikasi *mobile*.

**Kata Kunci**—*thingspeak*, *internet of things*, *mit app inventor*, *water ionizer*

**Abstract**—*One alternative to drinking water that can be consumed is alkaline water, alkaline water itself is water charged with negative ions that are alkaline and have a higher oxygen content compared to ordinary water, so it is very good for the health of the human body. Alkaline drinking water with a pH of 8-10 can be produced from the electrolysis process. Electrolysis of water produces two types of water, alkaline water containing hydrogen and acidic water. To meet the development of technology, innovation,*

*and ease of use of waterionizer devices that will be designed equipped with Internet of Things systems that can later be controlled and monitored through mobile applications anytime and anywhere by users so as to improve ease of operation. The system is designed to control the ionization process through the Thingspeak server, so users do not have to bother to operate it manually. Furthermore, the system is equipped with monitoring features to monitor the condition of pH, temperature, and water capacity measured through sensors on the hardware that will be processed through the microcontroller and forwarded by the WiFi module ESP8266-01 into the server so that it can be displayed on the mobile application.*

**Keywords**—*thingspeak*, *internet of things*, *mit app inventor*, *water ionizer*

## I. PENDAHULUAN

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Tiga per empat bagian tubuh manusia terdiri dari air. Manusia tidak dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air. Air minum yang digunakan harus memenuhi syarat dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Secara kualitas, air minum yang tersedia harus pada kondisi yang memenuhi syarat kesehatan dengan ditinjau dari segi fisika, kimia, biologi dan radioaktif. Salah satu alternatif air minum yang dapat dikonsumsi adalah air alkali, air alkali sendiri merupakan air bermuatan ion negatif yang bersifat basa dan memiliki kandungan oksigen yang lebih tinggi dibandingkan dengan air biasa, sehingga sangat baik bagi kesehatan tubuh manusia.

Perbedaan air alkali dengan air minum yang biasa dikonsumsi sehari-hari adalah kandungan mineral yang terdapat di dalamnya sehingga membuatnya bersifat basa. Air minum biasanya memiliki kandungan pH

mendekati angka 7. Sedangkan, air alkali memiliki pH di angka 8 atau 9 yang bersifat basa. Air alkali sendiri dapat diperoleh secara alami ataupun buatan. Air alkali alami dipercaya diambil langsung dari alam, terutama dari air pegunungan. Air yang mengalir dari mata air pegunungan membawa turut serta mineral dari batubatuan yang dilewati, seperti kalsium, dan silica. Air alkali buatan diproses dengan sebuah mesin yang melalui sebuah proses kimia bernama elektrolisis. Proses tersebut menggunakan sebuah mesin bernama water ionizer, yang berfungsi untuk meningkatkan pH air biasa. Aliran listrik dari mesin tersebut akan memisahkan molekul asam dan basa di dalam air, dan kemudian membuang kandungan asam tersebut.

Alat water ionizer yang sudah beredar dipasaran luas saat ini pada umumnya masih menggunakan proses pengontrolan dan monitoring secara manual. Oleh karena itu dengan adanya kemajuan teknologikhususnya dorongan revolusi industry 4.0 penulis akan mencoba menerapkan konsep IoT pada alat water ionizer yang dirancang, dengan tujuan utama sebagai bentuk inovasi teknologi dan mengusung kemudahan penggunaan alat ini nantinya. IoT sendiri merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. IoT dapat menggabungkan antara benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan kemampuan berkomunikasi.

Menindaklanjuti latar belakang tersebut penulis mencoba mengkombinasikan konsep IoT pada sebuah perangkat water ionizer sebagai sistem filtrasi air minum untuk menghasilkan air alkali terionisasi. Fitur-fitur yang akan disediakan nantinya melingkupi pemantauan kadar pH, suhu, dan kapasitas penampungan air, lalu terdapat fitur pemilihan mode waktu ionisasi yang akan disesuaikan oleh sistem sehingga pengguna tidak perlu lagi bingung melakukan kalkulasi dan pengaturan waktu pada saat proses kerja ionisasi. Sebagai bentuk analisa penulis juga memasukan fitur riwayat yang nantinya mampu menampilkan data-data proses pengerjaan sebelumnya yang telah tercatat pada database. Dengan adanya sistem ini diharapkan perangkat dapat digunakan lebih efisien dan memberikan kemudahan untuk mengontrol dan memantau proses kerja perangkat dari jarak jauh dimanapun dan kapanpun melalui aplikasi mobile yang terhubung melalui koneksi internet.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Water Ionizer

Water ionizer adalah sebuah alat yang menggunakan proses elektrolisis. Dimana proses elektrolisis itu sendiri akan mengubah struktur air pada tingkat molekuler yang akan menciptakan air alkali terionisasi yang kaya antioksidan, serta aliran air asam terionisasi yang mengoksidasi secara berurutan. Ionisasi air atau juga dikenal sebagai elektrolisis air adalah metode untuk menghasilkan konsentrasi mineral alkali dan asam, memisahkan oksigen dan hidrogen yang ditemukan dalam air. Air alkali yang dihasilkan menawarkan antioksidan dan media yang kaya elektron untuk konsumsi sementara air asam menyediakan air pengoksidasi yang bertindak sebagai antibakteri dan juga pembersih untuk penggunaan lain-lainnya.

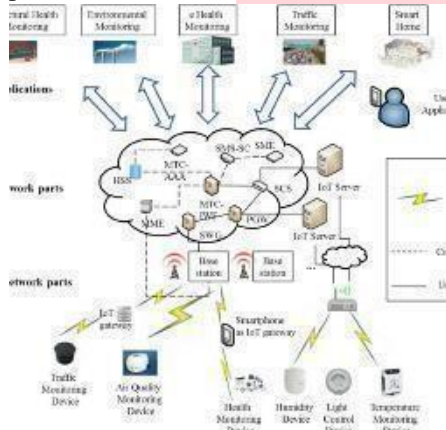
### B. Internet of Things

Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya. Dengan perkembangan teknologi khususnya mikrokontroler dan jaringan komputer serta internet of things tersebut dapat memudahkan segala bentuk aktifitas kehidupan manusia. Semua sebenarnya bermula pada saat awal tahun 90-an ketika orang-orang mulai mengenal teknologi Internet of Things.

Mark Weiser seorang staf Xerox Palo Alto Research Center pada tahun 1991 menerbitkan paper tentang ubiquitous computing dengan judul "The Computer of the 21st Century" yang menjelaskan tentang visi kontemporer yang berkaitan langsung dengan perkembangan teknologi internet of thing saat ini [4]. Internet of Things muncul dan diperkenalkan sebenarnya oleh Kevin Ashton, seorang entrepreneur yang fokus terhadap teknologi asal inggris. Istilah Internet of Things pertama kali dipakai sebagai judul presentasi dalam seminarnya di depan perusahaan penyedia produk harian dari Amerika, Procter & Gamble (P&G). Kevin menjelaskan bahwa IoT sebagai sistem dimana benda-benda fisik dapat saling terhubung ke internet melalui sensor yang ada di mana-mana.

Cara kerja dari IoT yaitu setiap benda harus memiliki sebuah alamat Internet Protocol (IP). Alamat Internet Protocol (IP) adalah sebuah identitas dalam jaringan yang membuat benda tersebut bisa diperintahkan dari benda lain dalam jaringan yang sama. Selanjutnya, alamat Internet Protocol (IP) dalam benda-benda tersebut akan dikoneksikan ke jaringan internet.

Saat ini koneksi internet sudah sangat mudah didapatkan. Dengan demikian pengguna dapat memantau benda bahkan memberi perintah (remote control) kepada benda tersebut dengan koneksi internet. Setelah sebuah benda memiliki alamat IP dan terkoneksi dengan internet, pada benda tersebut juga dipasang sebuah sensor. Sensor pada benda memungkinkan benda tersebut memperoleh informasi yang dibutuhkan. Setelah memperoleh informasi, benda tersebut dapat mengolah informasi itu sendiri, bahkan berkomunikasi dengan benda-benda lain yang memiliki alamat IP dan terkoneksi dengan internet juga. Terjadi pertukaran informasi dalam komunikasi antara benda-benda tersebut. Setelah pengolahan informasi selesai, benda tersebut dapat bekerja dengan sendirinya, atau bahkan memerintahkan benda lain juga untuk ikut bekerja. Hal ini merupakan kelebihan dari IoT.



GAMBAR 1. Fitur dan ruang lingkup Iot

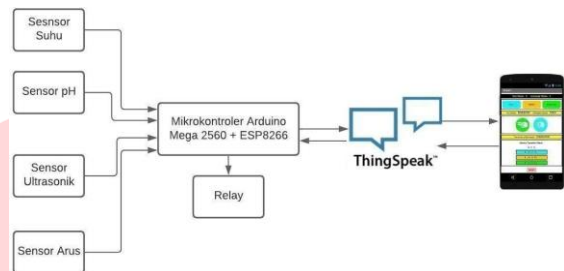
**C. Thingspeak**

ThingSpeak adalah sebuah wadah open source berbentuk website yang menyediakan layanan untuk kebutuhan IoT dan dapat menerima data menggunakan protocol HTTP melalui internet. ThingSpeak memungkinkan pembuatan aplikasi sensor logging, aplikasi lokasi pelacakan, dan jaringan sosial hal dengan update status . ThingSpeak awalnya diluncurkan oleh ioBridge pada tahun 2010 sebagai layanan untuk mendukung aplikasi IOT. ThingSpeak telah terintegrasi dukungan dari numerik komputasi perangkat lunak MATLAB dari MathWorks. Memungkinkan ThingSpeak pengguna untuk menganalisis dan memvisualisasikan data yang diunggah menggunakan Matlab tanpa memerlukan pembelian lisensi Matlab dari MathWorks. ThingSpeak memiliki hubungan dekat dengan MathWorks, Inc. Bahkan, semua dokumentasi ThingSpeak dimasukkan ke situs

dokumentasi matlab yang MathWorks dan bahkan memungkinkan terdaftar MathWorks akun pengguna login sebagai valid di situs ThingSpeak. Persyaratan layanan dan kebijakan privasi dari ThingSpeak.com adalah antara pengguna setuju dan MathWorks, Inc

**III. METODE**

**A. Diagram Keseluruhan Sistem**

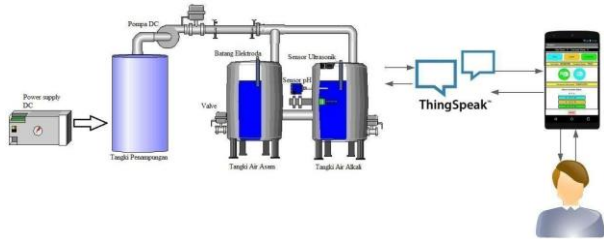


GAMBAR 2. Desain Keseluruhan Sistem

Pada sistem ini, sensor pH, sensor Suhu, sensor arus menjadi input dari sistem yang dibangun. Sensor pH digunakan untuk mendeteksi nilai pH air hasil dari proses elektrolisis, sensor arus digunakan untuk mengetahui jumlah pemakaian daya dari perangkat, dan sensor suhu digunakan untuk mengetahui kondisi suhu aktual air hasil proses elektrolisis. Pada sistem ini pengguna dapat memantau nilai pH, suhu, kapasitas wadah penampungan serta jumlah pemakaian daya menggunakan server thingspeak yang dapat diakses melalui jaringan internet pada smartphone ataupun komputer. Setelah data diterima oleh laptop yang berlaku sebagai server, maka diperlukan modul wifi yang berguna untuk mengirimkan data yang diperoleh ke platform thingspeak. Data dari sensor arus, pH, suhu, dan kapasitas akan dikirimkan ke platform database thingspeak menggunakan modul wifi yang telah dikombinasikan dengan mikrokontroler arduino mega2560. Wifi modul yang digunakan adalah ES8266 yang dapat mengirimkan data pada platform thingspeak, sehingga proses pemantauan dan pengontrolan menggunakan laptop dapat dilakukan. Selain pada web server pemantauan dan pengontrolan juga dapat dilakukan menggunakan smartphone, pada

smartphone dibangun aplikasi menggunakan MIT App Inventor yang sudah terhubung dengan platform thingspeak.

**B. Desain Perangkat Keras**



Gambar 3. Desain Perangkat keras

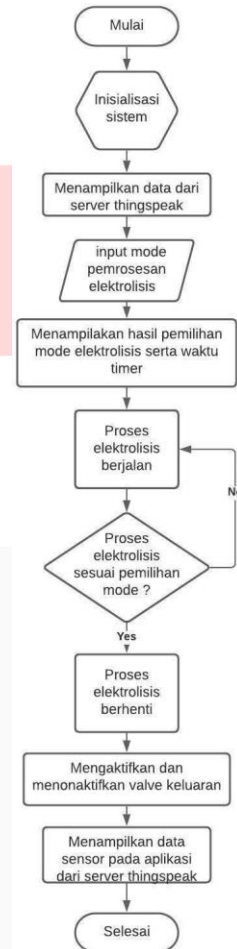
**C. Diagram Alir Sistem**



GAMBAR 5. Diagram Alir Pada Hardware

Gambar 4. merupakan diagram alir sistem mikrokontroler pada tugas akhir ini. Pertama saat sistem dimulai akan inialisasi arduino mega dengan ESP8266

terhadap server thingspeak, kemudian dilanjutkan dengan memeriksa koneksi internet jika tidak terkoneksi maka akan kembali menghubungkan ke internet dan jika terkoneksi maka data dari ESP8266 akan dikirimkan ke server thingspeak. Server thingspeak akan menerima data hasil pembacaan seluruh sensor yang terpasang pada perangkat water ionizer.



GAMBAR 6. Diagram Alir Pada Aplikasi Smartphone

Gambar 6. merupakan diagram alir sistem aplikasi pada smartphone. Pertama saat sistem dimulai akan inialisasi server thingspeak dengan aplikasi. Kemudian aplikasi menampilkan data dari server thingspeak, pengguna dapat memilih mode pemrosesan elektrolisis air yang tersedia. Proses elektrolisis akan berjalan sesuai dengan mode pemilihan pemrosesan yang dipilih oleh pengguna, setelah itu sistem akan bekerja untuk melakukan proses elektrolisis air. Pada saat pemrosesan terdapat tampilan timer yang berguna untuk mengetahui sisa waktu kerja dari pemrosesan elektrolisis air. Pengguna dapat mengontrol bukaan valve untuk mengeluarkan air alkali dan air asam hasil dari pemrosesan elektrolisis air. Terakhir data-data



pembacaan sensor kembali ditampilkan pada aplikasi

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dilakukan pengujian berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah mampu berjalan sesuai perencanaan dan untuk mengetahui kemampuan sistem ketika sedang berjalan. Pengujian tersebut meliputi :

1. Pengujian Quality of Service (QoS) Pengiriman Data Dari Mikrokontroler ESP8266 Menuju Thingspeak
2. Pengujian Aplikasi Water Ionizer Pada Smartphone Android
3. Pengujian respon waktu pengiriman data
4. Pengujian respon waktu penerimaan data
5. Pengujian Aplikasi Android Untuk Monitoring dan Kontrol WaterIonizer

**A. Pengujian Quality of Service (QoS)**

Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk menganalisis kualitas suatu jaringan saat mengirimkan data dari mikrokontroler ESP8266 ke server thingspeak, pada pengujian ini memiliki parameter pengukuran yaitu delay dan paket loss. Hasil pengujian QOS (Quality of Service) dapat dilihat pada parameter-parameter dibawah ini :

**I. Delay**

Pada pengujian ini dilakukan perhitungan delay yang diperlukan untuk mengirim data yang telah diolah pada mikrokontroler menuju server thingspeak dengan jarak tertentu. Tabel dibawah ini merupakan hasil pengujian delay dari masing masing jarak.

TABEL 4.1 Pengujian Delay

Percobaan Ke-	Jarak (m)	Rata-Rata Delay (s)
1	3	16
2	5	16
3	10	18
4	15	20
5	20	28

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh bahwa semakin jauh jarak antara alat dengan router WiFi maka semakin tinggi nilai delay, penghalang juga dapat mempengaruhi lama delay.

**II. Paket Loss**

Pada pengujian ini dilakukan untuk

mengetahui jumlah paket loss dalam pengiriman data yang dilakukan oleh modul ESP8266 ke server thingspeak

Tabel 4.2 Pengujian paket loss

Percobaan Ke-	Jarak (m)	Paket Loss (%)
1	3	0
2	5	0
3	10	0
4	15	0
5	20	0

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas diperoleh persentase paket loss dari semua jarak yaitu 0%, ini berarti tidak ada paket yang hilang dalam pengiriman data ESP8266 ke server thingspeak.

**B. Pengujian Aplikasi Water Ionizer Pada Smartphone Android**

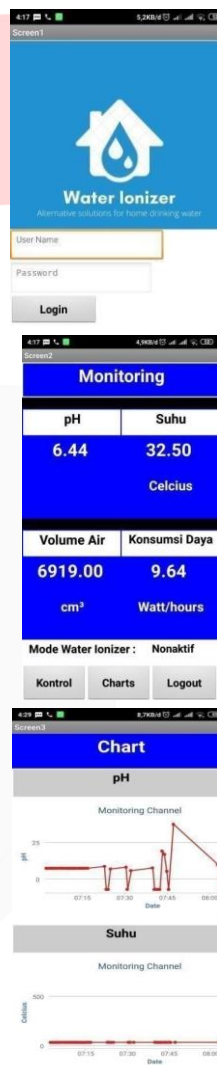
Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah aplikasi waterionizer dapat berjalan dengan baik pada smartphone android. Peralatan yang dibutuhkan dalam pengujian ini yaitu MIT app inventor, laptop, server thingspeak, smartphone Android, jaringan internet.

TABEL 3. Pengujian Aplikasi Water Ionizer Pada Smartphone Android

Screen	Button dan Label	Keterangan
1	Username	Kolom untuk mengisi username pengguna
	Password	Kolom untuk mengisi password
	Tombol Login	Tombol untuk login sekaligus berpindahke screen 2
2	pH	Kolom untuk mengetahui kondisi terkinipH Air
	Suhu	Kolom untuk mengetahui kondisi terkiniSuhu Air
	Volume Air	Kolom untuk mengetahui kondisi terkiniVolume Air
3	Konsumsi Daya	Kolom untuk mengetahui kondisi terkinipemakaian daya pada alat water ionizer
	Mode Water Ionizer	Kolom untuk mengetahui modeelektrolisis yang dipilih.
	Button Kontrol	Tombol untuk berpidah ke screen kontrol

	Button Charts	Tombol untuk beralih ke screen charts/grafik
	Button Logout	Tombol untuk Logout dari aplikasi
3	Grafik pH	Tampilan grafik dari perubahan pH air dari waktu ke waktu
	Grafik Suhu	Tampilan grafik dari perubahan suhu air dari waktu ke waktu
	Grafik Volume air	Tampilan grafik dari perubahan Volume air dari waktu ke waktu
	Grafik Konsumsi Daya	Tampilan grafik pemakaian daya dari water ionizer setiap waktu
	Button Kontrol	Tombol untuk beralih ke screen kontrol
	Button Monitoring	Tombol untuk beralih ke screen Monitoring
4	Button Fast Mode	Tombol untuk mengaktifkan mode elektrolisis secara cepat
	Button Medium Mode	Tombol untuk mengaktifkan mode elektrolisis secara normal
	Button Slow Mode	Tombol untuk mengaktifkan mode elektrolisis secara lambat
	Button Standby	Tombol untuk mengaktifkan mode elektrolisis secara terus menerus
4	Cancel All Mode	Tombol untuk menonaktifkan atau membatalkan keseluruhan mode
	Pompa Asam ON	Tombol untuk mengaktifkan pompa asam dan valve asam
	Pompa Asam OFF	Tombol untuk menonaktifkan pompa asam dan valve asam
	Pompa Air ON	Tombol untuk mengaktifkan pompa air dan valve air minum
	Pompa Air OFF	Tombol untuk menonaktifkan pompa air dan valve air minum

		valve air minum
	Button Monitoring	Tombol untuk beralih ke screen Monitoring
	Button Charts	Tombol untuk beralih ke screen charts/grafik
	Button Logout	Tombol untuk Logout dari aplikasi





GAMBAR 7. Tampilan keseluruhan screen pada aplikasi

**C. Pengujian Respon Waktu Pengiriman Data**

Pada pengujian ini akan dilakuakn verifikasi waktu yang dibutuhkan oleh sistem perangkat keras, untuk mengirimkan data dari hardware kedalam aplikasi.

TABEL 3. Tabel pengukuran respon waktu saat mengirimkan data

No	Parameter Data	Waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan data pada aplikasi (s)	Status
1	pH	15,68	Berhasil
2	pH	15,18	Berhasil
3	pH	15,10	Berhasil
4	pH	15,04	Berhasil
5	PH	16,46	Berhasil
6	Suhu	17,59	Berhasil
7	Suhu	15,64	Berhasil
8	Suhu	17,09	Berhasil
9	Suhu	15,73	Berhasil
10	Suhu	14,62	Berhasil
11	Volume Air	16,97	Berhasil
12	Volume Air	15,88	Berhasil
13	Volume Air	15,76	Berhasil
14	Volume Air	17,26	Berhasil
15	Volume Air	14,18	Berhasil
16	Konsumsi Daya	15,50	Berhasil

17	Konsumsi Daya	17,47	Berhasil
18	Konsumsi Daya	17,86	Berhasil
19	Konsumsi Daya	15,59	Berhasil
20	Konsumsi Daya	16,78	Berhasil
Rata-Rata Waktu :16,06 detik			

Dilihat dari tabel 3. dilakukan percobaan waktu respon untuk menampilkan data sebanyak 20 kali yang berisi beberapa parameter data. Percobaan tersebut dilakukan untuk mengetahui waktu yang di perlukan aplikasi water ionizer untuk menampilkan data hasil pengiriman hardware. Percobaan dilakukan dengan mencatat waktu yang diperlukan aplikasi cayenne untuk menampilkan data menggunakan stopwatch. Dari percobaan tersebut di dapatkan rata – rata untuk menampilkan pada aplikasi cayenne yaitu 16,06 detik. Terdapat beberapa faktor yang memperngaruhi waktu penerimaan data tersebut salah satu yang paling berpengaruh adalah kecepatan jaringan koneksi internet.

**D. Pengujian Respon Waktu Penerimaan Data**

Pada pengujian ini akan dilakuakn verifikasi waktu yang dibutuhkan oleh sistem perangkat keras, untuk mengesuksi perintah yang diterima dari aplikasi water ionizer.

TABEL 4. Tabel pengukuran respon waktu saat menerima data

No	Parameter Data	Waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan data pada aplikasi (s)	Status
1	Button Fast	16,32	Berhasil
2	Button Fast	16,85	Berhasil
3	Button Medium	15,97	Berhasil
4	Button Medium	16,82	Berhasil
5	Button Slow	16,12	Berhasil
6	Button Slow	15,25	Berhasil

7	Button Standby	16,65	Berhasil
8	Button Standby	15,25	Berhasil
9	Button Cancel Al IMode	15,25	Berhasil
10	Button Cancel Al IMode	15,47	Berhasil
11	Button pompa asam ON	16,60	Berhasil
12	Button pompa asam ON	16,35	Berhasil
13	Button pompa asam OFF	16,42	Berhasil
14	Button pompa asam OFF	16,31	Berhasil
15	Button pompa air ON	16,55	Berhasil
16	Button pompa air ON	15,96	Berhasil
17	Button pompa air OFF	16,75	Berhasil
18	Button pompa air OFF	16,48	Berhasil

Pada tabel 4. dapat dilihat terdapat 18 data percobaan pengaktifkan tombol pada aplikasi water ionizer yang dipergunakan untuk keperluan control aktuator. Pengujian ini sama seperti pengujian sebelumnya, yang dimaksudkan untuk melihat sejauh mana waktu yang dibutuhkan hardware untuk melakukan eksekusi perintah sesuai kegunaan tombol, ketika user menekan tombol pada aplikasi water ionizer. Dari percobaan tersebut didapatkan nilai waktu rata-rata respon sebesar 14,56 detik.

**E. Pengujian Aplikasi Android Untuk Monitoring Dan Kotrol Water Ionizer**

Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui komunikasi antara aplikasi dengan perangkat hardware, dan memantau nilai arus, pH,

suhu saat proses elektrolisis water ionizer menggunakan sumber listrik panel surya dapat bekerja dengan baik.

TABEL 5. Monitoring Water Ionizer

Waktu (menit)	pH air Basa	pH air Asam	Suhu (°C)	Konsumsi Daya (watt/hours)
30	7,68	7,05	25,75	68,18
60	7,95	6,82	26,50	138,20
90	8,32	6,65	26,50	210,54
120	8,76	6,40	27,25	272,72
150	8,94	6,27	27,25	340,90
180	9,32	6,22	27,50	410,08

**V. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan pengambilan data pada sistem water ionizer dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- A. Jarak ES8266 terhadap router WiFi mempengaruhi lama pengiriman data ke server thingspeak. Pada rentang jarak 0 – 20 meter persentase paket loss yaitu 0% atau tidak ada paket yang hilang dalam pengiriman.
- B. Aplikasi mobile water ionizer dan server thingspeak mampu menerima data hasil pembacaan sensor yang dikirimkan oleh hardware melalui jaringan WIFI
- C. Sistem aplikasi mobile water ionizer dapat menampilkan pembacaan parameter pH, suhu, volume air dan konsumsi daya melalui screen monitoring.
- D. Sistem aplikasi mobile water ionizer dapat melakukan pengontrolan secara wireless terhadap aktuator dan pemanas yang berada pada hardware.
- E. Respon waktu yang diperlukan untuk menampilkan data pembacaan sensor pada aplikasi water ionizer terbilang lambat yaitu sebesar 16,06 detik, sedangkan respon waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengontrolan pada hardware sebesar 14,50. Hal ini dikarenakan server thingspeak yang berlisensi free memiliki kelambatan yaitu hanya mampu mengupload data setiap 15



detik sekali.

## REFERENSI

- [1] I. P. T. P. Sari. "Tingkat Pengetahuan Tentang Pentingnya Mengonsumsi Air Mineral Pada Siswa Kelas IV Di SD Negeri Keputran A Yogyakarta." *J. Pendidik. Jasm. Indones.* vol. 10. no. November. pp. 55–61. 2014.
- [2] H. A. L. Mousa. "Health Effects of Alkaline Diet and Water. Reduction of Digestive-tract Bacterial Load. and Earthing." *Altern. Ther. Health Med.* vol. 22. no. April 2016. pp. 24–33. 2016.
- [3] Y. Nakano et al. "Sequential Washing with Electrolyzed Alkaline and Acidic Water Effectively Removes Pathogens from Metal Surfaces." *PLoS One.* vol. 11. no. 5. pp. 1–11. 2016. doi: 10.1371/journal.pone.0156058.
- [4] M. Hidayat and N. Mardiyantoro. "Sistem Pemantauan dan Pengendalian PH Air Berbasis IoT." vol. 7. no. 1. pp. 65–70. 2020.
- [5] M. V. Akbar. E. Kurniawan. K. B. Adam. and G. P. D. Wibawa. "Pembuatan Penyearah Terkontrol Berbasis IoT Untuk Ionizer Air Mineral." 2020.
- [6] M. Henry and J. Chambron. "Physico-Chemical. Biological and Therapeutic Characteristics of Electrolyzed Reduced Alkaline Water (ERAW)." *Water.* vol. 5. no. 4. pp. 2094–2115. 2013. doi: 10.3390/w5042094.
- [7] R. S. Salsabila. E. Kurniawan. and M. Ramdhani. "Sistem Catu Daya Penghasil Air Alkali Dengan elModul Solar Cell Menggunakan Penyimpanan Pada Baterai." *e-Proceeding Eng.* vol. 6. no. 1. pp. 165–171. 2019.
- [8] M. K. Gupta. P. Prakash. S. Bharti. A. K. Paswan. D. K. Singh. and R. Tilak. "Superoxidised water: A Promising Disinfectant Against Bacterial and Fungal Pathogens." *Ann. Pathol. Lab. Med.* vol. 4. no. 1. pp. A19–A22. 2017. doi: 10.21276/apalm.2017.982.
- [9] "Macam macam Sensor Arus pada Rangkaian Elektronik | mikroavr.com." 45 <https://mikroavr.com/macam-macam-sensor-arus/> (accessed Jan. 19. 2021).
- [10] R. P. Defa. M. Ramdhani. and R. A. Priramadhi. "Sistem Pemantauan Otomatis dan Monitoring Berbasis Iot Untuk Kadar Nutrisi Air Pada Sistem Akuaponik." pp. 0–7. 2019.
- [11] idatul Fauziah1, Ekki Kurniawan.,ST.,MT. ,Mohamad Ramdhani.,ST.,MT (2019) "SISTEM CATU DAYA PENGHASIL AIR ALKALI DENGAN MODUL SOLAR CELL", *Jurnal Ilmiah e-Proceeding of Engineering*, Vol 6(1), pp. 165–172. ISSN : 2355- 9365.