



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK
PEMANTAUAN SISTEM SMART AKUAPONIK BUDIDAYA
IKAN LELE DAN TANAMAN KANGKUNG**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Morrin Nadya Pangesti
1803421038**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK
PEMANTAUAN SISTEM SMART AKUAPONIK BUDIDAYA
IKAN LELE DAN TANAMAN KANGKUNG**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

Morrin Nadya Pangesti

1803421038

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Morrin Nadya Pangesti

NIM : 1803421038

Tanda Tangan : 

Tanggal : 5 Agustus 2022



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Morrin Nadya Pangesti
NIM : 1803421038
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pemantauan Sistem *Smart* Akuaponik Budidaya Ikan Lele dan Tanaman Kangkung

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Senin, 8 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Viving Frendiana S.ST., M.T. ()
NIP : 199001152019032011

POLITEKNIK
NEGERI
Depok, 23 Agustus 2022
JAKARTA
Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP 1963 0503 199103 2 001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pemantauan Sistem *Smart* Akuaponik Budidaya Ikan Lele dan Tanaman Kangkung”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Viving Frendiana, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua, keluarga dan sahabat penulis yang telah memberikan bantuan dukungan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen program studi Broadband Multimedia atas segala ilmu yang telah diajarkan dan diberikan selama ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 27 Februari 2022

Penulis

Morrin Nadya Pangesti



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pemantauan Sistem *Smart* Akuaponik Budidaya Ikan Lele dan Tanaman Kangkung

Abstrak

Akuaponik merupakan penggabungan antara sistem budidaya akuakultur berupa ikan dengan hidroponik yaitu budidaya tanaman atau sayuran tanpa tanah. Pertumbuhan ikan lele akan optimal pada kondisi air dengan suhu 26°C - 30°C dan pH air 6 - 9. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan kualitas air akuaponik untuk meningkatkan pertumbuhan ikan dan tanaman. Untuk mempermudah pemantauan kualitas air dan pertumbuhan tanaman, maka dibuatlah aplikasi mobile berbasis Android "My Aquaponic". Aplikasi Android ini menggunakan platform database Firebase sebagai tempat penyimpanan data. Nilai data yang ditampilkan pada aplikasi adalah suhu air, pH air, ketinggian air, tinggi tanaman status pemberian pakan ikan dan gambar tanaman secara visual. Pengujian kualitas aplikasi My Aquaponic berdasarkan pada standar ISO 25010 dan pengujian lain yaitu akurasi nilai data. Pada pengujian akurasi nilai data, aspek functional suitability, portability dan compatibility mendapatkan persentase 100% dengan kategori 'Sangat Layak'. Pengujian aspek performance efficiency didapatkan rata-rata performansi CPU sebesar 3,914% dan rata-rata penggunaan memory sebesar 246,276 KB. Pengujian aspek usability dengan metode System usability scale (SUS) mendapatkan nilai rata-rata SUS sebesar 86,5 dan berdasarkan tabel SUS Score percentile rank masuk ke dalam kategori adjective rating 'Excellent' dengan grade "B" serta acceptability range "Acceptable".

Kata kunci: Akuaponik, Android, Aplikasi Mobile, Firebase, Flutter, ISO 25010

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Android Application Development for Monitoring Smart Aquaponics System Of Catfish Farming and Kale Plants

Abstract

Aquaponics is a combination of aquaculture cultivation systems in the form of fish with hydroponics, namely the cultivation of plants or vegetables without soil. Fish growth will be optimal under water conditions with a temperature of 26 °C - 30 °C and a water pH of 6 - 9. Therefore, it is necessary to monitor the water quality of aquaponic to increase the growth of fish and plants. To make it easier to monitor water quality and plant growth, an Android-based mobile application "My Aquaponic" was created. This Android app uses the Firebase database platform as a place where data is stored. The data values displayed on the application are water temperature, water pH, water level, plant height, fish feeding status and visual plant images. My Aquaponic application quality testing is based on ISO 25010 standards and other tests, namely the accuracy of data values. In the accuracy of data values, aspects of functional suitability, portability and compatibility testing, the percentage is 100% with the category of 'Very Feasible'. Testing the performance efficiency aspect obtained an average CPU performance of 3.914% and an average memory usage of 246,276 KB. Testing the usability aspect with the System usability scale (SUS) method obtained an average SUS value of 86.5 and based on the SUS Score percentile rank table, it was included in the adjective rating category 'Excellent' with a grade of "B" and an acceptability range of "Acceptable".

Key words: *Android, Application Mobile, Aquaponic, Firebase, Flutter, ISO 25010*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
<i>Abstrak</i>	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Akuaponik	4
2.2 Tanaman kangkung	5
2.3 Ikan lele	7
2.4 Penelitian Terdahulu	8
2.5 Android	9
2.6 Aplikasi <i>Mobile</i>	10
2.7 Figma	11
2.8 <i>Framework Flutter</i>	12
2.8.1 Kelebihan Flutter	13
2.8.2 Kekurangan Flutter	14
2.9 Dart	15
2.10 Visual Studio <i>Code</i>	15
2.11 Firebase	16
2.12 Firebase <i>Test Lab</i>	18
2.13 ISO 25010	19
2.14 <i>Black Box Testing</i>	23
2.15 Teknik Analisis Data	23
2.16 <i>System Usability Scale (SUS)</i>	24
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	28
3.1 Perancangan Aplikasi	28
3.1.1 Deskripsi Sistem	28
3.1.2 Cara Kerja Aplikasi	30
3.1.3 Spesifikasi Aplikasi	33
3.1.4 Rancangan Pembuatan Aplikasi	34
3.1.4.1 Identifikasi Kebutuhan	35
3.1.4.2 Daftar Fitur Aplikasi	36



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.4.3	<i>Use case Diagram</i>	37
3.1.4.4	Rancangan Tampilan Aplikasi.....	39
3.2	Realisasi dan Visualisasi Aplikasi.....	47
3.2.1	Realisasi Desain Aplikasi.....	47
3.2.2	Membuat <i>Database</i>	69
3.2.2.1	Membuat <i>Project</i> pada Firebase.....	69
3.2.2.2	Menghubungkan Aplikasi dan Firebase.....	70
3.2.2.3	Mengaktifkan Firebase <i>Authentication</i>	72
3.2.2.4	Membuat <i>Realtime Database</i>	73
3.2.2.5	Mengaktifkan <i>Firebase Storage</i>	74
3.2.2.6	Mengaktifkan <i>Cloud Function</i> Firebase.....	75
BAB IV	PEMBAHASAN.....	77
4.1	Pengujian Keakuratan Nilai Data.....	77
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	77
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	77
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	78
4.1.4	Analisis Data.....	79
4.2	Pengujian <i>Functional Suitability</i>	80
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	80
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	80
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	85
4.2.4	Analisis Data.....	97
4.3	Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	98
4.3.1	Deskripsi Pengujian.....	98
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	98
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	98
4.3.4	Analisis Data.....	99
4.4	Pengujian <i>Portability</i>	101
4.4.1	Deskripsi Pengujian.....	101
4.4.2	Prosedur Pengujian.....	101
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	102
4.4.3.1	Hasil Pengujian Instalasi Aplikasi.....	102
4.4.3.2	Hasil Pengujian <i>Running</i> Aplikasi.....	103
4.4.4	Analisis Data.....	104
4.5	Pengujian <i>Compatibility</i>	105
4.5.1	Deskripsi Pengujian.....	105
4.5.2	Prosedur Pengujian.....	105
4.5.3	Data Hasil Pengujian.....	105
4.5.4	Analisis Data.....	108
4.6	Pengujian <i>Usability</i>	109
4.6.1	Deskripsi Pengujian.....	109
4.6.2	Prosedur Pengujian.....	109
4.6.3	Data Hasil Pengujian.....	110
4.6.4	Analisis Data.....	110
BAB V	KESIMPULAN.....	113
	DAFTAR PUSTAKA.....	114
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	118
	LAMPIRAN.....	119



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nutrisi Kangkung.....	6
Tabel 2. 2 Nilai Parameter Air Kolam Ikan Lele.....	7
Tabel 2. 3 Standar Kriteria Kelayakan.....	24
Tabel 2. 4 Instrumen Pertanyaan SUS.....	25
Tabel 2. 5 Skala Jawaban <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	26
Tabel 2. 6 <i>SUS Score Percentile Rank</i>	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi Sistem.....	33
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Keras.....	34
Tabel 3. 3 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	34
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Akurasi Nilai Data.....	79
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	80
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	86
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Hasil Pengujian Aspek <i>Functional Suitability</i>	97
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Penggunaan CPU.....	100
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian <i>Memory</i>	101
Tabel 4. 7 Perangkat Untuk Pengujian Aspek <i>Portability</i>	102
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Instalasi Aplikasi di Berbagai Perangkat.....	103
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian <i>Running</i> Aplikasi di Berbagai Perangkat.....	104
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Aspek <i>Compatibility</i>	106
Tabel 4. 11 Pertanyaan Aspek <i>Usability</i>	109
Tabel 4. 12 Hasil Skor Asli Kuesioner.....	110
Tabel 4. 13 Skor Rata-Rata <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	111

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Akuaponik	5
Gambar 2. 2 Tanaman Kangkung	6
Gambar 2. 3 Ikan Lele.....	7
Gambar 2. 4 Logo Android	10
Gambar 2. 5 Contoh Aplikasi <i>Mobile</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Interface Web Design</i> Figma	12
Gambar 2. 7 Logo Flutter.....	13
Gambar 2. 8 Logo Dart	15
Gambar 2. 9 <i>Interface Visual Studio Code</i>	16
Gambar 2. 10 Logo Firebase.....	18
Gambar 2. 11 <i>Interface Firebase Test Lab</i>	19
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem	29
Gambar 3. 2 Diagram Blok Cara Kerja Sistem.....	30
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Penggunaan Aplikasi My Aquaponic	32
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Perancangan Aplikasi	35
Gambar 3. 5 <i>Use case</i> Diagram Aplikasi My Aquaponic	38
Gambar 3. 6 Rancangan Tampilan Halaman <i>Splash Screen</i>	39
Gambar 3. 7 Rancangan Tampilan Halaman Greetings.....	40
Gambar 3. 8 Rancangan Tampilan Halaman <i>Login</i>	41
Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan Halaman Registrasi	41
Gambar 3. 10 Rancangan Tampilan Halaman Lupa Kata Sandi	42
Gambar 3. 11 Rancangan Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	43
Gambar 3. 12 Rancangan Tampilan Halaman Pemantauan Sensor.....	43
Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Halaman Kamera.....	44
Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Halaman Lainnya	45
Gambar 3. 15 Rancangan Tampilan Halaman <i>Profile</i>	45
Gambar 3. 16 Rancangan Tampilan Halaman Kontak Kami.....	46
Gambar 3. 17 Rancangan Tampilan Halaman Tentang Aplikasi.....	46
Gambar 3. 18 Realisasi Halaman <i>Splash Screen</i>	48
Gambar 3. 19 Realisasi Halaman <i>Greetings</i>	49
Gambar 3. 20 Realisasi Halaman <i>Login</i>	52
Gambar 3. 21 Realisasi Halaman Registrasi	54
Gambar 3. 22 Realisasi Halaman Lupa Kata Sandi	56
Gambar 3. 23 Realisasi Halaman <i>Dashboard</i>	57
Gambar 3. 24 Realisasi Halaman Pemantauan Sensor.....	61
Gambar 3. 25 Realisasi Halaman Kamera	63
Gambar 3. 26 Realisasi Halaman Lainnya.....	64
Gambar 3. 27 Realisasi Halaman <i>Profile</i>	66
Gambar 3. 28 Realisasi Halaman Kontak Kami	67
Gambar 3. 29 Realisasi Halaman Tentang Aplikasi	68
Gambar 3. 30 Tahapan Membuat <i>Project</i> Pada Firebase.....	70
Gambar 3. 31 Halaman Utama <i>Console</i> Firebase	70
Gambar 3. 32 Tampilan Menambahkan Aplikasi Android Pada Firebase.....	71
Gambar 3. 33 Tampilan Tahap Menghubungkan Aplikasi Dengan Firebase.....	71

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 34 Tampilan Halaman <i>Firebase Authentication</i>	72
Gambar 3. 35 Tampilan <i>Sign-In Method</i> Pada <i>Firebase</i>	73
Gambar 3. 36 Tampilan Tahap <i>Setup Realtime Database</i>	73
Gambar 3. 37 Skema <i>Database</i> Aplikasi <i>My Aquaponic</i>	74
Gambar 3. 38 Tampilan Halaman <i>Storage</i> Pada <i>Firebase</i>	74
Gambar 3. 39 Tampilan Token Perangkat pada <i>Database</i>	75
Gambar 3. 40 <i>Backend Code</i> Pembuatan Notifikasi	76
Gambar 3. 41 Tampilan Notifikasi Panen.....	76
Gambar 4. 1 Tampilan Nilai Data pada <i>Realtime Database</i>	78
Gambar 4. 2 Tampilan Nilai Data pada Aplikasi.....	78
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Performansi CPU <i>Usage</i> dan <i>Memory</i>	99





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	24
-----------------	----





DAFTAR LAMPIRAN

- L- 1 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 24
- L- 2 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 28
- L- 3 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 29
- L- 4 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 30
- L- 5 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 31
- L- 6 Surat Kesediaan Mitra



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, diperkirakan 41% penduduk bertempat tinggal di perkotaan. Bahkan, menurut data dari Kementerian Kesehatan tahun 2015, untuk wilayah Jawa dan Bali, jumlahnya telah mencapai kisaran 55%. Diperkirakan pada tahun 2035, 65% penduduk akan menghuni perkotaan, terutama di 16 kota besar di Indonesia. Kondisi demikian, semakin menguatkan akan perlunya pengembangan pertanian perkotaan sehingga ketergantungan terhadap pasokan bahan pangan dari luar kota dapat dieliminir. Beberapa tahun belakangan ini, terjadi fenomena unik di perkotaan terkait dengan pertanian. Dikarenakan keterbatasan lahan dan air, perlahan dan pasti masyarakat kota mulai meninggalkan budidaya pertanian sistem konvensional dan mulai marak melakukan budidaya tanaman sistem akuaponik. Melalui sistem akuaponik, selain menghasilkan dua komoditas sekaligus (tanaman/sayuran dan ikan), sistem ini juga lebih mudah dilakukan. Akuaponik dapat digambarkan sebagai penggabungan antara sistem budidaya akuakultur (budidaya ikan) dengan hidroponik (budidaya tanaman/sayuran tanpa media tanah). Sistem ini mengadopsi sistem ekologi pada lingkungan alamiah, dimana terdapat hubungan simbiosis mutualisme antara ikan dan tanaman. Sistem akuaponik merupakan salah satu jawaban yang tepat dalam budidaya pertanian dimana harga tanah semakin mahal, air semakin langka, konversi lahan besar-besaran, dan isu perubahan iklim akibat pemanasan global (Sastro, 2016).

Hasil sayuran dari sistem akuaponik terbukti lebih bersih, bebas pestisida, dan prosesnya tanpa menggunakan pupuk kimia. Pasalnya, nutrisi tanaman diperoleh dari kotoran ikan yang diubah oleh mikroba *Nitrosomonas* yang mengurai Amonia menjadi nitrit, kemudian *Nitrobacter* melanjutkan tugas dengan mengubah nitrit menjadi nitrat yang menjadi nutrisi untuk tanaman (Sungkar. 2015).

Kualitas air memegang peranan penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya serta dalam produktivitas hewan akuatik. Ikan lele berkembang dengan baik pada suhu antara 26 hingga 30 derajat *celcius* serta pH 6 – 9 (Imaduddin dan Saprizal, 2017). Pemantauan kualitas air sangat penting



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dilakukan untuk mengetahui baik buruknya kualitas air karena berpengaruh bagi kesehatan ikan dan pertumbuhan tanaman.

Untuk mempermudah pemantauan setiap perubahan faktor-faktor dalam air kolam ikan dan tanaman dalam budidaya dengan metode akuaponik, maka diperlukan sistem yang mampu memantau akuaponik. Oleh karena itu, berdasarkan pemikiran di atas, dibuatlah skripsi dengan judul “Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pemantauan Sistem *Smart* Akuaponik Budidaya Ikan Lele dan Tanaman Kangkung”.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang dan merealisasikan aplikasi android yang dapat memantau sistem *smart* akuaponik untuk budidaya ikan lele dan tanaman kangkung?
- b. Bagaimana hasil uji akurasi nilai data antara *database* dengan aplikasi yang dapat memantau sistem *smart* akuaponik untuk budidaya ikan lele dan tanaman kangkung?
- c. Bagaimana hasil uji aplikasi yang dapat memantau sistem *smart* akuaponik untuk budidaya ikan lele dan tanaman kangkung berdasarkan ISO 25010 pada aspek *functional suitability, performance efficiency, portability, compatibility* dan *usability*?

1.3 Tujuan

- a. Merancang dan merealisasikan aplikasi android yang dapat memantau sistem *smart* akuaponik untuk budidaya ikan lele dan tanaman kangkung.
- b. Menguji akurasi nilai data antara *database* dengan aplikasi yang dapat memantau sistem *smart* akuaponik untuk budidaya ikan lele dan tanaman kangkung.
- c. Menguji aplikasi yang dapat memantau sistem *smart* akuaponik untuk budidaya ikan lele dan tanaman kangkung berdasarkan ISO 25010 pada aspek *functional suitability, performance efficiency, portability, compatibility* dan *usability*.

1.4 Luaran

Luaran yang ingin dicapai dalam pembuatan aplikasi “My Aquaponic” ini adalah menghasilkan aplikasi *mobile* Android yang dapat melakukan pemantauan pada sistem *smart* akuaponik untuk melihat kualitas air kolam ikan lele dan pertumbuhan tanaman kangkung yang dapat diakses melalui *smartphone* untuk memudahkan masyarakat dalam berbudidaya dari jarak jauh.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, pengujian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan dan realisasi aplikasi pemantauan sistem *smart* akuaponik untuk budidaya ikan lele dan tanaman kangkung “My Aquaponic” berhasil dibuat.
2. Pengujian akurasi nilai data pada Firebase *realtime database* dan nilai data yang ditampilkan oleh My Aquaponic memiliki kesesuaian dan keakuratan antara keduanya dengan persentase sebesar 100%.
3. Pengujian aspek *functional suitability* menggunakan metode *black box testing* pada aplikasi My Aquaponic memiliki persentase sebesar 100% dengan kategori “Sangat Layak” berdasarkan tabel Standar Kelayakan.
4. Pengujian aspek *performance efficiency* pada aplikasi My Aquaponic yang dilakukan pada perangkat Pixel 5 dengan *level API 30* memiliki rata-rata CPU sebesar 3,914% dan rata-rata penggunaan *memory* sebesar 246,276 KB. Performansi CPU masih berada di bawah batas aman yang ditentukan *Little Eye* yaitu sebesar 15%.
5. Pengujian aspek *portability* pada aplikasi My Aquaponic yang dilakukan dengan menjalankan aplikasi di berbagai versi android memiliki persentase sebesar 100% dengan kategori “Sangat Layak” berdasarkan tabel Standar Kelayakan.
6. Pengujian aspek *compatibility* untuk sub karakteristik *co-existence* dengan menjalankan aplikasi My Aquaponic bersamaan dengan aplikasi lain tanpa adanya *error* atau *force close* mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori “Sangat Layak” berdasarkan tabel Standar Kelayakan.
7. Pengujian aspek *usability* pada aplikasi My Aquaponic dengan menyebar kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan dan menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* mendapatkan nilai rata-rata SUS sebesar 86,5 dengan kategori *adjective rating ‘Excellent’* dan mendapatkan *grade “B”* serta *acceptability range* masuk ke dalaman kategori “Acceptable” berdasarkan tabel *SUS score percentile rank*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, K., Permana, A. H., Widiana, I., Agustin, P. A., Nurhalisa, I. A., & Zahro, H. A. (2022). PEMBUATAN ANEKA PRODUK OLAHAN PANGAN BERBAHAN DASAR IKAN LELE. *Jurnal Pengabdian Masyarakat AKA*, 2(1).
- Agustini, & Kurniawan, W. J. (2019). Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, 1(3), 154-159.
- Andreas, K., Armanto, H., & Pickerling, C. (2020). Sistem Tempat Parkir Terintegrasi yang Dilengkapi dengan Aplikasi *Mobile* dan Mikrokontroler. *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, 2(01), 22-29.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies*, 4(3), 114-123.
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian *Black box testing* pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206-210.
- Danih, D., & Sugiyatno, S. (2021). Sistem *Monitoring* Berbasis Internet of Thing (IoT) Untuk Pengendalian Kualitas Air dan Pakan Ikan pada Budidaya sistem Akuaponik. *Journal of Students 'Research in Computer Science*, 2(1).
- Efendi, Y. (2018). Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis *Mobile* Menggunakan App Inventor. *J. Indra-Tech*, 2(1).
- Effendi, H., Utomo, B. A., Darmawangsa, G. M., & Karo-Karo, R. E. (2015). Fitoremediasi limbah budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) dengan kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam sistem resirkulasi. *Ecolab*, 9(2), 80-92.
- Gunadi, R. J., Tanone, R., & Beeh, Y. R. (2020). Penerapan *Firestore* pada Aplikasi *Mobile* Android untuk Melakukan Penyimpanan Image Lahan Pertanian. (*JurTI*) *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 282-291.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Hapsari, J. E., Amri, C., & Suyanto, A. (2018). Efektivitas kangkung air (*Ipomoea aquatica*) sebagai fitoremediasi dalam menurunkan kadar timbal (Pb) air limbah batik. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(4), 172-177.
- Imaduddin, G., & Saprizal, A. (2017). Otomatisasi monitoring dan pengaturan keasaman larutan dan suhu air kolam ikan pada pembenihan ikan lele. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 7(2), 28-35.
- Kurniawan, T., & Samsudin, T. (2021). Implementasi Layanan Firebase pada Pengembangan Aplikasi Sewa Sarana Olahraga Berbasis Android. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(1), 13-18.
- Megawati, D., Masykuroh, K., & Kurnianto, D. (2020). Rancang Bangun Sistem *Monitoring PH dan Suhu Air* pada Akuaponik Berbasis Internet of Thing (IoT). *TELKA-Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol*, 6(2), 124-137.
- Muhyidin, M. A., Sulhan, M. A., & Sevtiana, A. (2020). PERANCANGAN UI/UX APLIKASI MY CIC LAYANAN INFORMASI AKADEMIK MAHASISWA MENGGUNAKAN APLIKASI FIGMA. *Jurnal Digit*, 10(2), 208-219.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). Pengujian aplikasi menggunakan *black box testing* boundary value analysis (studi kasus: Aplikasi prediksi kelulusan smnptn). *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 1(3).
- Pramudita, R., Arifin, R. W., Alfian, A. N., Safitri, N., & Anwariya, S. D. (2021). Penggunaan Aplikasi Figma Dalam Membangun Ui/Ux Yang Interaktif Pada Program Studi Teknik Informatika Stmik Tasikmalaya. *Jurnal Buana Pengabdian*, 3(1), 149-154.
- Pratama, A. V., Lestari, A. D., & Aini, Q. (2019). Analisis User Experience Aplikasi Academic Information System (Ais) Mobile Untuk User-Centered Metrics Menggunakan Heart Framework. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 8(3), 405-412.
- Pratomo, A., Irawan, A., & Risa, M. (2020, November). Prototipe Sistem *Monitoring Kualitas Ph Air* Pada Kolam Akuaponik Untuk Menjaga Ketahanan Pangan. In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 6, No. 1, pp. 820-827).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ridwan, M., & Prasetyawan, P. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Permainan Adventure Of Frunimal Untuk Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Android. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), 763-772.
- Sanad, E. A. W., Achmad, A., & Dewiani, D. (2018). Pemanfaatan *Realtime database* di Platform Firebase Pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 22(1), 20-26.
- Sastro, Y. (2016). *Teknologi Akuaponik Mendukung Pengembangan Urban Farming*.
- Shidqi, N. M. (2021). *Rancang Bangun Sistem Smart Reptile Enclosure Untuk Cornsnake (Pantherophis Guttatus) Berbasis Internet Of Things Menggunakan Firebase* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Telkom Purwokerto).
- Sonita, A., & Fardianitama, R. F. (2018). Aplikasi E-Order Menggunakan Firebase dan Algoritme Knuth Morris Pratt Berbasis Android. *Pseudocode*, 5(2), 38-45.
- Stevani, N., Mustofa, A., & Wulandari, Y. W. (2018). Pengaruh lama pengeringan dan penambahan karagenan terhadap karakteristik nori daun kangkung (*Ipomoea reptans* Poir). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 3(2).
- Sungkar, M. (2015). *Akuaponik ala Mark Sungkar*. AgroMedia.
- Suryana, T. (2021). *Belajar Bahasa Pemrograman Dart*.
- Syamsunarno, M. B., Munandar, A., Fatmawaty, A. A., & Anggraeni, D. (2021). Simbionik: Pengembangan Teknologi Tepat Guna yang Tepat dan Mudah sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 12(4), 736-740.
- Tjandra, S., & Chandra, G. S. (2020). Pemanfaatan Flutter dan Electron Framework pada Aplikasi Inventori dan Pengaturan Pengiriman Barang. *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, 2(02), 76-81.

Wasil, M., Samsu, L. M., & Putra, Y. K. (2020). Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Homestay di Lombok Timur Berbasis Android. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 3(1), 15-19.

Widodo, A., Alfia, R., & Kholis, N. (2021). SISTEM *MONITORING* KUALITAS AIR PADA SISTEM AKUAPONIK BERBASIS IOT. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO*, 10(3), 707-714.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

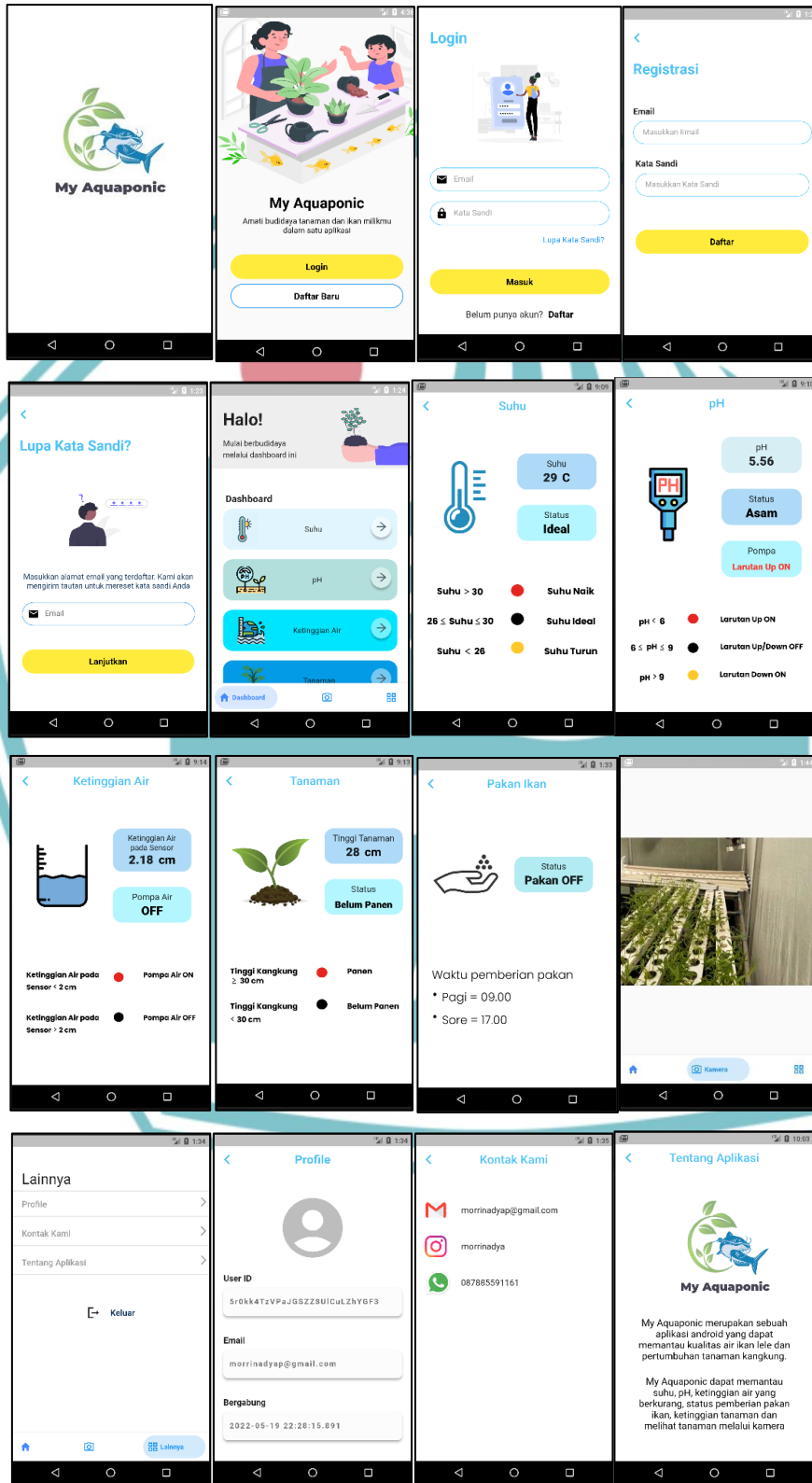


Morrin Nadya Pangesti lahir di Depok pada tanggal 12 Desember 1999. Menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri Mampang 3. Lalu melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Depok pada tahun 2011 hingga 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 5 Depok pada tahun 2014 hingga 2017. Setelah itu, pada tahun 2018 melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta dengan Jurusan Teknik Elektro dan Program Studi Broadband Multimedia

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

L- 1 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 24



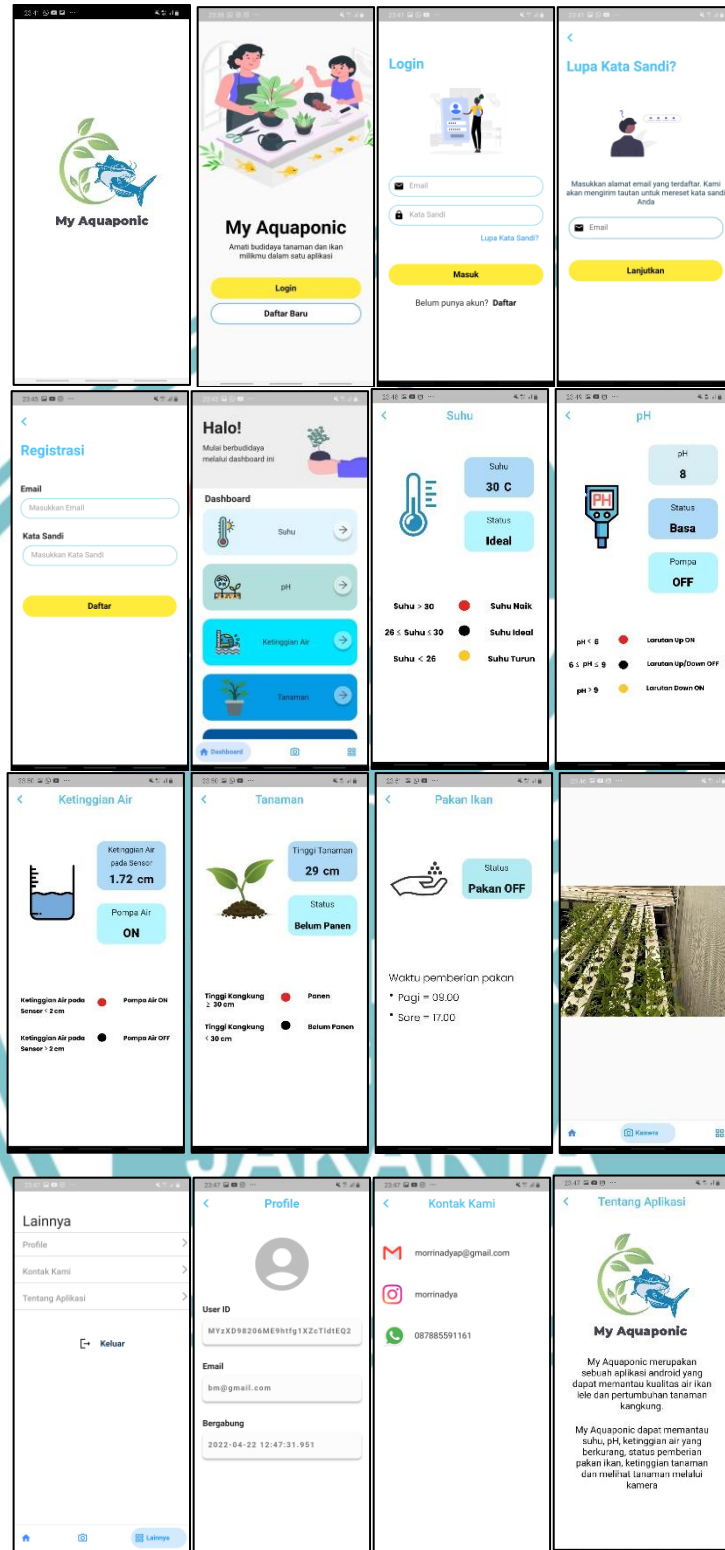
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L- 2 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 28

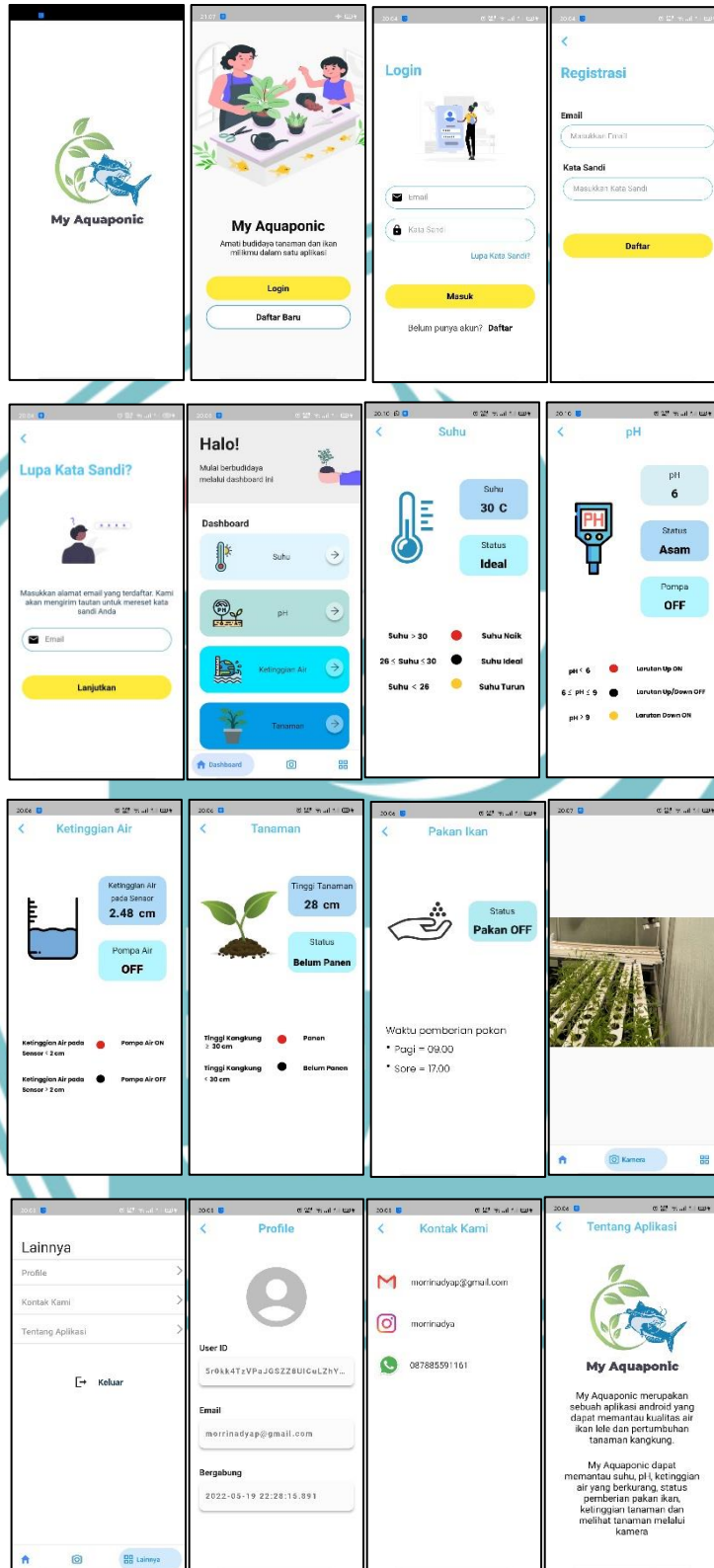


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L- 3 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API *Level 29*



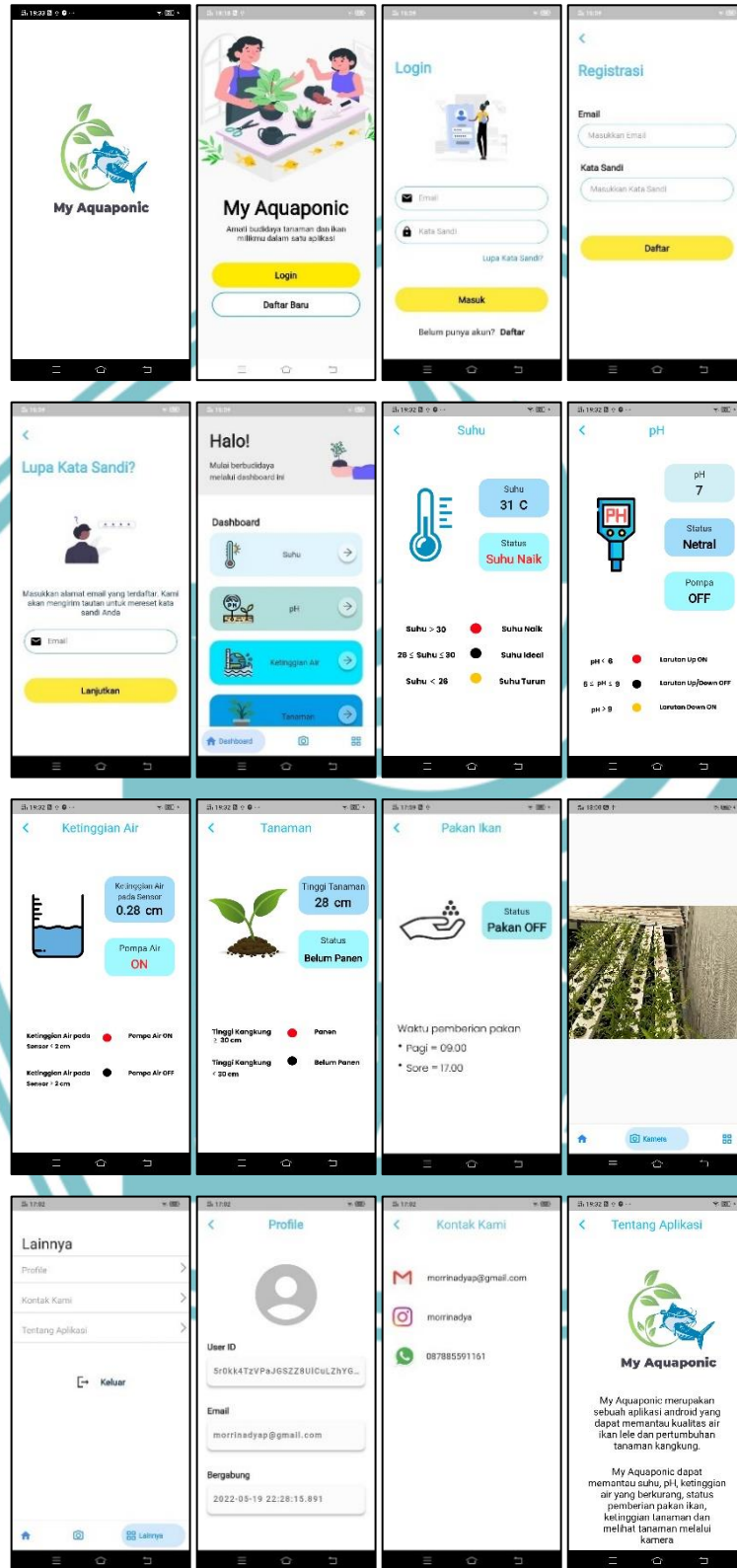
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L- 4 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API *Level 30*



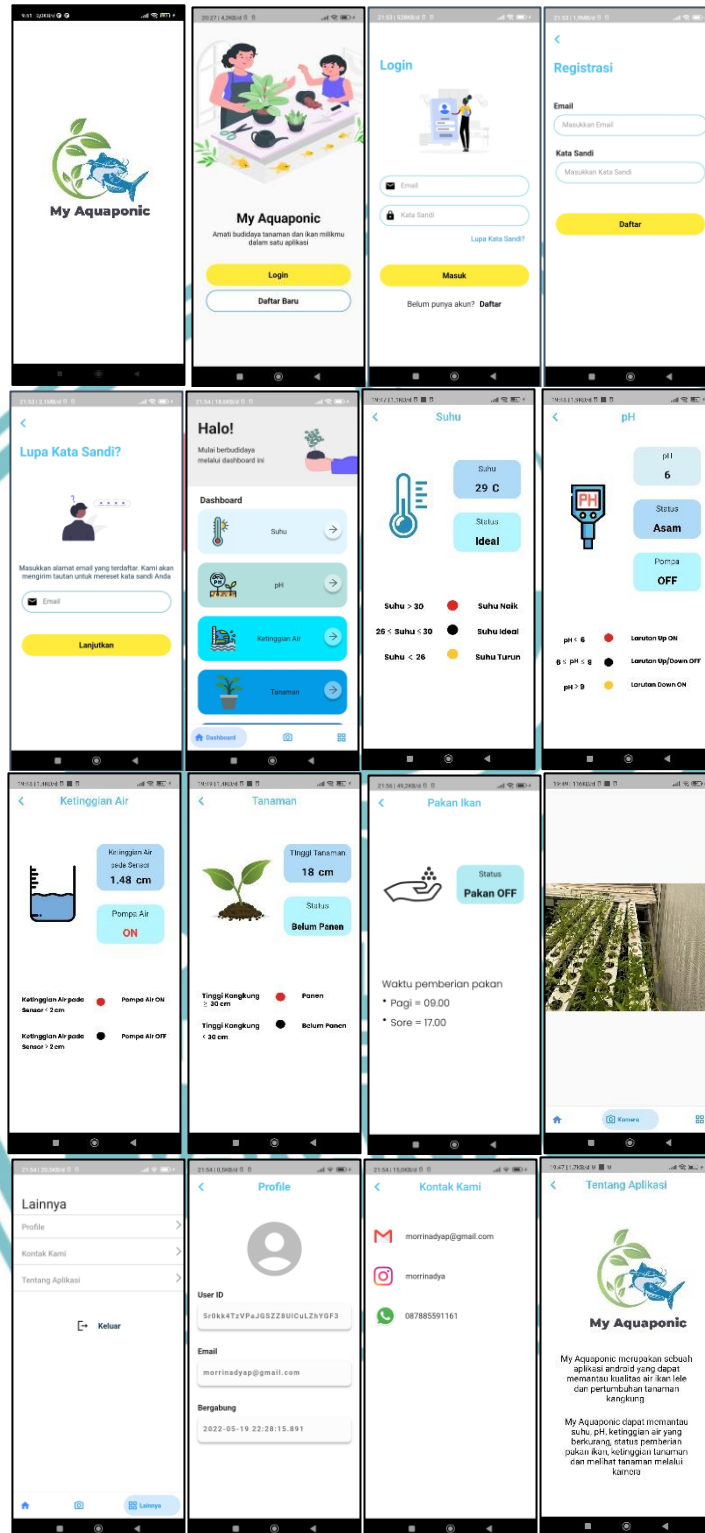
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L- 5 Hasil Pengujian pada Perangkat Android API Level 31



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L- 6 Surat Kesediaan Mitra

LAMPIRAN 10. Surat Kesediaan Mitra



Urban Garden
Jalan Gardu RT.10/02, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta
Selatan (Depan SMAN 109 Jakarta)
085156945775
urbangardenidstore@gmail.com

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Bella Intan Aulia
2. Jabatan : Pengurus Urban Garden
3. Nama IRT/Kelompok : -
4. Bidang Usaha : Penyedia peralatan perkebunan, hidroponik dan aquaponik
5. Alamat : Gg H Amjah Bedahan, Sawangan, Depok

Menyatakan bersedia untuk bekerja sama dalam pelaksanaan kegiatan Program Penelitian/Pengabdian, guna menerapkan IPTEK dengan tujuan mengembangkan produk/jasa atau target sosial lainnya, dengan :

Nama Ketua Tim Pengusul : Fara Aurin Salsabila
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 2 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



TTD Mitra



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta