

PEMBAHARUAN PROGRAM *OVER THE AIR* PADA BANYAK PERANGKAT IOT BERBASISKAN ASYNCELEGANTOTA DAN AUTOIT

FATHAN MUBINA SARJOKO



DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pembaharuan Program *Over The Air* pada Banyak Perangkat Iot Berbasis *AsyncElegantOTA* dan *AutoIT*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Fathan Mubina Sarjoko
G64180107

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



ABSTRAK

FATHAN MUBINA SARJOKO. Pembaharuan Program *Over The Air* pada Banyak Perangkat IoT Berbasis AsyncElegantOTA dan AutoIT. Dibimbing oleh HENDRA RAHMAWAN dan AURIZA AKBAR.

Internet of Things (IoT) adalah ekosistem objek pintar dengan sensor, teknologi jaringan, dan pemrosesan yang bekerja sama untuk menciptakan lingkungan pintar bagi pengguna. IoT membantu berbagai bidang seperti industri, peternakan, dan pertanian. Perangkat IoT memerlukan fasilitas *over the air* (OTA) untuk memperbarui perangkat lunak tanpa terhubung langsung ke komputer. Namun, sistem OTA saat ini hanya bisa memperbarui satu perangkat secara manual, sehingga memakan waktu. Oleh karena itu, otomatisasi diperlukan agar perangkat dapat diperbarui secara bersamaan. Penelitian ini melibatkan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan perangkat lunak AsyncElegantOTA dengan AutoIT untuk pemrograman OTA multi perangkat. Pengujian dilakukan dengan mengunggah lima program berbeda.

Kata kunci: *multi devices, over the air*, pemrograman

ABSTRACT

FATHAN MUBINA SARJOKO. Program Updates of Over The Air Programming System for Multiple IoT Devices Based on AsyncElegantOTA and AutoIT. Supervised by HENDRA RAHMAWAN and AURIZA AKBAR.

The Internet of Things (IoT) is an ecosystem of smart objects with sensors, network technology, and processing that work together to create an intelligent environment for users. IoT aids various fields such as industry, livestock, and agriculture. IoT devices require over the air (OTA) capabilities to update software without direct connection to a computer. However, current OTA systems can only update one device manually, which is time-consuming. Therefore, automation is needed to update multiple devices simultaneously. This research involves analysis, design, implementation, and testing using AsyncElegantOTA software with AutoIT for multi-device OTA programming. Testing was conducted by uploading five different programs.

Key words: *multi devices, over the air*, programming

PEMBAHARUAN PROGRAM *OVER THE AIR* PADA BANYAK PERANGKAT IOT BERBASISKAN ASYNCELEGANTOTA DAN AUTOIT

FATHAN MUBINA SARJOKO

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada
Program Studi Ilmu Komputer

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Sri Wahjuni M.T.

Judul : Pembaharuan Program *Over The Air* pada Banyak Perangkat Iot Berbasiskan AsyncElegantOTA dan AutoIT

Nama : Fathan Mubina Sarjoko

NIM : G64180107

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom., M.T.

198205012009121004

Pembimbing 2:

Auriza Rahmad Akbar S.Komp., M.Kom.

198703052020121002

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Komputer:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.

198108092008121002

Tanggal Ujian:
27 Maret 2024

Tanggal Lulus:

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



PRAKATA

Puji dan syukur disampaikan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir skripsi yang berjudul “Pembaharuan Program *Over The Air* pada Banyak Perangkat Iot Berbasis *AsyncElegantOTA* dan *AutoIT*” dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dari Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Auriza Rahmad Akbar S.Komp., M.Kom. sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan banyak masukan dan saran terhadap penelitian ini.
3. Seluruh Dosen, Staf Akademik, dan Staff Laboratorium Departemen Ilmu Komputer yang telah banyak berjasa mengajarkan banyak hal serta menyediakan fasilitas hingga saya mendapatkan gelar Sarjana Komputer di IPB.
4. Kedua orang tua saya, Bapak Robert Sarjaka, S.T., M.T. dan Ibu dr. Irma Kalsum Lubis serta adik tercinta saya Jasmine Rania Firdaus dan Hanania Inara Rafani yang telah memberikan dukungan dan do’a yang tak henti-hentinya.
5. Keluarga Nenek Ijos dan Ibu Nani Sukarni selaku nenek buyut dan nenek kandung saya
6. Sahabat sahabat saya di Paguyuban Lumbung Komedi Fransiscus Triandi, Witri Widiyanti, Ibtisam Salsabila, dan Silvi yang selalu hadir pada seminar proposal dan seminar hasil saya. Sahabat sahabat saya keluarga besar Garuda Maintenance Facility Nisa ‘Ulayya, Roi, dan Dzikri. Serta sahabat sahabat saya yang selalu mendukung saya dalam keadaan apapun seperti Ikbar Sammara, Iqtashada, Brema Atmaja, Alicia Tenripada, dan Farah Ihza.
7. Mas Fauzen El-Samdani yang telah membantu saya dalam memecahkan beberapa kendala dan ikut serta dalam memaksimalkan penelitian ini.

Kritik serta saran yang membangun dari segenap pihak sangat diharapkan untuk penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Fathan Mubina Sarjoko

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>IoT</i>	3
2.2 Pembaharuan <i>Over The Air</i>	3
III METODE PENELITIAN	5
3.1 Analisis	5
3.2 Perancangan	5
3.3 Implementasi	5
3.4 Pengujian	6
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Analisis	8
4.2 Perancangan	8
4.3 Implementasi	9
4.4 Pengujian	16
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	26



DAFTAR TABEL

3.1	Pengertian program yang diujikan	6
4.1	Tingkat keberhasilan kelima program yang diujikan	16
4.2	Hasil pengamatan waktu pembaruan program secara OTA	18

DAFTAR GAMBAR

3.1	Mendefinisikan alamat IP dari ketiga ESP32	5
3.2	Lingkungan pengujian ESP32	7
4.1	Flowchart sistem pembaruan dengan ESP32 yang masih disambungkan dengan komputer	9
4.2	Flowchart sistem pembaruan dengan ESP32 yang sudah dapat melakukan pembaruan OTA	9
4.3	Proses mikrokontroler ESP32 melakukan pembaharuan dengan mencolokkan kabel USB untuk mendapatkan alamat IP	13
4.4	Tampilan <i>landing page</i> dari <i>web server</i>	15
4.5	Semua mikrokontroler ESP32 sudah berhasil melakukan pembaharuan dengan pemrograman <i>Blinking</i>	15
4.6	<i>Sequence</i> diagram pada ESP32 dan <i>web browser</i>	16
4.7	Notifikasi <i>connection lost</i> pada Arduino IDE	17

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