

**RANCANG BANGUN *RFID* DAN *NODEMCU* UNTUK DATA
KUNJUNGAN PERPUSTAKAAN PADA SMA WIDYA
NUSANTARA BERBASIS *IOT* MENGGUNAKAN
*ALGORITMA FUZZY LOGIC***

SKRIPSI

Oleh

Haryanto

202010225229



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

(DIGUNAKAN UNTUK TUGAS AKHIR)

Judul Skripsi : Rancang Bangun *RFID* Dan *NodeMCU* Untuk
Data Kunjungan Perpustakaan Pada SMA
Widya Nusantara Berbasis *IoT* Menggunakan
Algoritma *Fuzzy Logic*

Nama Mahasiswa : Haryanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225229

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juli 2025

Jakarta, 04 Agustus 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I

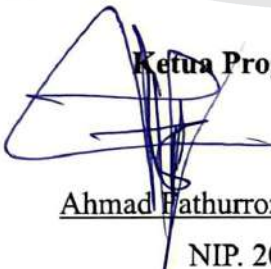

Rasim, S.T., M.Kom.

NIDN. 0415027301

Pembimbing II


Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.

NIDN. 0305127404


Ketua Program Studi

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

**Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *RFID* Dan *NodeMCU* Untuk
Data Kunjungan Perpustakaan Pada SMA
Widya Nusantara Berbasis *IoT* Menggunakan
Algoritma *Fuzzy Logic*

Nama Mahasiswa : Haryanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225229

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juli 2025

Jakarta, 04 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0322108201

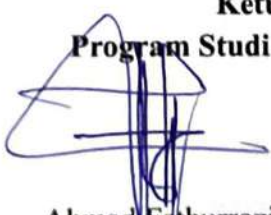
Penguji I : Muhammad Yasir, S.Si., M.Kom.
NIDN. 0317129002

Penguji II : Rasim, S.T., M.Kom.
NIDN. 0415027301



MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Robertus Suraji, M.A.
NIP. 1904406



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Haryanto

NPM : 202010225229

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *RFID* Dan *NodeMCU* Untuk Data Kunjungan Perpustakaan Pada SMA Widya Nusantara Berbasis *IoT* Menggunakan Algoritma *Fuzzy Logic*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 04 Agustus 2025

Penulis



Haryanto

ABSTRAK

Haryanto, 202010225229. Rancang Bangun *RFID* Dan *NodeMCU* Untuk Data Kunjungan Perpustakaan Pada SMA Widya Nusantara Berbasis *IoT* Menggunakan Algoritma *Fuzzy Logic*

Perpustakaan sekolah merupakan salah satu sarana penting dalam mendukung proses belajar mengajar dan menumbuhkan minat baca siswa. Namun, sistem pencatatan kunjungan perpustakaan di SMA Widya Nusantara masih dilakukan secara manual, sehingga berisiko mengalami kesalahan pencatatan dan kehilangan data. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pencatatan kunjungan perpustakaan berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan memanfaatkan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) dan *NodeMCU* untuk pencatatan otomatis dan penyimpanan data secara real-time ke dalam database berbasis cloud. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan algoritma *fuzzy logic* menggunakan fungsi keanggotaan linear segitiga (*triangular membership function*) untuk melakukan pemeringkatan frekuensi kunjungan siswa ke perpustakaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil mencatat kunjungan secara otomatis, efisien, dan akurat. Algoritma *fuzzy logic* yang diterapkan mampu mengelompokkan siswa ke dalam kategori jarang, sedang, dan sering berkunjung, serta memberikan skor bintang sebagai dasar pemberian penghargaan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan minat siswa untuk mengunjungi perpustakaan dan mendukung digitalisasi pengelolaan perpustakaan di lingkungan sekolah.

Kata Kunci: IoT, RFID, *NodeMCU*, *Fuzzy Logic*, Perpustakaan, Sistem Kunjungan Otomatis.

ABSTRACT

Haryanto, 202010225229. Design and Development of RFID and NodeMCU for Library Visit Data at SMA Widya Nusantara Based on IoT Using Fuzzy Logic Algorithm

The school library is an essential facility that supports the teaching and learning process and fosters students' reading interest. However, the visit recording system at SMA Widya Nusantara is still conducted manually, making it prone to data loss and recording errors. This study aims to develop a library visit recording system based on the Internet of Things (IoT) by utilizing Radio Frequency Identification (RFID) and NodeMCU to enable automatic recording and real-time data storage into a cloud-based database. In addition, the system is equipped with a fuzzy logic algorithm using a triangular membership function to rank students based on their visit frequency. The results show that the system successfully performs automatic, efficient, and accurate visit recording. The implemented fuzzy logic algorithm effectively categorizes students into infrequent, moderate, and frequent visitors and provides a star score as a basis for rewarding the most active library visitors. The implementation of this system is expected to enhance students' interest in visiting the library and support the digitalization of library management in schools.

Keywords: IoT, RFID, NodeMCU, Fuzzy Logic, Library, Automated Visit System

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haryanto
NPM : 202010225229
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun *RFID* Dan *NodeMCU* Untuk Data Kunjungan Perpustakaan Pada SMA Widya Nusantara Berbasis *IoT* Menggunakan Algoritma *Fuzzy Logic*

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 04 Agustus 2025

Y.


Haryanto

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta Karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun *RFID* Dan *NodeMCU* Untuk Data Kunjungan Perpustakaan Pada SMA Widya Nusantara Berbasis *IoT* Menggunakan Algoritma *Fuzzy Logic*".

Penyusunan skripsi ini untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) pada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Informatika. Penulis ingin mengungkapkan rasa berterima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim (Honoriscausa), Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, M.A., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I., Selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Rasim, S.T., M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing I yang banyak memberikan arahan pada sistem ini, demi kelancaran pelaksanaan skripsi.
5. Bapak Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak memberikan arahan pada penulisan, demi kelancaran pelaksanaan skripsi.
6. Kepada seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer yang selalu memberikan

semangat dan ilmu yang bermanfaat ketika perkuliahan.

7. Selaku kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan serta do'a dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Selaku teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan serta do'a dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari penelitian tugas akhir ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis dalam penyelesaian tugas akhir serta bentuk motivasi dengan baik dari para pembaca. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk mahasiswa yang sedang menyelesaikan skripsi sebagai referensi penulisan. Penulis ucapkan terimakasih, semoga mendapatkan balasan dengan baik dari Allah SWT.

Jakarta, 04 Agustus Juni 2025


Haryanto

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8

2.2	Perpustakaan.....	11
2.3	<i>Internet of Things</i>	12
2.4	RFID RC522.....	12
2.5	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 2x16 Tipe 12C	14
2.6	Mikrokontroler NodeMCU ESP32.....	15
2.7	Arduino IDE	20
2.8	<i>Breadboard</i>	22
2.9	Kabel <i>Jumper</i>	23
2.10	Web	25
2.11	<i>Database</i>	26
2.12	<i>PHP (Hypertext preprocessor)</i>	27
2.13	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	28
2.14	<i>XAMPP</i>	29
2.15	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	30
2.16.1	<i>Use Case Diagram</i>	30
2.16.2	<i>Activity Diagram</i>	32
2.16.3	<i>Sequence Diagram</i>	33
2.16.4	<i>Class Diagram</i>	34
2.16.5	<i>Flowchart</i>	35
2.16.6	<i>Flowmap</i>	36
2.16	Pengujian Sistem.....	37
2.17.1	<i>Blackbox Testing</i>	38
2.17	<i>Fuzzy Logic</i>	39

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	43
3.2 Kerangka Penelitian.....	44
3.3 Rencana Anggaran Biaya	45
3.4 Analisa Sistem.....	46
3.3.1 Analisa Sistem Berjalan	47
3.3.2 Analisa Sistem Usulan	49
3.5 Metode Pengumpulan Data	50
3.4.1 Jenis Data	50
3.4.2 Teknik Pengumpulan Data	51
3.6 Diagram Sistem	53
3.5.1 Diagram Alir Sistem.....	53
3.5.2 Diagram Blok Sistem	55
3.7 Analisis Kebutuhan Sistem (<i>Hardware dan Software</i>).....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Perancangan Perangkat Keras	57
4.2 Implementasi Penempatan Komponen.....	59
4.3 Implementasi Algoritma <i>Fuzzy Logic</i>	60
4.4 Perancangan Perangkat Lunak	63
4.4.1 <i>Flowchart</i> Sistem	64
4.4.2 <i>Use Case</i> Diagram.....	65
4.4.3 <i>Activity</i> Diagram <i>Login</i>	65
4.4.4 <i>Activity</i> Diagram Admin Perpustakaan	66

4.4.5	<i>Activity Diagram Pendaftaran Anggota</i>	67
4.4.6	<i>Activity Diagram Anggota</i>	68
4.4.7	<i>Activity Diagram Kunjungan</i>	69
4.4.8	<i>Activity Diagram Peringkat Kunjungan</i>	70
4.4.9	<i>Activity Diagram Logout</i>	71
4.4.10	<i>Sequence Diagram Sistem</i>	72
4.5	Implementasi Perancangan Sistem (<i>Mockup</i>)	73
4.5.1	<i>Mockup Halaman Login</i>	74
4.5.2	<i>Mockup Halaman Admin Perpustakaan</i>	74
4.5.3	<i>Mockup Halaman Pendaftaran Anggota</i>	75
4.5.4	<i>Mockup Halaman Anggota</i>	76
4.5.5	<i>Mockup Halaman Kunjungan</i>	77
4.5.6	<i>Mockup Halaman Peringkat Kunjungan</i>	78
4.5.7	<i>Mockup Halaman Logout</i>	79
4.6	Implementasi Antarmuka Sistem.....	80
4.6.1	Implementasi Halaman <i>Login</i>	80
4.6.2	Implementasi Halaman Admin Perpustakaan	81
4.6.3	Implementasi Halaman Pendaftaran Anggota.....	82
4.6.4	Implementasi Halaman Anggota	83
4.6.5	Implementasi Halaman Kunjungan.....	83
4.6.6	Implementasi Halaman Peringkat Kunjungan	84
4.6.7	Implementasi Halaman <i>Logout</i>	85
4.7	Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	85

BAB V PENUTUP	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	97



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Kunjungan Perpustakaan SMA Widya Nusantara	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	31
Tabel 2. 3 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	32
Tabel 2. 4 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	34
Tabel 2. 5 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	35
Tabel 2. 6 Simbol <i>Flowchart</i>	36
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	44
Tabel 3. 2 Rincian Anggaran Biaya Penelitian.....	46
Tabel 3. 3 Hasil Wawancara	51
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Perhitungan dan Rumus	63
Tabel 4. 2 Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 RFID RC522	13
Gambar 2. 2 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	14
Gambar 2. 3 NodeMCU <i>ESP32</i>	16
Gambar 2. 4 Peta Pin NodeMCU <i>ESP32</i>	17
Gambar 2. 5 Tampilan Arduino IDE	21
Gambar 2. 6 Breadboard	22
Gambar 2. 7 Kabel Jumper.....	23
Gambar 2. 8 Kabel Jumper Male-Male.....	24
Gambar 2. 9 Kabel Jumper Male-Female	24
Gambar 2. 10 Kabel Jumper Female-Female.....	25
Gambar 2. 11 Interface XAMPP	29
Gambar 2. 12 <i>Simbol Flowmap</i>	37
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	43
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian	45
Gambar 3. 3 Sistem Berjalan	48
Gambar 3. 4 Analisa Sistem Usulan.....	50
Gambar 3. 5 Diagram Alir Sistem.....	54
Gambar 3. 6 Blok Diagram Sistem	55
Gambar 4. 1 Skema Diagram	58
Gambar 4. 2 Penempatan komponen	60
Gambar 4. 3 <i>Flowchart</i> sistem.....	64

Gambar 4. 4 <i>Usecase</i> Diagram Sistem.....	65
Gambar 4. 5 <i>Activity</i> Diagram <i>Login</i>	66
Gambar 4. 6 <i>Activity</i> Diagram Admin.....	67
Gambar 4. 7 <i>Activity</i> Diagram Pendaftaran Anggota	68
Gambar 4. 7 <i>Activity</i> Diagram Anggota	69
Gambar 4. 7 <i>Activity</i> Diagram Kunjungan.....	70
Gambar 4. 8 <i>Activity</i> Diagram Peringkat Kunjungan.....	71
Gambar 4. 8 <i>Activity</i> Diagram <i>Logout</i>	72
Gambar 4. 9 <i>Sequence</i> Diagram Sistem.....	73
Gambar 4. 10 Mockup Halaman <i>Login</i>	74
Gambar 4. 11 <i>Mockup</i> Halaman Admin Perpustakaan	75
Gambar 4. 12 <i>Mockup</i> Halaman Pendaftaran Anggota.....	76
Gambar 4. 13 <i>Mockup</i> Halaman Anggota.....	77
Gambar 4. 14 <i>Mockup</i> Halaman Kunjungan.....	78
Gambar 4. 15 <i>Mockup</i> Halaman Peringkat Kunjungan	79
Gambar 4. 16 <i>Mockup</i> Halaman <i>Logout</i>	80
Gambar 4. 17 Halaman <i>Login</i>	81
Gambar 4. 18 Halaman Admin Perpustakaan	82
Gambar 4. 19 Halaman Pendaftaran Anggota.....	82
Gambar 4. 20 Halaman Anggota.....	83
Gambar 4. 21 Halaman Kunjungan.....	84
Gambar 4. 22 Halaman Peringkat Kunjungan	84
Gambar 4. 23 Halaman <i>Logout</i>	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Hasil Plagiarisme	98
Lampiran 1. 2 Biodata Mahasiswa	99
Lampiran 1. 3 Rekomendasi Pembimbing untuk Skripsi	100
Lampiran 1. 4 Lembar Bimbingan Skripsi Dengan Pembimbing I	102
Lampiran 1. 5 Lembar Bimbingan Skripsi Dengan Pembimbing II	103
Lampiran 1. 6 Surat Penelitian Dari Obyek (SMA Widya Nusantara)	104

