

**PENGEMBANGAN SMART DOOR LOCK BERBASIS  
INTERNET OF THINGS DENGAN SENSOR MICROWAVE PROXIMITY**

**PRA PROPOSAL PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti Sidang Komite Proyek Akhir**

**oleh :**

**MUHAMMAD NURIS ZAKI NUGROHO**

**6705170125**



**D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS ILMU TERAPAN  
UNIVERSITAS TELKOM  
2021**

## Latar Belakang

Pada era modernisasi saat ini peralatan dirancang sedemikian rupa agar semakin efisien dan mempermudah pekerjaan manusia dan banyak diantaranya yang dirancang agar secara praktis dapat bekerja tanpa harus diberikan instruksi atau pengontrolan manual secara terus menerus oleh manusia. Otomatis atau komputerisasi suatu pekerjaan tertentu yang sudah dirasa tidak asing lagi, sebagai Contohnya untuk membuka dan menutup pintu yang dengan keamanan yang cukup solid sehingga tidak sembarang orang dapat masuk ke dalam ruangan tersebut. Dalam hal ini akan dibuat alat yang dapat digunakan agar pintu dapat membuka dan menutup dengan keamanan seperti penggunaan pin. Permasalahan yang timbul pada pintu yaitu diperlukannya pendeteksi orang di sekitarnya dan siapapun bisa masuk ruangan tersebut. Padahal tidak semua ruangan memiliki akses untuk umum, dengan bantuan teknologi informasi mampu untuk mengendalikan sebuah rangkaian alat elektronika menggunakan sebuah chip IC yang dapat diisi program dan logika yang disebut teknologi Mikrokontroler.

*Internet Of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas Internet, IoT sendiri sudah diperkenalkan pertama kali oleh Kevin Ashton dalam presentasinya “*cofounder and executive director of the Auto-ID Center*” di MIT pada tahun 1999. Namun kenyataanya konsep *Internet Of Things* khususnya di Indonesia beelum diterapkan secara maksimal.

Pengembangan penggunaan sensor Modul sensor RCWL-0615 adalah alternatif dari sensor gerak PIR umum yang banyak digunakan pada alarm pencuri dan lampu keamanan. Sensor PIR menggunakan mekanisme black body sniff, yang artinya memeriksa panas yang dipancarkan dari tubuh manusia. RCWL-0516 menggunakan teknologi radar Doppler untuk mendeteksi objek bergerak. Penggunaan dua sensor PIR dan RCWL-0516 akan menghasilkan data lebih akurat dalam mendeteksi pergerakan dalam sistem. Smart Door Lock ini mampu membuka dan menutup pintu secara otomatis jika sesuai dengan input pin dan Data RFID. Pintu otomatis dengan sensor microwave proximity mempunyai kelebihan yaitu rangkaian lebih ringkas dan mempunyai jangkauan yang cukup luas berkolaborasi dengan PIR sensor. Dilengkapi dengan keypad dan RFID sebagai akses pribadi untuk user tertentu yang memasuki ruangan tersebut. Hasil data dari mulai kondisi pintu, batas jumlah orang didalam ruangan tersebut, data RFID, akses masuk dan notifikasi berupa buzzer, lcd, lampu.

**Manfaat Dan Sasaran :**

1. Pembuatan Proyek Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi institusi/ kantor/layanan umum yang memiliki kebutuhan ruang khusus.
2. Alat ini bisa dipasang di pintu masuk ruangan yang bersifat umum maupun khusus baik di kantor, rumah yang memerlukan keamanan.

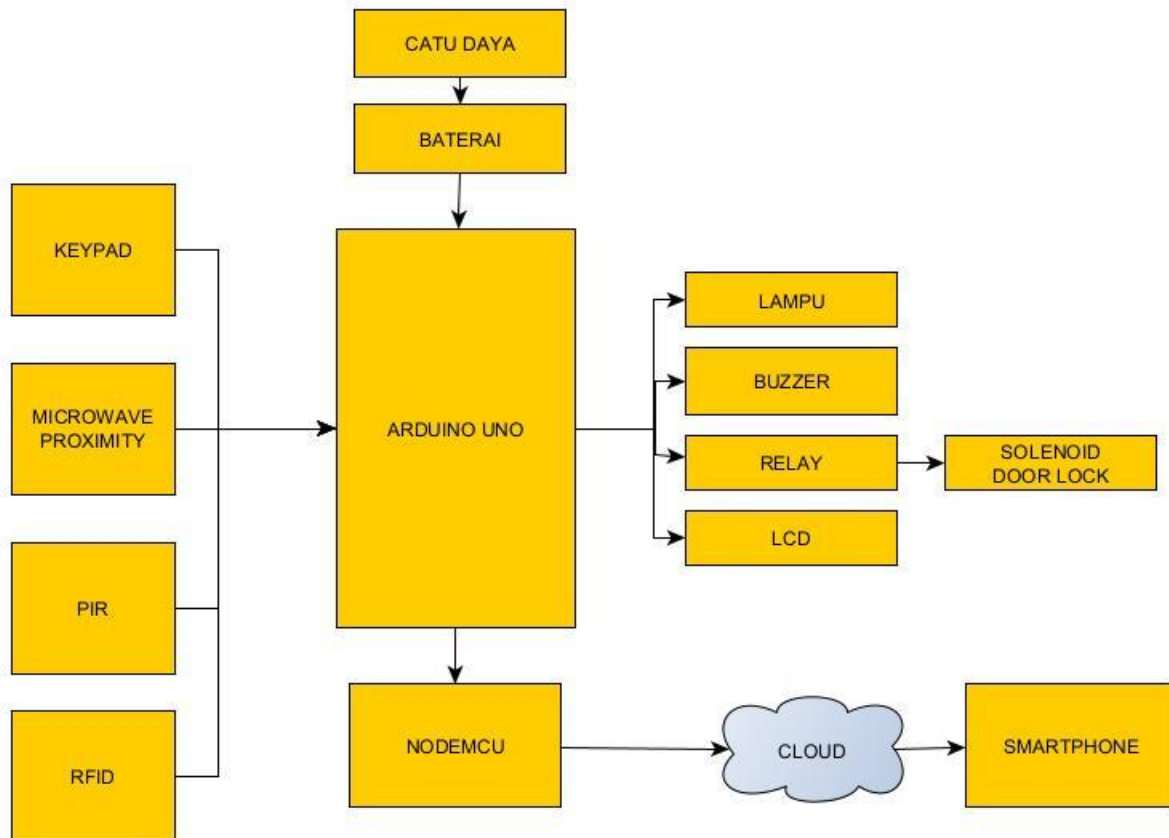
## Studi Literatur

Tabel 1 Merupakan hasil studi literature terhadap penelitian yang terkait dengan judul yang diangkat.

**Tabel : 1 Hasil Studi Literatur**

No	Judul Penelitian /Karya Ilmiah	Tahun	Keterangan	Perbedaan dengan Judul PA yang akan diangkat
1.	Rancang bangun <i>smart door lock</i> menggunakan qr code dan solenoid	2017	Dalam penelitian ini penulis menggunakan smart door lock sebagai keamanan pintu rumah .	Perbedaan yaitu PA yang akan diangkat menggunakan microwave proximity, sensor PIR dan RFID
2.	Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno	2016	Dalam penelitian ini penulis membuat model teknologi Smart Home yang dapat mendeteksi output dari dua sensor magnetic yang terpasang di pintu masuk. Sistem ini akan bekerja otomatis ketika seseorang masuk ke dalam sebuah ruangan.	Pada jurnal hanya meenggunakan sensor suhu,sensor magnetic dan LCD, sedangkan pada PA yang akan diangkat memiliki komponen tambahan microwave proximity sensor, PIR sensor, RFID dan relay modul
3.	Trainer Model Smart Door Lock Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Perancangan Sistem Elektronika	2017	Dalam penelitian ini penulis membuat dan mengetahui untuk kerja trainer model smart door lock, mengetahui kelayakan trainer model smart door lock dan mengimplementasikan hasil perancangannya ke dalam media pembelajaran mata kuliah perancangan sistem elektronika prodi Pendidikan Elektronika.	Pada judul PA yang akan diangkat dapat diaplikasikan pada ruangan yang memerlukan keamanan ganda seperti RFID dan keypad.

## Rancangan Sistem



### Penjelasan Rancangan Sistem

Dalam rancangan tersebut, bermula dari seseorang berjalan ke arah pintu ruangan yang akan dimasuki oleh orang tersebut. Kemudian Microwave proximity sensor dan PIR sensor mendeteksi adanya user lalu datanya dikirimkan ke mikrokontroler dan dimunculkan di aplikasi apabila tidak ada gerakan maka pintu tetap terkunci. Apabila orang tersebut memberikan input PIN yang benar dan mengakses RFID yang terdaftar maka lampu akan menyala dan LCD akan menampilkan tulisan 'Pin yang anda masukan benar' dan apabila tidak sesuai maka buzzer akan berbunyi dan LCD akan menampilkan

tulisan 'Pin yang anda masukan salah'. Di samping ini ketika orang tersebut masuk maka sensor akan mengirimkan data ke aplikasi sebagai jumlah orang yang masuk. Apabila terjadi 3 kali kesalahan maka aplikasi akan menampilkan notifikasi 'Ada penyusup' sehingga yang berwenang yang memiliki akses aplikasi dapat menghampiri lokasi segera mungkin.

## **Komponen Hardware Yang Digunakan**

### **1. Arduino Uno**



Arduino Uno mikrokontroler yang berbasis chip ATmega 328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input/output (ataubiasaditulis I/O), dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM, 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler.

### **2. RCWL-0516 (*Microwave Proximity Sensor*)**



Modul sensor Microwave proximity sensor adalah alternative dari sensor gerak PIR umum yang banyak digunakan pada alarm pencuri dan lampu keamanan. Sensor PIR menggunakan mekanisme black body sniff, yang artinya memeriksa panas yang dipancarkan dari tubuh manusia. RCWL-0516 menggunakan teknologi radar Doppler untuk mendeteksi objek bergerak. Ini beroperasi pada sekitar 3.2GHz dan menggunakan chip pemrosesan RCWL-9196.

### 3. Solenoid Door Lock.



*Solenoid door lock* pada alat ini bekerja ketika diberi tegangan 12V. Di dalam solenoid terdapat kawat yang melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat, maka terjadi medan magnet untuk menghasilkan energi yang akan menarik inti besi ke dalam. Dan ketika tidak diberi arus listrik maka medan magnet akan hilang dan energi yang menarik inti besi ke dalam akan hilang juga sehingga membuat posisi inti besi ke posisi awal.

### 4. NodeMcu



NodeMCU bisa dianalogikakan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8622. NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial.

## 5. Relay



Relay adalah sebuah komponen elektronika yang berupa saklar atau switch, yang beroperasi dengan dua bagian utama, yakni: **Elektromagnet** (coil) dan **Mekanikal** (kontak saklar atau switch). Komponen relay memakai sebuah prinsip elektromagnetik, dimana kontak saklar dapat menghantarkan listrik bertegangan yang lebih tinggi.

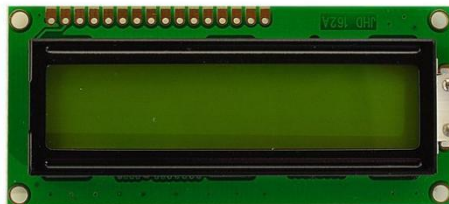


## 6. Sensor PIR



Sensor PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar..

## 7. LCD ( Liquid Cristal Display)



Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada disekelilingnya.

## 8. Catu Daya ( Power Supply Adaptor)



Catu daya atau sering disebut dengan Power Supply adalah sebuah piranti yang berguna sebagai sumber listrik untuk piranti lain. Pada dasarnya Catu Daya bukanlah sebuah alat yang menghasilkan energi listrik saja, namun ada beberapa yang menghasilkan energi lainnya juga.

#### **9. LED ( Light Emiting Dioda)**

Lampu LED atau kepanjangannya Light Emitting Diode adalah suatu lampu indikator dalam perangkat elektronika yang biasanya memiliki fungsi untuk menunjukkan status dari perangkat elektronika tersebut.

#### **10. RFID**

RFID atau Radio Frequently Identification berfungsi untuk identifikasi suatu objek sangat erat hubungannya dengan pengambilan data. Salah satu metoda identifikasi yang dianggap paling menguntungkan adalah auto-ID atau *Automatic Identification*.

## Software Yang Digunakan

### 1. Arduino IDE



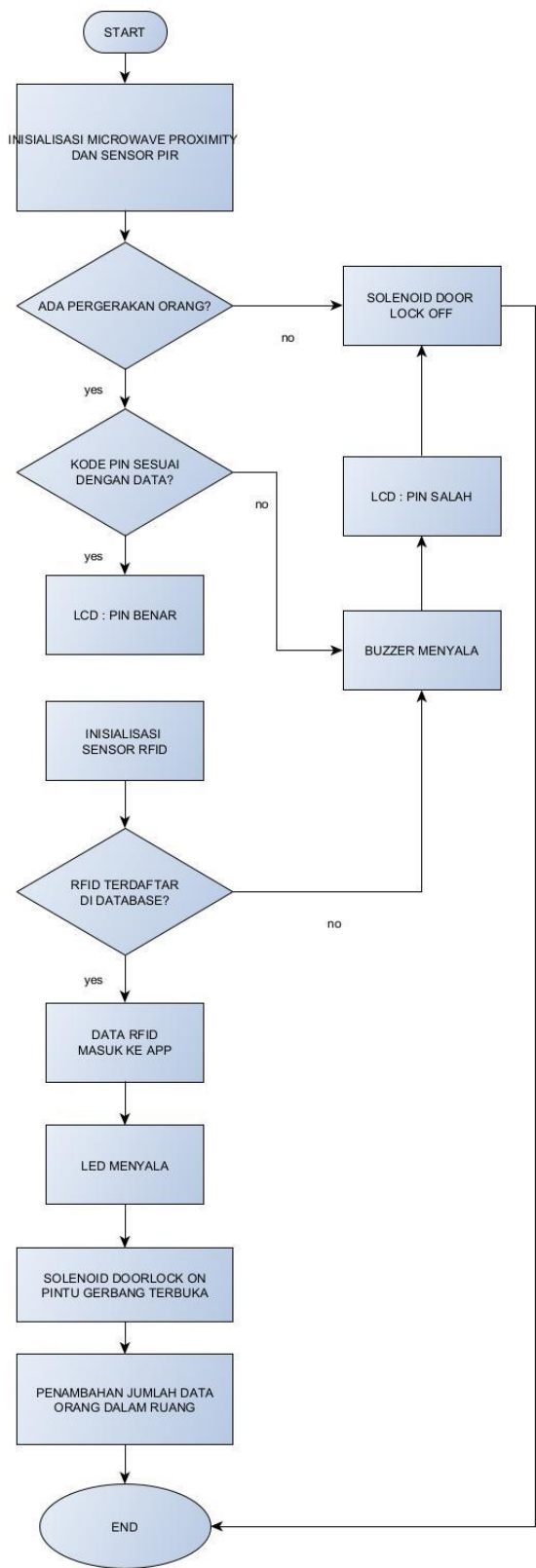
Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk memprogram di arduino, dimana kita dapat membuat, mengedit, dan memvalidasi kode program.

### 2. Firebase



Firebase adalah suatu layanan dari Google yang digunakan untuk mempermudah para pengembang aplikasi dalam mengembangkan aplikasi. Dua fitur yang menarik dari Firebase yaitu Firebase Remote Config dan Firebase Realtime Database. Selain itu terdapat fitur pendukung untuk aplikasi yang membutuhkan pemberitahuan yaitu Firebase Notification. Aplikasi ini terhubung dengan Internet dengan menggunakan Firebase Realtime Database dan Authentication sehingga sistem pengontrolan dan monitoring dapat dilakukan dimana saja tanpa ada keterbatasan jarak.

# Flowchart Sistem



## Penjelasan Flowchart Sistem

Berdasarkan flowchart sistem diatas terdapat dua sensor yaitu satu sensor RCWL 0615 dan sensor PIR yang mendeteksi apabila ada gerakan yang dideteksi oleh sensor RCWL-0615 dan sensor PIR maka selanjutnya user harus memasukan PIN yang sesuai di keypad. Apabila pin sesuai maka LCD akan menampilkan tulisan ‘Pin benar’ dan selanjutnya user akan melakukan tapping RFID untuk mendeteksi identitas sehingga lampu akan menyala dan solenoid terbuka. Apabila pin tidak sesuai maka lcd akan menampilkan ‘pin salah’ buzzer akan menyala sebagai tanda peringatan. Pin salah selama 3 kali akan mengirimkan data ke aplikasi bahwa terjadi penyusupan. Sebaliknya jika pin sesuai dan user masuk ruangan maka data akan membaca penambahan jumlah orang dalam ruangan tersebut.

## Referensi

1. Danny Kurnianto, Abdul Mujid Hadi, Eka Wahyudi, "Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno," ST3 TelkomPurwokerto, Juli 2016.
2. Agus Setyawan, "Trainer Model Smart Door Lock Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Perancangan Sistem Elektronika," Universitas Negeri Yogyakarta, September 2017.
3. Yogi Indriyanto, "Rancang Bangun Pintu Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Passive Infra Red Dan Mikrokontroler AT8951," *Universitas Diponegoro*, 2007
4. Arafat. "Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet Of Things (IoT)* Dengan ESP8266". *Technologia*. Vol 7, No 4. 2016.
5. Masykur, Fauzan., Fiqiana Prasetyowati. "Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendalian Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web". *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. Vol 14, No 1. 2016.
6. Muchtar, Yudi. "Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sms Gateway Berbasis Mikrokontroler Arduino Atmega 2560". Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.

# Form Kesiediaan Membimbing Proyek Akhir

PROYEK AKHIR SEMESTER GANJIL|GENAP\* TA 2020/2021



Tanggal : 02/06/2021

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

CALON PEMBIMBING 1

Kode : DYD

Nama : Denny Darlis,S.Si.,MT.

CALON PEMBIMBING 2

Kode : AIM

Nama : Aris Hartaman,S.T.,M.T.

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Akhir bagi mahasiswa berikut,

NIM : 6705170125

: Muhammad Nuris Zaki Nugroho

Nama

: D3TT/Microcontroller (contoh: MI / SDV)

Prodi / Peminatan

: PENGEMBANGAN SMART DOOR LOCK BERBASIS INTERNET OF THINGS

Calon Judul PA

DENGAN SENSOR MICROWAVE PROXIMITY

Dengan ini akan memenuhi segala hak dan kewajiban sebagai dosen pembimbing sesuai dengan Aturan Proyek Akhir yang berlaku.

Calon Pembimbing 1

(Denny Darlis,S.Si.,MT.)

Calon Pembimbing 2

(Aris Hartaman,S.T.,M.T.)

## CATATAN:

1. Aturan Proyek Akhir versi terbaru dapat diunduh dari : <http://dte.telkomuniversity.ac.id/panduan-proyek-akhir/>
2. Keputusan akhir penentuan pembimbing berada di tangan Ketua Kelompok Keahlian dengan memperhatikan aturan yang berlaku.
3. Pengajuan pembimbing boleh untuk kedua pembimbing sekaligus atau untuk salah satu pembimbing saja



**Telkom University**  
 Jl. Telekomunikasi No.1, Terusan Buah Batu  
 Bandung 40257  
 Indonesia

### DAFTAR NILAI HASIL STUDI MAHASISWA

NIM (Nomor Induk Mahasiswa) : 6705170125 Dosen Wali : AGD / AGUS GANDA PERMANA  
 Program Studi : D3 Teknologi Telekomunikasi  
 Nama : MUHAMMAD NURIS ZAKI  
 : NUGROHO

#### Mata Kuliah yang Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
1	DTH1D3	RANGKAIAN LISTRIK	ELECTRICAL CIRCUITS	3	C
1	DUH1A2	LITERASI TIK	ICT LITERACY	2	BC
1	DTH1B3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS I	3	C
1	HUH1A2	PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM	RELIGIOUS EDUCATION AND ETHICS - ISLAM	2	AB
1	DTH1E2	BENGKEL MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	MECHANICAL AND ELECTRICAL WORKSHOP	2	AB
1	DTH1F3	DASAR SISTEM TELEKOMUNIKASI	BASIC TELECOMMUNICATIONS SYSTEM	3	C
1	DTH1C3	DASAR TEKNIK KOMPUTER DAN PEMROGRAMAN	BASIC COMPUTER ENGINEERING AND PROGRAMMING	3	C
1	DTH1A2	K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP	K3 AND ENVIRONMENT	2	AB
2	DTH1K3	ELEKTROMAGNETIKA	ELECTROMAGNETIC	3	C
2	LUH1B2	BAHASA INGGRIS I	ENGLISH I	2	A
2	DTH1H3	TEKNIK DIGITAL	DIGITAL TECHNIQUES	3	AB
2	HUH1G3	PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	PANCASILA AND CITIZENSHIP	3	AB
2	DMH1A2	OLAH RAGA	SPORT	2	A
2	DTH1G3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI II	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS II	3	AB
2	DTH1I3	ELEKTRONIKA ANALOG	ANALOG ELECTRONIC	3	B
2	DTH1J2	BENGKEL ELEKTRONIKA	ELECTRONICS WORKSHOP	2	C
3	DTH2A2	BAHASA INGGRIS TEKNIK I	ENGLISH TECHNIQUE I	2	BC
Jumlah SKS				93	2.82

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
3	DTH2G3	SISTEM KOMUNIKASI OPTIK	OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS	3	B
3	DTH2B3	KOMUNIKASI DATA BROADBAND	BROADBAND DATA COMMUNICATIONS	3	AB
3	DTH2C2	BENGKEL INTERNET OF THINGS	INTERNET OF THINGS WORKSHOP	2	AB
3	DTH2D3	APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARMUKA	MICROCONTROLLER APPLICATIONS AND INTERFACES	3	BC
3	DTH2F3	TEKNIK TRANSMISI RADIO	RADIO TRANSMISSION TECHNIQUES	3	BC
4	DTH2L3	TEKNIK ANTENNA DAN PROPAGASI	ANTENNA TECHNIQUES AND PROPAGATION	3	C
4	DTH2J2	TEKNIK TRAFIK	TRAFFIC ENGINEERING	2	BC
4	DTH2I3	DASAR KOMUNIKASI MULTIMEDIA	BASIC COMMUNICATION MULTIMEDIA	3	B
4	LUH1A2	BAHASA INDONESIA	INDONESIAN	2	A
4	DTH2M3	SISTEM KOMUNIKASI SELULER	CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS	3	C
4	DTH2K3	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	ELECTRONICS TELECOMMUNICATIONS	3	B
4	DMH1B2	PENGEMBANGAN PROFESIONALISME	PROFESSIONAL DEVELOPMENT	2	C
4	DMH2A2	KERJA PRAKTEK	INTERSHIP	2	AB
5	DUH2A2	KEWIRAUSAHAAN	ENTREPRENEURSHIP	2	A
5	DTH3B3	JARINGAN TELEKOMUNIKASI BROADBAND	BROADBAND TELECOMMUNICATION NETWORKS	3	C
5	DTH3F3	KOMUNIKASI NIRKABEL BROADBAND	BROADBAND WIRELESS COMMUNICATIONS	3	BC
5	DTH3E2	BENGKEL JARINGAN DAN MULTIMEDIA	NETWORKING AND MULTIMEDIA WORKSHOP	2	AB
5	DTH3C3	KEAMANAN JARINGAN	NETWORK SECURITY	3	BC
5	DTH3D3	TEKNIK SWITCHING BROADBAND	SWITCHING TECHNIQUES BROADBAND	3	B
Jumlah SKS				93	2.82

### Mata Kuliah yang Belum Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
3	DTH2E3	SISTEM KOMUNIKASI	COMMUNICATIONS SYSTEMS	3	E
Jumlah SKS				36	



Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
4	VTI2I3	TEKNIK FREKUENSI TINGGI	HIGH FREQUENCY TECHNIQUES	3	
4	DTH2H3	JARINGAN DATA BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORK	3	E
4	VTI2H2	BAHASA INGGRIS TEKNIK II	ENGLISH TECHNIQUES II	2	
4	VTI2L3	JARINGAN DATA BROADBAND	BROADBAND TELECOMMUNICATION NETWORKS	3	
6	VPI3GC	MAGANG	APPRENTICE	12	
6	VTI3F4	PROYEK AKHIR	FINAL PROJECT	4	
6	DMH3A6	MAGANG	APPRENTICE	6	E
Jumlah SKS				36	

### Mata Kuliah yang Diulang

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
1	DTH1B3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS I	3	E
1	HUH1A2	PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM	RELIGIOUS EDUCATION AND ETHICS - ISLAM	2	E
2	DTH1K3	ELEKTROMAGNETIKA	ELECTROMAGNETIC	3	E
4	DTH2H3	JARINGAN DATA BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORK	3	D
6	DTH3G4	PROYEK AKHIR	FINAL PROJECT	4	T
Jumlah SKS				15	

Tingkat I	: 41 SKS	Belum Lulus	IPK : 2.84
Tingkat II	: 83 SKS	Belum Lulus	IPK : 2.61
Tingkat III	: 105 SKS	Belum Lulus	IPK : 2.5
<b>Jumlah SKS</b>	<b>: 93 SKS</b>		<b>IPK : 2.5</b>

**Total SKS dan IPK dihitung dari mata kuliah lulus dan mata kuliah belum lulus. Nilai kosong dan T tidak diikutkan dalam perhitungan IPK.**

Pencetakan daftar nilai pada tanggal 02 Juni 2021 13:41:37 oleh MUHAMMAD NURIS ZAKI NUGROHO