

**RANCANG BANGUN *SMART INDOOR FARMING*  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI *VISIBLE LIGHT COMMUNICATION***

**PRA PROPOSAL PROYEK TINGKAT**

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

**oleh :**

**BINA RAFANI**

**6705184051**



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI**

**FAKULTAS ILMU TERAPAN**

**UNIVERSITAS TELKOM**

**2020**

## Latar Belakang

Orang-orang yang tinggal diperkotaan biasanya memiliki kendala ruang yang tidak cukup luas dan juga waktu yang terbatas untuk bercocok tanam atau membuat lahan perkebunan sendiri. Lahan bercocok tanam diperkotaan pada umumnya terbatas dan sumber daya pendukungnya juga terbatas. Akan tetapi jika lahan tersebut dioptimalkan untuk tanaman konsumtif atau digunakan dalam tanaman hias, maka akan bisa menghasilkan uang atau penghasilan bagi masyarakat. Oleh karena itu, dasar masalah tersebut sangatlah penting untuk dapat membuat sebuah sistem yang dapat mengoptimalkan lahan yang sempit dengan memanfaatkan *Smart Indoor Farming* karena mampu memudahkan dalam pengolahan tanaman yang akan ditanam dan juga mampu dalam melakukan efisiensi penggunaan debit air dan efisiensi waktu

*Urban farming* adalah konsep memindahkan pertanian konvensional ke pertanian perkotaan, yang berbeda ada pada pelaku dan media tanamnya. Pertanian konvensional lebih berorientasi pada hasil produksi, sedangkan *urban farming* lebih pada karakter pelakunya yakni masyarakat urban. *Urban farming* telah menjadi gaya hidup karena semakin tinggi kesadaran masyarakat urban untuk menjalani gaya hidup sehat. (Puriandi, 2013). Hidroponik (*hydroponic*) merupakan salah satu metode *urban farming*, yaitu menggunakan air pengganti tanah (*soiless*) sebagai media tumbuh tanaman. Metode hidroponik dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan metode konvensional (menggunakan tanah). Karena hidroponik tidak menyebabkan penurunan kualitas tanah, dan tidak menghasilkan limbah berbahaya bagi lingkungan. Selain itu juga, metode hidroponik penerapannya lebih efisien di daerah yang memiliki ruang hijau terbatas. pH penting dalam hidroponik karena pH memiliki pengaruh terhadap kemampuan tanaman untuk mengikat nutrisi yang lewat di sekitar akar tanaman. [6]

Teknologi nirkabel semakin berkembang dari waktu ke waktu dan gelombang radio masih menjadi pilihan utama sebagai pembawa informasi. Namun ada beberapa kelemahan gelombang radio diantaranya adalah pelarangan penggunaan frekuensi radio di beberapa tempat (UU NO 1, 2009: Pasal 54) serta semakin terbatasnya frekuensi radio yang tersedia (Denny Setiawan, 2010: 14-15). Dengan adanya permasalahan tersebut mendorong munculnya pemanfaatan pembawa informasi lain

yang ada pada spektrum gelombang elektromagnetik, yaitu cahaya tampak. Teknologi yang menggunakan cahaya tampak sebagai pembawa informasi disebut *Visible Light Communication* (VLC). Semakin maraknya penggunaan LED dikalangan masyarakat menjadi pendukung berkembangnya VLC. Cahaya tampak yang digunakan pada VLC bersumber dari LED. [3]

## Studi Literatur Penelitian Terkait

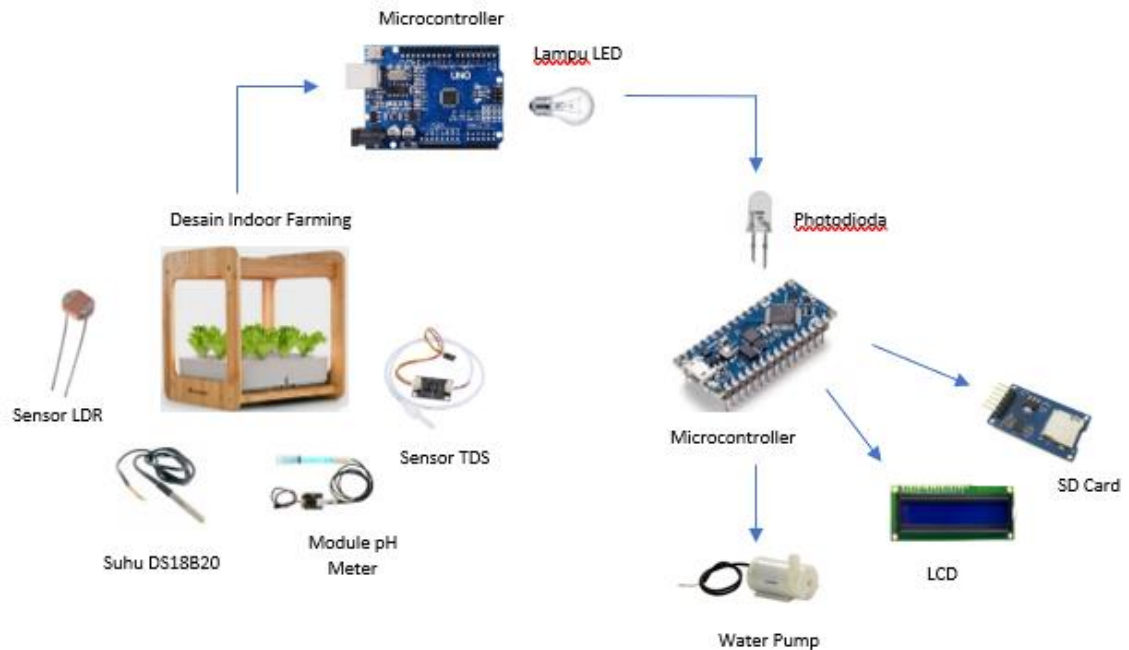
**Tabel 1 Hasil Studi Literatur**

No	Judul Penelitian /Karya Ilmiah	Tahun	Keterangan
1.	Penerapan <i>Smart</i> Sensor Untuk Kendali PH dan Level Larutan Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Tanaman Pakcoy [1]	2018	Dalam jurnal ini penulis membuat suatu alat pengendali pH dan level nutrisi dengan menggunakan panel surya. Sensor yang dibutuhkan adalah sensor pH dan ultrasonic. Tambahan lain terdapat pompa air, power supply, panel surya, dan aki.
2.	Sistem Pemantauan Tanaman Sayur Dengan Media Tanam Hidroponik Menggunakan Arduino [2]	2019	Dalam jurnal ini penulis membuat suatu alat pemantauan tanaman hidroponik dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, Sensor pH, Motor DC, IC L298, Relay, dan Wifi module NodeMcu ESP8266, RTC IC DS1302
3.	Perancangan dan Analisis Pengiriman Data Digital Berbasis VLC dengan LED dan Phototransistor Array [3]	2018	Dalam penelitian ini merancang sebuah prototipe berupa transceiver dimana terdapat LED array yang memancarkan cahaya tampak untuk mengirimkan data digital berupa teks. Lalu data tersebut diterima phototransistor array di penerima.
4.	Perancangan Alat Pengontrol pH Air Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino Uno [4]	2020	Pada penelitian ini membuat suatu alat yang dapat membantu mengontrol kadar nutrisi pada air secara otomatis. Proses pengontrolan ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno dan sensor Ph 4502c.
5.	Analisa Implementasi <i>Visible Light Communication</i> (VLC) Menggunakan RGB LED Berbasis Arduino [5]	2018	Dalam jurnal ini penulis membuat suatu alat yang mengimplementasikan VLC dengan menggunakan Arduino mega, LED RGB, Solar cell, dan LCD.

6	<i>Smart Urban Farming</i> Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT) [6]	2019	Dalam penelitian ini membuat alat pemantaun tanaman jarak jauh dengan konsep <i>urban farming</i> dengan menggunakan mikrokontroller ESP 32 sebagai CPU board yang berfungsi sebagai pengendali utama dari keseluruhan sistem atau dapat disebut sebagai otak dari sistem penggerak sensor PH, sensor TDS, sensor LUX dan sensor DHT.
---	---	------	---

## Rancangan Sistem

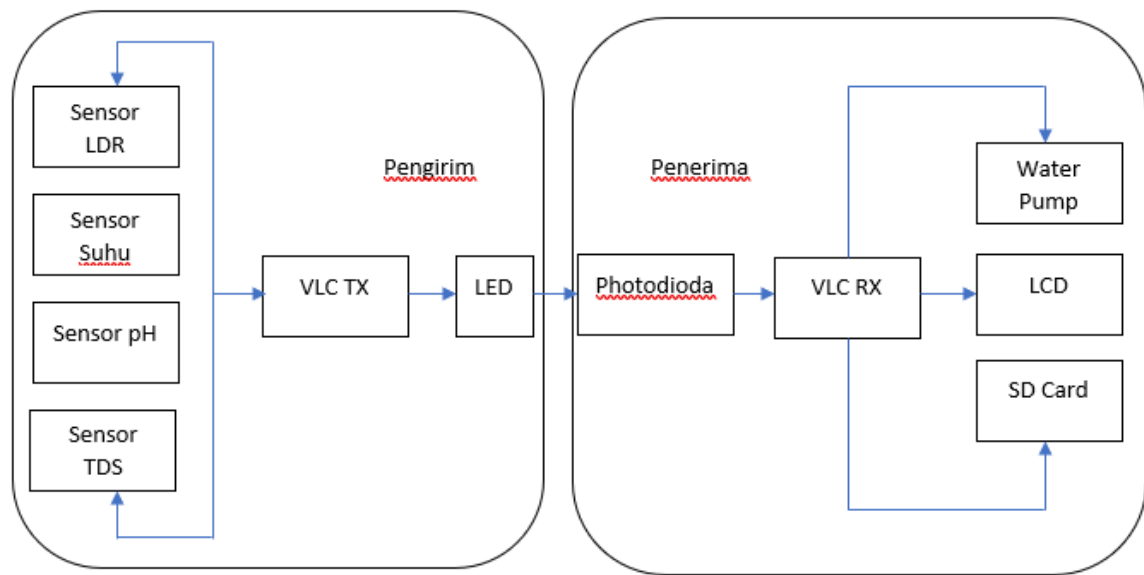
Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan *smart indoor farming* menggunakan teknologi *visible light communication*. Adapun rancangan yang telah dibuat adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Model sistem Perancangan Smart Indoor Farming

Sensor yang dibutuhkan dalam perancangan ini adalah suhu DS18B20, LDR, TDS dan pH Meter. Memakai mikrokontroler untuk di sisi *transceiver* dan *receiver*. memerlukan lampu LED dan Photodiode sebagai media komunikasi cahaya tampak. *Output* yang dikeluarkan yaitu *water pump* sebagai pengalir nutrisi tanaman, LCD untuk melihat hasil data sensor, dan Module SD Card sebagai *data logger*.

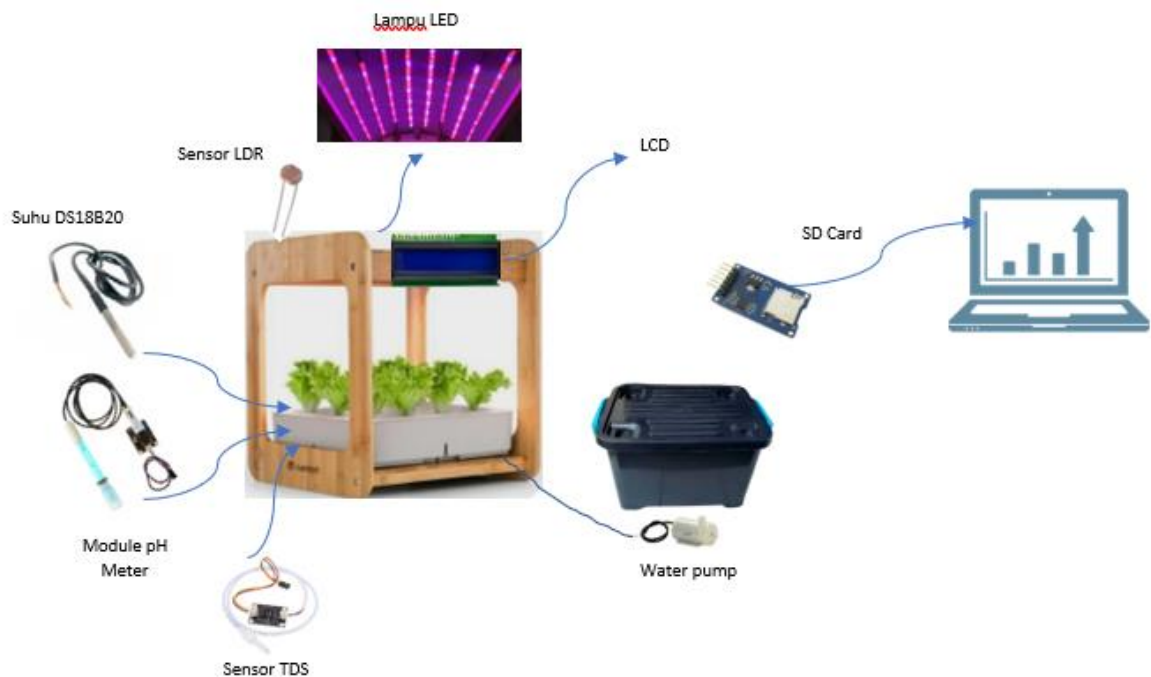
Sensor suhu DS18B20, LDR, TDS dan pH meter akan mengirim data ke mikrokontroler. Lampu LED menghasilkan cahaya sebagai pembawa informasi media transmisi ke Photodiode. Photodiode terhubung dengan mikrokontroler yang digunakan sebagai penerima data sensor untuk menjalankan *water pump*, LCD, dan SD Card sebagai tahap *output* di sisi *receiver*.



Gambar 2 Blok Diagram Sistem

Pada gambar 2 Blok Diagram Sistem terbagi menjadi 2 bagian yaitu sisi pengirim dan sisi penerima. Di sisi pengirim terdapat sensor LDR, Sensor Suhu, Sensor pH, dan Sensor TDS sebagai *input*. Kemudian hasil data dari sensor tersebut di proses dan disimpan di mikrokontroler sebagai TX. Lalu dikirimkan ke dalam lampu LED yang berfungsi menghasilkan cahaya yang digunakan sebagai pembawa informasi atau pengirim data sensor lewat media cahaya.

Kemudian di sisi penerima terdapat photodiode sebagai penerima data dari lampu LED. Data sensor yang diterima diproses ke dalam mikrokontroler yang berfungsi sebagai penyimpan data sensor di RX untuk menyalakan *water pump* dan berfungsi juga sebagai pengirim data sensor ke LCD dan SD Card sebagai *Data Logger*.



Gambar 3 Ilustrasi Perancangan *Smart Indoor Farming*

Pada gambar 3 Ilustrasi Perancangan *Smart Indoor Farming* merupakan cara peletakkan sensor berikut dengan bahan yang diperlukan. Untuk sensor suhu DS18B20, pH Meter, dan sensor TDS akan diletakkan di dalam bak tanaman karena sensor tersebut akan mengukur suhu air dari tanaman, kadar pH yang ada pada air, dan mengukur total padatan ataupun partikel yang terlarut dalam air.. Diperlukan *Grow LED* sebagai pencahayaan yang akan dibutuhkan oleh tanaman. Peletakkan sensor LDR didekat LED agar dapat mengetahui intensitas cahayanya. Diletakkan LCD juga untuk mengetahui berapa hasil pengukuran dari sensor-sensor tersebut. Selanjutnya diperlukan sebuah wadah untuk mengisi air dan nutrisi dimana pada bagian dalam wadahnya terdapat *water pump* yang akan menghisap air dan nutrisi menuju bak tanaman. Penghubung *water pump* dan bak tanaman yaitu dengan selang. Diperlukan laptop sebagai media untuk menghubungkan *Module SD Card* berupa *data logger* yang nantinya akan ditampilkan di laptop tersebut.



## Referensi

- [1] F. H. M. I. Fitri Rahmah, "Penerapan Smart Sensor Untuk Kendali PH dan Level Larutan Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Tanaman Pakcoy," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. VI, pp. 527-534, 2018.
- [2] O. C. E. Zettry Buana, "Sistem Pemantauan Tanaman Sayur Dengan Media Tanam Hidroponik Menggunakan Arduino," *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, vol. V, pp. 74-80, 2019.
- [3] I. W. S. H. Retno Renggani Nugroho, "Perancangan dan Analisis Pengiriman Data Digital Berbasis VLC dengan LED dan Phototransistor Array," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. II, pp. 35-42, 2018.
- [4] R. S. A. R. A. K. I. P. R. Elly Mufida, "Perancangan Alat Pengontrol pH Air Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro*, vol. I, pp. 13-19, 2020.
- [5] E. K. Suyatno, "Analisa Implementasi Visible Light Communication (VLC) Menggunakan RGB LED Berbasis Arduino," *Jurnal ICT*, vol. IX, pp. 32-41, 2018.
- [6] M. I. S. A. P. A. Tjut Awaliyah Zuraiyah, "Smart Urban Farming Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Jurnal of Information Management*, vol. 3, pp. 139-150, 2019.

# Form Kesiadaan Membimbing Proyek Akhir

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



Tanggal : 5 Desember 2020

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

## CALON PEMBIMBING 1

Kode : DYD

Nama : Denny Darlis, S.Si., M.T.

## CALON PEMBIMBING 2

Kode : AIM

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

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Akhir bagi mahasiswa berikut,

NIM : 6705184051


Nama : Bina Rafani

Prodi / Peminatan : TT / Microcontroller

Calon Judul PA : Rancang Bangun *Smart Indoor Farming* Menggunakan Teknologi *Visible Light Communication*

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., M.T.)  
NIP:13770026

Calon Pembimbing 2



(Aris Hartaman, S.T., M.T.)  
NIP:02770045

## CATATAN:

1. Aturan Proyek Akhir versi terbaru dapat diunduh dari Portal Dosen » menu "File Repositori" » file "PA TEL-U FIT Pedoman & Template Desember 2013.rar"
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) : 6705184051  
 Nama : BINA RAFANI

Dosen Wali : RMT / ROHMAT TULLOH  
 Program Studi : D3 Teknologi Telekomunikasi

#### Mata Kuliah yang Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
1	DTH1E2	BENGKEL MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	MECHANICAL AND ELECTRICAL WORKSHOP	2	AB
1	DTH1F3	DASAR SISTEM TELEKOMUNIKASI	BASIC TELECOMMUNICATIONS SYSTEM	3	AB
1	DTH1C3	DASAR TEKNIK KOMPUTER DAN PEMROGRAMAN	BASIC COMPUTER ENGINEERING AND PROGRAMMING	3	AB
1	DTH1A2	K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP	K3 AND ENVIRONMENT	2	B
1	DUH1A2	LITERASI TIK	ICT LITERACY	2	A
1	DTH1B3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS I	3	BC
1	HUH1A2	PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM	RELIGIOUS EDUCATION AND ETHICS - ISLAM	2	A
1	DTH1D3	RANGKAIAN LISTRIK	ELECTRICAL CIRCUITS	3	AB
2	DTH1J2	BENGKEL ELEKTRONIKA	ELECTRONICS WORKSHOP	2	AB
2	DTH1I3	ELEKTRONIKA ANALOG	ANALOG ELECTRONIC	3	AB
2	DTH1K3	ELEKTROMAGNETIKA	ELECTROMAGNETIC	3	C
2	HUH1G3	PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	PANCASILA AND CITIZENSHIP	3	A
2	LUH1B2	BAHASA INGGRIS I	ENGLISH I	2	A
2	DMH1A2	OLAH RAGA	SPORT	2	AB
2	DTH1G3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI II	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS II	3	B
2	DTH1H3	TEKNIK DIGITAL	DIGITAL TECHNIQUES	3	A
Jumlah SKS				81	3.52

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
3	DTH2D3	APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARMUKA	MICROCONTROLLER APPLICATIONS AND INTERFACES	3	A
3	DTH2A2	BAHASA INGGRIS TEKNIK I	ENGLISH TECHNIQUE I	2	A
3	DTH2C2	BENGKEL INTERNET OF THINGS	INTERNET OF THINGS WORKSHOP	2	A
3	DTH2B3	KOMUNIKASI DATA BROADBAND	BROADBAND DATA COMMUNICATIONS	3	AB
3	DTH2E3	SISTEM KOMUNIKASI	COMMUNICATIONS SYSTEMS	3	AB
3	DTH2G3	SISTEM KOMUNIKASI OPTIK	OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS	3	B
3	DTH2F3	TEKNIK TRANSMISI RADIO	RADIO TRANSMISSION TECHNIQUES	3	AB
4	DMH2A2	KERJA PRAKTEK	INTERSHIP	2	A
4	DTH2H3	JARINGAN DATA BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORK	3	B
4	DTH2I3	DASAR KOMUNIKASI MULTIMEDIA	BASIC COMMUNICATION MULTIMEDIA	3	AB
4	DTH2J2	TEKNIK TRAFIK	TRAFFIC ENGINEERING	2	AB
4	DTH2K3	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	ELECTRONICS TELECOMMUNICATIONS	3	AB
4	DTH2L3	TEKNIK ANTENNA DAN PROPAGASI	ANTENNA TECHNIQUES AND PROPAGATION	3	A
4	DMH1B2	PENGEMBANGAN PROFESIONALISME	PROFESSIONAL DEVELOPMENT	2	A
4	DTH2M3	SISTEM KOMUNIKASI SELULER	CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS	3	A
Jumlah SKS				81	3.52

### Mata Kuliah yang Belum Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
4	VTI2H2	BAHASA INGGRIS TEKNIK II	ENGLISH TECHNIQUES II	2	
4	UKI2C2	BAHASA INDONESIA	INDONESIAN LANGUAGE	2	
4	VTI2K3	JARINGAN TELEKOMUNIKASI BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORKS	3	
5	UWI3E1	HEI	HEI	1	
Jumlah SKS				15	

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
5	VTI3E2	CLOUD COMPUTING	CLOUD COMPUTING	2	
5	VTI3D3	KEAMANAN JARINGAN	NETWORK SECURITY	3	
5	UWI3A2	KEWIRAUSAHAAN	ENTREPRENEURSHIP	2	
Jumlah SKS				15	

---

Tingkat I	: 41 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.4
Tingkat II	: 81 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.52
Tingkat III	: 81 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.52
<b>Jumlah SKS</b>	<b>: 81 SKS</b>		<b>IPK : 3.52</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 Desember 2020 15:15:54 oleh BINA RAFANI*