

**PERBANDINGAN METODE *INTER-BAND CARRIER*
AGGREGATION DAN *INTRA-BAND CARRIER AGGREGATION*
PADA JARINGAN *LTE-ADVANCED* UNTUK FREKUENSI
1800 MHZ DAN 2100 MHZ DI AREA CIJERAH BANDUNG**

PRA PROPOSAL PROYEK TINGKAT

Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti Sidang Komite Proyek tingkat

Oleh :

TRIA ANANDA

6705184058



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM**

2020

Latar Belakang

Mengacu pada data tahun 2019-2020 Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) mengeluarkan hasil survei yang berisikan bahwa pengguna internet di Indonesia sebanyak 73,3% dari total populasi penduduk di Indonesia [2]. Sementara dari data Badan Pusat Statistik (BPS) mengenai jumlah pelanggan telepon selular pada tahun 2019 statistik pengguna komunikasi selular di Indonesia mengalami kenaikan tiap tahunnya hingga mencapai 63,53% [1]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat mobilitas dan kebutuhan masyarakat semakin meningkat sehingga membutuhkan komunikasi yang semakin fleksibel dan cepat.

Teknologi *mobile broadband* yang sedang berkembang adalah teknologi *Long Term Evolution* (LTE) [4]. Teknologi Komunikasi 4G LTE hadir sebagai solusi atas kebutuhan akan komunikasi data yang semakin meningkat. 3GPP mengeluarkan teknologi *LTE-Advanced* yang mulai diluncurkan pada *Release 10* [3]. *LTE-Advanced* diharapkan mampu menyediakan efisiensi dalam penggunaan jaringan radio, layanan *mobile broadband* berkualitas tinggi, dan menyediakan akses dengan kecepatan tinggi serta *bandwidth* besar [4].

Pada teknologi *LTE-Advanced* sudah mendukung metode *carrier aggregation*, hal ini bertujuan untuk meningkatkan *bandwidth* dengan cara menyatukan beberapa komponen *carrier* sehingga dapat menghasilkan *data rate* yang tinggi dengan cara yang lebih efisien. Pokok utama dalam pengembangan *LTE Advanced* meliputi peningkatan *throughput per user*, *spectral efficiency*, *throughput* pada *cell edge* dan pengurangan *cost* [5]. Penggunaan metode *carrier aggregation* memiliki keuntungan seperti penggunaan spektrum frekuensi yang lebih efisien hal ini disebabkan karena operator dapat menggabungkan spektrum frekuensi yang kecil, pemanfaatan spektrum frekuensi yang tidak digunakan seperti dengan memanfaatkan spektrum frekuensi *unlicensed*, peningkatan *data rates / throughput*, dan kapasitas yang lebih besar [6]. *LTE-Advanced* memungkinkan agregasi maksimal lima operator dengan *bandwidth* hingga 20 MHz untuk mencapai total *bandwidth* transmisi hingga 100 MHz [7].

Terdapat beberapa tipe *carrier aggregation*, meskipun demikian *carrier aggregation* memiliki tujuan yang sama yaitu meningkatkan *data rate / throughput*

yang dapat diterima pengguna dan penggunaan tipe *carrier aggregation* bergantung pada kebutuhan penyedia layanan, hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi [4]. Fitur CA terdiri dari 3 tipe yaitu *carrier aggregation intra-band contiguous*, *carrier aggregation intra-band non-contiguous*, dan *carrier aggregation inter-band non-contiguous* [7].

Dalam hal ini kawasan Cijerah yang merupakan bagian dari kota Bandung terletak di ujung barat kota Bandung berbatasan dengan kota Cimahi, yang dimana berdasarkan data OSS operator Indosat diketahui bahwa terjadi permasalahan performansi jaringan yang disebabkan oleh kebutuhan kapasitas jaringan LTE yang terus meningkat sehingga berdampak pada buruknya *throughput* dan SINR yang diterima. Sehingga pada penyusunan proyek akhir ini, dilakukan perencanaan jaringan 4G LTE-Advanced 1800 MHz dan 2100 MHz di kawasan tersebut dengan cara mencari skenario terbaik dari perbandingan metode *Inter-Band Carrier aggregation* dan *Intra-Band Carrier aggregation*. Parameter KPI yang dihitung dan diamati diantaranya yaitu RSRP, SINR, *Throughput*.

Studi Literatur Penelitian Terkait

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. | Penetrasi dan Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia | 2020 | Dalam pustaka ini penulis menjelaskan data hasil survei pengguna internet di Indonesia terus meningkat hingga pada tahun 2020. | Berbeda dengan pustaka [1] yang memberikan informasi data survei pengguna internet di Indonesia hingga tahun 2020, pada penelitian ini akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A. |
| 2. | Statistik Telekomunikasi Indonesia 2019 | 2020 | Dalam pustaka ini penulis menjelaskan data statistik pengguna telepon selular di Indonesia mengalami peningkatan hingga pada tahun 2019. | Berbeda dengan pustaka [2] yang memberikan informasi data statistik pengguna telepon selular di Indonesia hingga tahun 2019, pada penelitian ini akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A. |
| 3. | <i>Performance of LTE Release 8 and Release 10 in Wireless Communications</i> | 2012 | Dalam jurnal ini penulis membandingkan LTE <i>reales</i> 8 dan <i>reales</i> 10. | Berbeda dengan jurnal [3] yang membandingkan LTE <i>reales</i> 8 dan <i>reales</i> 10 , pada penelitian ini |

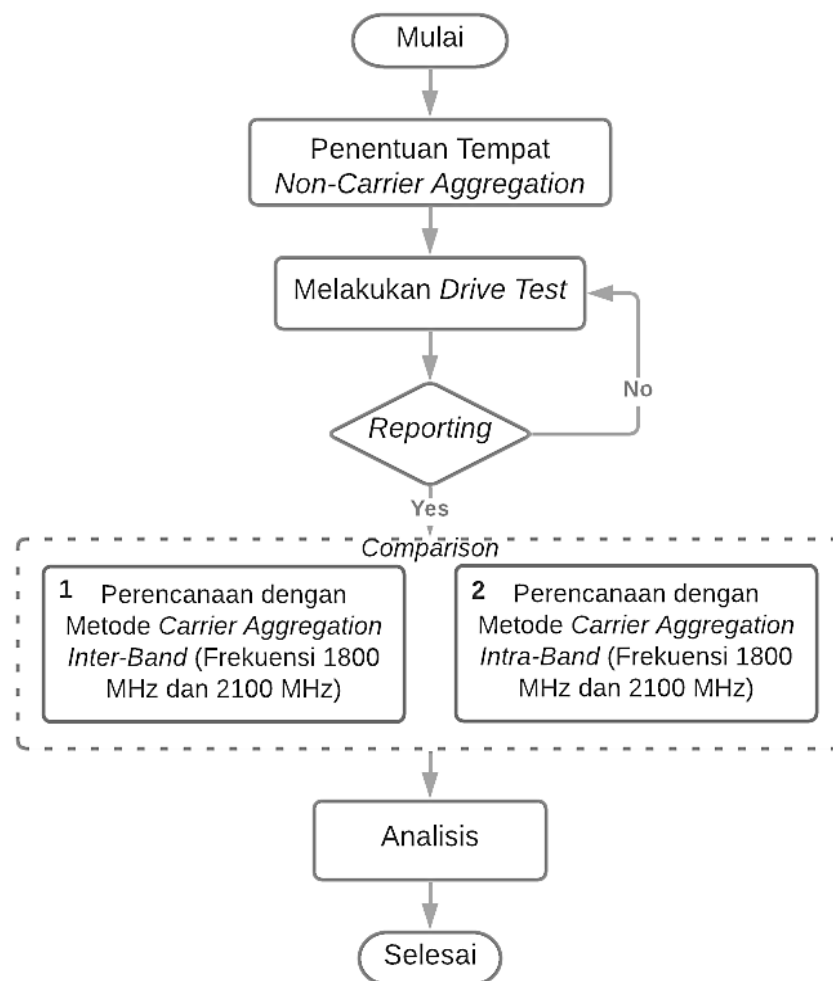
| | | | | |
|----|--|------|---|--|
| | | | | akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A. |
| 4. | Perancangan dan Analisis <i>LTE Advanced</i> 850 Mhz untuk Meningkatkan Penetrasi <i>Mobile Broadband</i> di Indonesia | 2018 | Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan analisa pemanfaatan frekuensi 850 MHz pada implementasi teknologi LTE yang lebih terbaru yaitu <i>LTE-Advanced release 12</i> , untuk dapat meningkatkan penetrasi <i>broadband</i> baik secara cakupan juga trafik pengguna di Indonesia. | Berbeda dengan penilitian [4] yang melakukan perancangan dan analisa pemanfaatan frekuensi 850 MHz pada implementasi <i>LTE-Advanced release 12</i> , pada penelitian ini akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A. |
| 5. | <i>LTE Carrier Aggregation Technology Development and Deployment Worldwide</i> | 2014 | Dalam pustaka ini penulis membahas fitur utama <i>LTE-Advanced</i> yang memungkinkan operator membuat <i>bandwidth</i> operator "virtual" yang lebih besar untuk layanan LTE dengan menggabungkan alokasi spektrum terpisah. | Berbeda dengan pustaka [5] yang membahas fitur utama <i>LTE-Advanced</i> yaitu memungkinkan metode <i>Carrier Aggregation</i> , pada penelitian ini akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A. |
| 6. | <i>From GSM to LTE-Advanced: an Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband, 2nd Edition</i> | 2014 | Dalam pustaka ini penulis membahas teknologi <i>LTE-Advanced</i> , pokok utama dalam pengembangan <i>LTE-Advanced</i> meliputi | Berbeda dengan pustaka [6] yang membahas pokok utama dalam pengembangan <i>LTE-Advanced</i> , pada penelitian ini akan dibuat |

| | | | | |
|----|---|------|---|--|
| | | | peningkatan <i>throughput</i> per <i>user</i> , <i>spectral efficiency</i> , <i>throughput</i> pada <i>cell edge</i> dan pengurangan <i>cost</i> . | perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A. |
| 7. | Perancangan Jaringan <i>LTE-Advanced</i> Menggunakan Metode <i>Carrier Aggregation Inter Band Non-Contiguous</i> | 2018 | Dalam penelitian ini dilakukan perancangan jaringan LTE-A menggunakan metode <i>Carrier Aggregation Inter-band Non- Contiguous</i> dengan frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz. | Berbeda dengan penilitian [7] yang melakukan perancangan menggunakan metode <i>Carrier Aggregation Inter-band Non- Contiguous</i> dengan frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz, pada penelitian ini akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A untuk frekuensi 1800 MHz dan 2100 MHz. |
| 8. | Analisis Perancangan LTE-A Dengan Teknik <i>Carrier Aggregation Interband</i> Pada Frekuensi 1800 Mhz Dan 2300 Mhz Di Kota Semarang Tengah (<i>Study Kasus : Pt. Telkomsel</i>) | 2018 | Dalam penelitian ini dilakukan perencanaan jaringan LTE menggunakan teknik <i>carrier aggregation inter-band</i> dengan frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz. Skenario yang digunakan yaitu Skenario <i>Carrier Aggregation Develpoment Scenario 2</i> . | Berbeda dengan penilitian [8] yang melakukan perencanaan menggunakan teknik <i>carrier aggregation inter-band</i> dengan frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz, pada penelitian ini akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A untuk frekuensi 1800 MHz dan 2100 MHz di <i>Area Cijerah Bandung</i> . (Operator Indosat). |

| | | | | |
|----|--|------|---|--|
| 9. | Analisis Perencanaan LTE-Advanced dengan Metoda <i>Carrier Aggregation Inter-Band Non-Contiguous</i> dan <i>Intra-Band Non-Contiguous</i> di kota Bandar Lampung | 2015 | Dalam penelitian ini dilakukan perancangan LTE-Advanced dengan metode <i>carrier aggregation inter-band non-contiguous</i> dan <i>intra-band non-contiguous</i> menggunakan bandwidth 20 MHz dengan membandingkan skenario <i>carrier aggregation inter-band non-contiguous</i> pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz serta <i>intra-band non-contiguous</i> pada frekuensi 1800 MHz. | Berbeda dengan penilitian [9] yang melakukan perencanaan menggunakan metode <i>carrier aggregation inter-band non-contiguous</i> dan <i>intra-band non-contiguous</i> menggunakan bandwidth 20 MHz dengan membandingkan skenario <i>carrier aggregation inter-band non-contiguous</i> pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz serta <i>intra-band non-contiguous</i> pada frekuensi 1800 MHz., pada penelitian ini akan dibuat perbandingan metode <i>Inter-Band Carrier aggregation</i> dan <i>Intra-Band Carrier aggregation</i> pada jaringan LTE-A untuk frekuensi 1800 MHz dan 2100 MHz di Area Cijerah Bandung.. |
|----|--|------|---|--|

Rancangan Sistem

Pada bab ini dijelaskan mengenai rancangan sistem jaringan LTE-A dengan membandingkan metode *Inter-Band Non Contiguous Carrier Aggregation* dan *Intra-Band Non Contiguous Carrier Aggregation* untuk mencari skenario terbaik di kawasan tersebut, dimana tahap awal yaitu menentukan lokasi *Non CA* menggunakan KML 4G kemudian dilakukan *drive test* atau pengukuran kualitas sinyal. Dalam hal ini lokasi Cijerah Bandung memiliki kualitas jaringan yang kurang baik dan belum dilakukan CA untuk operator Indosat. Sehingga dilakukan perencanaan jaringan LTE-A pada lokasi tersebut. Setelah itu dilakukan *reporting* untuk melihat apakah daerah tersebut memiliki kualitas jaringan yang baik atau tidak. Seperti yang digambarkan dalam rancangan sistem dibawah ini :



Gambar 1 Model Rancangan Sistem

Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik Indonesia, "Statistik Telekomunikasi Indonesia 2019," BPS, 02 12 2020. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/publication/2020/12/02/be999725b7aeee62d84c6660/statistik-telekomunikasi-indonesia-2019.html>. [Accessed 25 02 2021].
- [2] Herman, "APJII: Pengguna Internet di Indonesia Capai 196,7 Juta," Berita Satu, 09 11 2020. [Online]. Available: <https://www.beritasatu.com/digital/696577/apjii-pengguna-internet-di-indonesia-capai-1967-juta#:~:text=Berdasarkan%20hasil%20survei%20penetrasi%20pengguna,Indonesia%20sekitar%20266%2C9%20juta..> [Accessed 25 02 2021].
- [3] M. Abdullah and A. Yonis, "Performance of LTE Release 8 and Release 10 in wireless communications," *IEEE*, vol. doi:10.1109, no. cybersec.2012.6246127, pp. 236-241, 2012.
- [4] A. WAHYUDIN, M. A. AMANAF and I. K. RATNASARI, "Perancangan dan Analisis LTE Advanced 850 Mhz untuk Meningkatkan Penetrasi Mobile Broadband di Indonesia," *ELKOMIKA*, vol. Vol.7 No.1, no. ISSN (p): 2338-8323 | ISSN (e): 2459-9638, pp. 57-71, 2019.
- [5] M. Sauter, *From GSM to LTE-Advanced: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband*, Revised, 2nd Edition, Cologne: Wiley, 2014.
- [6] W. K. Prihastanto, A. A. Muayyadi and A. Fahmi, "PERBANDINGAN KINERJA SISTEM LTE-ADVANCED DENGAN PRIORITASISASI CARRIER AGGREGATION DI INTER-BAND VERSUS DI NTRA-BAND UNTUK PERENCANAAN BARU DI KOTA JAKARTA BARAT," *E-Proceeding of Engineering*, Vols. Vol.7, No.2, no. ISSN : 2355-9365, pp. 52-59, 2020.
- [7] 4GAmericas, *LTE Carrier Aggregation Technology Development and Deployment Worldwide*, 4GAmericas, 2014.
- [8] J. N. Sinulingga, A. Wahyudin and M. A. Amanaf, "ANALISIS PERANCANGAN LTE- A DENGAN TEKNIK CARRIER AGGREGATION INTERBAND PADA FREKUENSI 1800 MHZ DAN 2300 MHZ DI KOTA SEMARANG TENGAH (STUDY KASUS : PT. TELKOMSEL)," *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, pp. 634-645, 2018.
- [9] D. W. Saputra, U. K. Usman and L. Meylani, "ANALISIS PERENCANAAN LTE-ADVANCED DENGAN METODA CARRIER AGGREGATION INTER-BAND NON-CONTIGUOUS DAN INTRA-BAND NON CONTIGUOUS DI KOTA BANDAR LAMPUNG," *E-Proceeding of Engineering*, Vols. Vol.2, No.2, no. ISSN : 2355-9365, pp. 45-51, 2015.

Form Kesiediaan Membimbing Proyek Tingkat

PROYEK TINGKAT SEMESTER GENAP* TA 2020/2021



Tanggal : 28 Februari 2021

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

CALON PEMBIMBING 1

Kode : HPT

Nama : Hasanah Putri, S.T., M.T.

CALON PEMBIMBING 2

Kode : -

Nama : Yanuar Christiary (RF Engineer)

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Tingkat bagi mahasiswa berikut,

NIM : 6705184058

Nama : Tria Ananda

Prodi / Peminatan : D3TT

Calon Judul PA : Perbandingan Metode *Inter-Band Carrier Aggregation* dan *Intra-Band Carrier Aggregation* pada Jaringan *LTE-Advanced* untuk Frekuensi 1800 MHz dan 2100 MHz di Area Cijerah Bandung.

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

Calon Pembimbing 1

(Hasanah Putri, S.T., M.T.)

Calon Pembimbing 2

(Yanuar Christiary)

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) : 6705184058
 Nama : TRIA ANANDA

Dosen Wali : HPT / HASANAH PUTRI
 Program Studi : D3 Teknologi Telekomunikasi

2018/2019 - GANJIL

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|---------------------------------------|--|------|-------|--------|
| DTH1A2 | K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP | K3 AND ENVIRONMENT | 2 | A | |
| DTH1B3 | MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I | MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS I | 3 | A | |
| DTH1C3 | DASAR TEKNIK KOMPUTER DAN PEMROGRAMAN | BASIC COMPUTER ENGINEERING AND PROGRAMMING | 3 | A | |
| DTH1D3 | RANGKAIAN LISTRIK | ELECTRICAL CIRCUITS | 3 | AB | |
| DTH1E2 | BENGKEL MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL | MECHANICAL AND ELECTRICAL WORKSHOP | 2 | AB | |
| DTH1F3 | DASAR SISTEM TELEKOMUNIKASI | BASIC TELECOMMUNICATIONS SYSTEM | 3 | A | |
| DUH1A2 | LITERASI TIK | ICT LITERACY | 2 | A | |
| HUH1A2 | PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM | RELIGIOUS EDUCATION AND ETHICS - ISLAM | 2 | A | |
| Jumlah SKS | | | 20 | | |
| IPS | | | 3.88 | | |

2018/2019 - GENAP

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|------------------------------|-----------------------------------|------|-------|--------|
| DMH1A2 | OLAH RAGA | SPORT | 2 | AB | |
| DTH1G3 | MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI II | MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS II | 3 | A | |
| DTH1H3 | TEKNIK DIGITAL | DIGITAL TECHNIQUES | 3 | A | |
| DTH1I3 | ELEKTRONIKA ANALOG | ANALOG ELECTRONIC | 3 | A | |
| Jumlah SKS | | | 21 | | |
| IPS | | | 3.95 | | |

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------|------|-------|--------|
| DTH1J2 | BENGKEL ELEKTRONIKA | ELECTRONICS WORKSHOP | 2 | A | |
| DTH1K3 | ELEKTROMAGNETIKA | ELECTROMAGNETIC | 3 | A | |
| HUH1G3 | PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN | PANCASILA AND CITIZENSHIP | 3 | A | |
| LUH1B2 | BAHASA INGGRIS I | ENGLISH I | 2 | A | |
| Jumlah SKS | | | 21 | | |
| IPS | | | 3.95 | | |

2018/2019 - ANTARA

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|-------------|-----------------------------|-----|-------|--------|
| Jumlah SKS | | | 0 | | |
| IPS | | | 0 | | |

2019/2020 - GANJIL

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|---------------------------------------|---|------|-------|--------|
| DTH2A2 | BAHASA INGGRIS TEKNIK I | ENGLISH TECHNIQUE I | 2 | A | |
| DTH2B3 | KOMUNIKASI DATA BROADBAND | BROADBAND DATA COMMUNICATIONS | 3 | A | |
| DTH2C2 | BENGKEL INTERNET OF THINGS | INTERNET OF THINGS WORKSHOP | 2 | A | |
| DTH2D3 | APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARMUKA | MICROCONTROLLER APPLICATIONS AND INTERFACES | 3 | AB | |
| DTH2E3 | SISTEM KOMUNIKASI | COMMUNICATIONS SYSTEMS | 3 | A | |
| DTH2F3 | TEKNIK TRANSMISI RADIO | RADIO TRANSMISSION TECHNIQUES | 3 | A | |
| DTH2G3 | SISTEM KOMUNIKASI OPTIK | OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS | 3 | A | |
| Jumlah SKS | | | 19 | | |
| IPS | | | 3.92 | | |

2019/2020 - GENAP

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|------------------------------|-----------------------------|------|-------|--------|
| DMH1B2 | PENGEMBANGAN PROFESIONALISME | PROFESSIONAL DEVELOPMENT | 2 | A | |
| DMH2A2 | KERJA PRAKTEK | INTERSHIP | 2 | A | |
| DTH2H3 | JARINGAN DATA BROADBAND | BROADBAND DATA NETWORK | 3 | AB | |
| Jumlah SKS | | | 21 | | |
| IPS | | | 3.81 | | |

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|------------------------------|------------------------------------|------|-------|--------|
| DTH2I3 | DASAR KOMUNIKASI MULTIMEDIA | BASIC COMMUNICATION MULTIMEDIA | 3 | A | |
| DTH2J2 | TEKNIK TRAFIK | TRAFFIC ENGINEERING | 2 | AB | |
| DTH2K3 | ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI | ELECTRONICS TELECOMMUNICATIONS | 3 | A | |
| DTH2L3 | TEKNIK ANTENNA DAN PROPAGASI | ANTENNA TECHNIQUES AND PROPAGATION | 3 | AB | |
| DTH2M3 | SISTEM KOMUNIKASI SELULER | CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS | 3 | A | |
| Jumlah SKS | | | 21 | | |
| IPS | | | 3.81 | | |

2019/2020 - ANTARA

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|-------------|-----------------------------|-----|-------|--------|
| Jumlah SKS | | | 0 | | |
| IPS | | | 0 | | |

2020/2021 - GANJIL

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-------|--------|
| UKI2C2 | BAHASA INDONESIA | INDONESIAN LANGUAGE | 2 | A | |
| UWI3A2 | KEWIRAUSAHAAN | ENTREPRENEURSHIP | 2 | A | |
| UWI3E1 | HEI | HEI | 1 | A | |
| VTI2G3 | PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI | INFORMATION SIGNAL PROCESSING | 3 | A | |
| VTI2H2 | BAHASA INGGRIS TEKNIK II | ENGLISH TECHNIQUES II | 2 | A | |
| VTI2K3 | JARINGAN TELEKOMUNIKASI BROADBAND | BROADBAND DATA NETWORKS | 3 | A | |
| VTI3D3 | KEAMANAN JARINGAN | NETWORK SECURITY | 3 | A | |
| Jumlah SKS | | | 16 | | |
| IPS | | | 4 | | |

2020/2021 - GENAP

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|-------------|-----------------------------|-----|-------|--------|
| UMI4K2 | KKN TEMATIK | THEMATIC COMMUNITY SERVICES | 2 | | |
| VPI3GC | MAGANG | APPRENTICE | 12 | | |
| Jumlah SKS | | | 18 | | |
| IPS | | | 0 | | |

| Kode Mata Kuliah | Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah B. Inggris | SKS | Nilai | Status |
|------------------|--------------|-----------------------------|-----|-------|--------|
| VTI3F4 | PROYEK AKHIR | FINAL PROJECT | 4 | | |
| Jumlah SKS | | | 18 | | |
| IPS | | | 0 | | |

| | | | |
|-------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| Tingkat I | : 41 SKS | Belum Lulus | IPK : 3.91 |
| Tingkat II | : 91 SKS | Belum Lulus | IPK : 3.9 |
| Tingkat III | : 97 SKS | Belum Lulus | IPK : 3.91 |
| Jumlah SKS | : 97 SKS | | IPK : 3.91 |

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 Maret 2021 07:45:03 oleh TRIA ANANDA