

NAMA :: Alhimny Dwinata Utama

NRP : 152017130

Tugas 1 Sistem Nirkabel

1. 5Generation

Pada saat ini jaringan seluler di Indonesia masih menggunakan jaringan 4G LTE pada tahun 2014 menggunakan frekuensi 900 Mhz dan ditahun selanjutnya di tahun 2015 diterapkan menggunakan frekuensi 1400 Mhz menurut keterangan dari Menkoinfo (Menteri Komunikasi dan Informatika) yaitu Rudiantara. Teknologi telekomunikasi berkembang dengan sangat cepat, tetapi terdapat tantangan pada peningkatan permintaan kecepatan akses dengan menggunakan jaringan 4G belum memenuhi kebutuhan permintaan tersebut.

Pada kongres MWC (*Mobile World Congress*) yang dilaksanakan pada tahun 2015 di Barcelona, Spanyol. Kongres tersebut dihadiri oleh vendor telekomunikasi dari berbagai negara untuk membahas teknologi 5G dan memastikan bahwa teknologi 5G masih dalam tahap *key requirements* dan para vendor tersebut berlomba – lomba meneliti teknologi 5G yang diprediksi bahwa kecepatannya akan hingga 10 Gbit/s lebih cepat dari teknologi sebelumnya yaitu 4G hanya mencapai 100 Mbps. (Admaja, 2015)



(Sumber : Evercross - <http://blog.evercross.com/wp-content/uploads/2016/10/6ad8b-mwc2b20152bpic2b1.jpg>)

Terdapat kajian untuk penerapan 5G atau generasi kelima di beberapa negara. Meraka mengkaji dan meneliti terhadap teknologi 5G bersama sama dengan para akademisi dan beberapa vendor perusahaan telekomunikasi agar dapat memenuhi

persyaratan sesuai visi dan misi sebagai teknologi 5G atau teknologi generasi kelima. Visi dan misi teknologi 5G belum ditetapkan standar yang berlaku di dunia, akan tetapi para peneliti sedang mencari teknologi agar dapat memenuhi persyaratan yang dapat dikatakan sebagai teknologi 5G. Persyaratan teknologi 5G secara umum sebagai berikut (NTT Docomo, 2014) :

- *Data rates* yang tinggi (1 – 10 Gbps),
- Memiliki latensi dibawah 1ms,
- Biaya dan energi yang efisien,
- Memiliki seribu kali kapasitas dari teknologi saat ini,
- Cakupan luas menggunakan jaringan heterogen atau berbagai jenis,
- Konektivitas jaringan yang stabil.

Teknologi 5G diharapkan sebagai pembaharuan dari teknologi telekomunikasi saat ini agar dapat mencapai tantangan dari teknologi sebelumnya seperti memenuhi kebutuhan kecepatan akses dan memperbaiki permasalahan pada teknologi sebelumnya agar terwujudnya teknologi telekomunikasi yang semakin baik.

2. FDD and TDD

Long Term Evolution disingkat LTE adalah teknologi 4G atau teknologi generasi empat yang melayani komunikasi dengan kemampuan yang baik untuk menunjang inter-operasi antar teknologi dalam standar 3GPP atau *Third Generation Partnership Project*. Pada teknologi LTE ini memiliki 2 metode transmisi yang digunakan yaitu *frequency division duplex* (FDD) dan *time division duplex* (TDD). (Sulaemana, Sulaeman, & Hercuadi, 2013)

Frequency division duplex (FDD) menggunakan dua frekuensi berbeda pada waktu yang sama agar dapat komunikasi dua arah. FDD mempunyai kemampuan melaksanakan komunikasi suatu komunikasi serentak antara *mobile station* dan *base station*. Teknologi FDD menyediakan dua band frekuensi sebagai *channel* yang terpisah untuk masing-masing pengguna. Satu band untuk melayani trafik dari *base station* ke *mobile station* yang disebut *forward band* atau *downlink*, satu band lagi merupakan kebalikannya yaitu untuk melayani

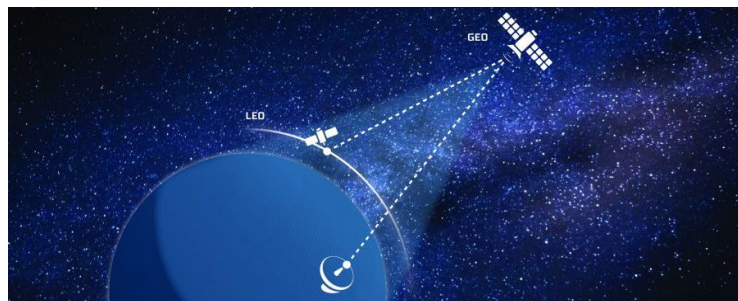
trafik dari *mobile station* ke *base station*, yang biasa disebut dengan *reverse band* atau *uplink*. FDD memiliki kecepatan *uplink* dan *downlink* yang seimbang.

Time division duplex (TDD) merupakan metode dari LTE yang menggunakan frekuensi tunggal. Frekuensi tersebut digunakan oleh semua *channel* untuk pengiriman data dan penerimaan data. TDD mempunyai karakteristik yang berbeda dengan FDD yaitu mempunyai kecepatan *downlink* yang sangat kuat, tetapi kecepatan *uplink* menjadi lebih lemah. Karena pada umumnya *user* dan operator penggunaan *downlink* lebih besar dibandingkan dengan *uplink*.

3. Geo and Leo

Satelit komunikasi merupakan teknologi satelit buatan yang mengorbit bumi di luar angkasa dengan tujuan sebagai alat telekomunikasi agar dapat digunakan oleh seluruh negara. GEO (*Geostationary Earth Orbit*) merupakan satelit dengan orbit menenagah dengan ketinggian hingga 35.000 km diatas permukaan bumi, dengan waktu revolusi yaitu 24 jam karena memiliki ketinggian tersebut satelit akan mengorbit dengan kecepatan yang sama dengan putaran bumi. Hingga Oktober 2018, terdapat sekitar 446 satelit GEO yang aktif, beberapa diantaranya tidak beroperasi dengan baik. Contoh satelit ini digunakan untuk penyiaran televisi, komunikasi global, prakiraan cuaca, dan memiliki sejumlah aplikasi pertahanan dan intelijen yang penting.

LEO (*Low Earth Orbit*) yaitu satelit dengan orbit terendah ketinggian diatas 160 hingga 2.000 km diatas permukaan bumi, waktu untuk revolusi yaitu sekitar 30 menit hingga 1 jam. LEO biasanya digunakan untuk satelit dengan sistem telekomunikasi bergerak pada perangkat mobile. *Latency* atau jeda waktu yang dibutuhkan dalam pengantaran paket data dari pengirim ke penerima lebih rendah dibandingkan dengan GEO (Iridium, 2018).



(Sumber : gethouse - https://gatehouse.dk/wp-content/uploads/2018/02/SB-SAT_illustration-e1519645237256.jpg)

4. RFID

RFID (*radio frequency identification*) merupakan teknologi atau metode identifikasi gelombang radio dari berbagai obyek secara serentak tanpa diperlukan adanya kontak langsung (Djamal, 2014). Pengembangan RFID yaitu bertujuan sebagai pengganti atau penerus dari teknologi *barcode*. Implementasi RFID digunakan pada bidang manufaktur dan industri karena memerlukan hasil identifikasi dengan akurasi dan kecepatan identifikasi objek yang tinggi dalam jumlah yang besar pada area yang luas.

Tipe teknologi RFID didasarkan pada jenis frekuensi yang digunakan dan kemampuan dalam memancarkan sinyal. Klasifikasi frekuensi tergolong menjadi tiga, yaitu *low-frequency* (LF), *high-frequency* (HF), *ultra-high frequency* (UHF). Dalam klasifikasi berdasarkan kemampuan memancarkan sinyal dibedakan menjadi dua yaitu sistem RFID aktif dan sistem RFID pasif.



*Kartu credit visa yang memiliki RFID

(Sumber : Ghacks credit card rfid -<https://www.ghacks.net/wp-content/uploads/2012/08/rfid-credit-card.jpg>)

Cara Kerja dari RFID ini minimal membutuhkan dua buah perangkat, yaitu TAG dan READER. Ketika pemindaian data, READER menangkap sinyal dari TAG. TAG merupakan alat melekat pada objek yang akan diidentifikasi. TAG dapat berupa perangkat yang pasif atau aktif. Perbedaannya TAG pasif tidak menggunakan baterai dan TAG aktif menggunakan baterai. TAG pasif lebih banyak digunakan dibandingkan dengan TAG aktif karena murah dan berukuran kecil. Kemudian READER juga sama mempunyai READER pasif maupun yang aktif. READER pasif memiliki sistem pasif dalam membaca karena hanya menerima sinyal radio dari RFID TAG aktif. Jangkauan penerima RFID pasif bisa mencapai hingga 600 meter. Pada READER aktif terdapat sistem pembaca aktif yang memancarkan sinyal ke TAG dan menerima verifikasi dari TAG.

REFERENSI

- Admaja, A. F. (2015). Kajian Awal 5G Indonesia. *Buletin Pos dan Telekomunikasi Vol. 13*, 97-114.
- Djamal, H. (2014). Radio Frequency Identification (RFID) Dan Aplikasinya. *T E S L A VOL. 16*.
- Iridium. (2018, September 11). *Satellites 101: LEO vs. GEO*. Retrieved from iridium:
<https://www.iridium.com/blog/2018/09/11/satellites-101-leo-vs-geo/>
- NTT Docomo. (2014). 5G Radio Access: Requirements, Concept, and Technologies. *Docomo 5G White Paper*.
- Sulaemana, E., Sulaeman, Y., & Hercuadi, A. Y. (2013). Desain dan Implementasi Duplekser dengan Metoda.