

MAKALAH

ARSITEKTUR JARINGAN 3G

3G NETWORK ARCHITECTURE



Disusun oleh

Evan Sigit Kurniawan
15101015

Dosen Pengampu : Alfin Hikmaturokhman, S.T, M.T

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas terselesaikannya penulisan makalah yang berjudul **Arsitektur Jaringan 3G** yang merupakan tugas dari Mata Kuliah Komunikasi Selular di Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang dapat disusun dan diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Makalah ini diharapkan dapat membantu pembaca mencari informasi mengenai teknologi seluler yang saat ini sedang berkembang.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan, isi maupun pencetakan masih terdapat kekurangan yang akan kami jadikan sebagai bahan untuk memperbaiki dan menyempurnakan diri untuk makalah-makalah selanjutnya di masa yang akan datang. Untuk itu kami berterima kasih jika ada kritik atau saran yang diberikan oleh pembaca atau dosen mata kuliah Sistem Komunikasi Bergerak demi kesempurnaan makalah ini.

Ucapan terima kasih juga kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan makalah ini dengan baik.

Purwokerto, 10 Maret 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

MAKALAH	i
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN PENULISAN.....	1
1.3 SISTEMATIKA PENULISAN.....	1
BAB II.....	3
DASAR TEORI DAN PEMBAHASAN	3
2.1 Perkembangan Teknologi Jaringan 3G.....	3
2.2 Arsitektur Jaringan 3G	4
2.3 Modulasi.....	6
BAB 3	7
PENUTUP.....	7
3.1 KESIMPULAN.....	7
DAFTAR PUSTAKA	8

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka sangat diperlukan efisiensi dan teknologi yang tepat, untuk mempermudah orang dalam menyelesaikan pekerjaan. Penemuan-penemuan disegala bidang semakin berkembang tidak terkecuali teknologi dibidang telekomunikasi yang semakin canggih dengan bentuk dan ukuran yang lebih menarik. Penggunaan *handphone* pada saat ini berkembang dengan sangat pesat, tidak hanya digunakan untuk berbicara saja, *handphone* juga digunakan untuk men-download content internet seperti mp3, gambar video, penggunaan instant message, video streaming atau pertukaran data secara cepat dan dimana saja.

3G merupakan teknologi selular yang memungkinkan penggunaan aplikasi-aplikasi atau fitur fitur canggih yang membutuhkan kecepatan transmisi yang lebih cepat dari generasi sebelumnya. Di makalah ini lah dibahas mengenai konsep pengenalan, arsitektur jaringan, modulasi dan multiplexing dari teknologi 3G.

1.2 TUJUAN PENULISAN

Adapun tujuan dari penulisan ini sebagai berikut :

1. Bagi penulis, dapat dijadikan sebagai bahan kajian ilmiah guna meningkatkan wawasan penulis dalam bidang teknologi jaringan seluler
2. Bagi masyarakat, dapat dijadikan bahan rujukan dan informasi yang berguna bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui peningkatan pembinaan ilmu pengetahuan dan teknologi

1.3 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, tujuan penelitian dan sistematika penulisan

BAB II DASAR TEORI DAN PEMBAHASAN

Berisikan perkembangan jaringan 3G, arsitektur jaringan 3G dan modulasinya.

BAB III PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dari makalah ini yang berjudul “Arsitektur jaringan 3G”.

BAB II

DASAR TEORI DAN PEMBAHASAN

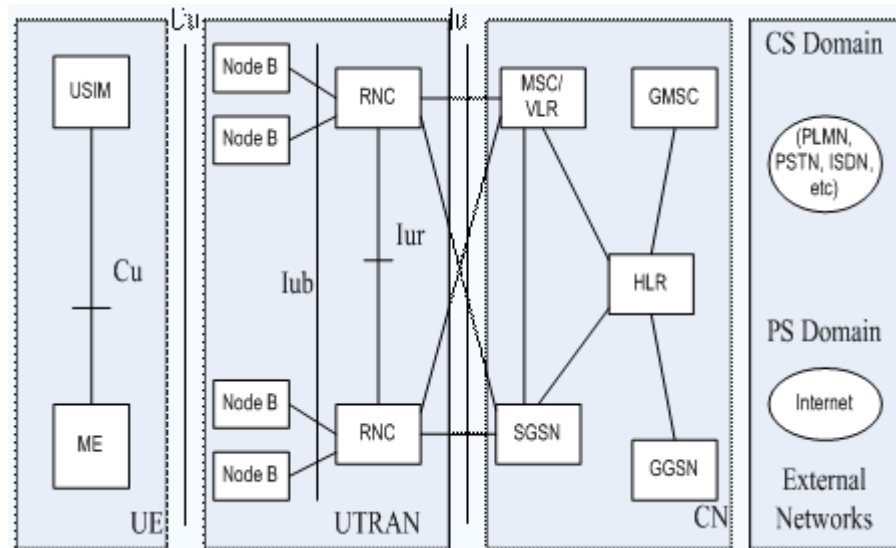
2.1 Perkembangan Teknologi Jaringan 3G

Teknologi 3G adalah singkatan atau kepanjangan dari Third Generation yaitu generasi ketiga dari teknologi jaringan telekomunikasi, telah menjadi populer terutama kemampuan mengakses Internet melalui perangkat seperti ponsel pintar atau smartphone dan tablet. Jaringan 3G menawarkan kecepatan transfer data yang lebih cepat dari 2G dan yang pertama untuk memungkinkan panggilan video. Jaringan 3G memiliki kecepatan transmisi yang berkisar antara 384 Kbps – 2 Mbps. 3G sebenarnya memiliki kemampuan transmisi data yang lebih, memungkinkan panggilan suara dan video, transmisi file, internet, TV online, melihat video kualitas tinggi, bermain game dan banyak lagi.

3.5G adalah kemajuan perkembangan dari 3G, terkadang disebut juga Turbo 3G atau HSPA. Teknologi HSPA adalah singkatan dari High Speed Packet Access yaitu Paket Akses Kecepatan Tinggi. Secara garis besar ini merupakan penggabungan dari dua protokol telepon selular yaitu HSDPA dan HSUPA. HSPA dapat berkembang dan meningkatkan kinerja jaringan telekomunikasi generasi ketiga 3G dengan memanfaatkan jaringan WCDMA. Teknologi ini pertama kali mampu mencapai kecepatan transmisi hingga 14 Mbps untuk download dan 5.76 Mbps untuk upload.

3.75G adalah kemajuan perkembangan yang ditingkatkan dari HSPA yaitu HSPA+ atau disebut juga Evolved HSPA, dirilis tahun 2008 dan digunakan di seluruh dunia berikutnya mulai tahun 2010. Secara teoritis Teknologi ini mampu mencapai kecepatan hingga 42 Mbps. [1]

2.2 Arsitektur Jaringan 3G



Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan 3G

Jaringan arsitektur UMTS digambarkan seperti gambar , dimana menggunakan *air interface* WCDMA dan merupakan evolusi atau perkembangan dari jaringan inti GSM, terdiri atas 3 daerah yang saling berinteraksi, yaitu *Core Network* (CN), *UMTS Terrestrial Radio Access Network* (UTRAN), dan *User Equipment* (UE) atau *Mobile Station* (MS).

Core Network dibagi dalam daerah *Circuit Switched* dan *Packet Switched*. Beberapa elemen dari *Circuit Switched* adalah *Mobile services Switching Centre* (MSC) merupakan *interface* yang menangani MS untuk menangani *circuit switched data*, *Gateway MSC* (GMSC) merupakan gerbang penghubung antara UMTS dan jaringan luar *circuit switched* seperti PSTN, *Visitor Location Register* (VLR), dan *Gateway MSC*. Elemen *Packet Switched* adalah *Serving GPRS Support Node* (SGSN) merupakan *interface* yang berfungsi sama dengan MSC tetapi digunakan untuk layanan *packet switched* dan *Gateway GPRS Support Node* (GGSN) merupakan gerbang yang menghubungkan UMTS menuju jaringan *packet switched*. Beberapa elemen jaringan yang lain seperti HLR dan AUC digunakan bersama oleh kedua daerah tersebut. Arsitektur CN dapat berubah ketika terdapat layanan atau fitur yang baru. *Transfer* data di dalam jaringan inti didukung oleh GGSN (*gateway GPRS support node*) dan SGSN (*-serving GPRS support node*). Pada dasarnya, GGSN adalah sebuah fitur pengaturan mobilitas tambahan, dan menghubungkan dengan berbagai macam elemen jaringan melalui

standart interface. Pada jaringan ini GGSN merupakan *interface* fisik yang terhubung ke jaringan *packet data external* (misalnya Internet). SGSN menangani pengiriman *packet* dari dan ke terminal-terminal *mobile*. Masing-masing SGSN memungkinkan untuk mengirimkan *packet* ke terminal di dalam service area. GGSN dan SGSN dapat mengirim data dengan kecepatan hingga 2 Mbps.

UTRAN terdiri dari satu atau lebih *Radio Network System* (RNS), dimana RNS tersebut terdiri darisebuah pengendali jaringan radio yang disebut dengan *Radio Network Controller* (RNC), beberapa *node B* (UMTS *Base Station*) dan *User Equipment*. UTRAN terhubung pada bagian *Core Network* (CN) melalui *Interface Iu* dan menggunakan *Interface Iub* untuk mengontrol *node B*. Sedangkan *Interface Iur* yang menghubungkan antar RNC berfungsi untuk mengatur terjadinya *soft handover* diantara RNC tersebut. RNC berfungsi untuk mengendalikan sumber-sumber radio dari beberapa *node B*, fungsinya serupa dengan BSC di GSM. RNC juga berperan penting untuk mengontrol *radio resources* UTRAN, seperti *power control* (PC) atau *handover control* (HC), dimana sebagiandiantaranya terdapat pada bagian RNC. BS di UMTS disebut dengan *node B*. *Node B* pada jaringan ini sama seperti pada GSM *Base Station* (BS/BS), merupakan unit untuk sistem pengiriman dan penerimaan radio dari sel. *Node B* menunjukkan proses dari *air interface* yang digunakan (WCDMA), meliputi *channel coding*, *interleaving*, *rate adaptation*, dan *spreading*. *Node B* juga memungkinkan terjadinya *softer handovers* dan *power control*. Ikatan antara RNC dan *node B* disebut dengan *Radio Network Subsystem* (RNS), yang memiliki *interface Iub*. Tidak seperti ekuivalennya, yakni *interface Abis* dalam GSM, *interface Iub* memiliki standar yang terbuka sehingga dimungkinkan masing-masing *node B* dan RNC dibuat oleh pabrik yang berbeda. Jika dalam GSM tidak ada hubungan antar BSC, dalam UMTS yang disebut dengan UTRAN justru sebaliknya. RNC satu dihubung dengan RNC lainnya melalui *interface Iur*. UTRAN dihubungkan ke jaringan inti melalui *interface Iu*.

User Equipment (UE) mempunyai prinsip yang sama seperti pada GSM *Mobile Station* (MS), memiliki modul identitas *user*, yang serupa dengan SIM pada GSM. UE terdiri dari dua bagian, yaitu *Mobile Equipment* (ME) dan UMTS *Subscriber Identity Module* (USIM) yang dihubungkan oleh *interface Cu*. ME

adalah perangkat untuk pengiriman radio, sedangkan USIM merupakan sebuah kartu yang memuat identitas *user* dan informasi pribadi. *Interface* UE dengan jaringannya disebut *interface* Uu, yang merupakan *air interface* WCDMA. [2]

2.3 Modulasi

WCDMA (Wideband Code Division Multipleaccess) menggunakan modulasi QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) pada arah downlink. HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) menggunakan modulasi QPSK atau 16 QAM pada arah downlink. HSDPA sudah mengadopsi teknologi AMC (Adaptive Modulation and Coding) artinya dapat memilih modulasi mana yang akan digunakan sesuai kondisi kanal. Jika kanal baik akan menggunakan modulasi 16QAM sebaliknya jika kondisi kanal buruk menggunakan QPSK. Hal ini karena QPSK lebih tahan terhadap noise atau gangguan.

Modulasi pada teknologi selular juga berpengaruh terhadap *data rate*. Berikut penjelasannya, jika Anda mengetahui pada GMSK satu symbol mewakili satu bit, sedangkan QPSK satu symbol mewakili dua bit dan 8-PSK satu symbol mewakili 3bit, terlebih lagi 16QAM satu symbol mewakili empat bit. Ini artinya kecepatan QPSK dua kali lebih cepat dibanding GMSK, 8-PSK 3 kali lebih cepat dari GMSK dan 16QAM 4 kali lebih cepat dibandingkan GMSK. [3]

BAB 3

PENUTUP

3.1 KESIMPULAN

3.1.1 Third Generation (3G) merupakan suatu teknologi wireless mobile sehingga kita dapat berkomunikasi dengan mudah, efektif dan efisien kapanpun dan dimanapun.

3.1.2 Dengan adanya 3G perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menjadi lebih berkembang seiring dengan revolusi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunawan, 2016. <https://haiwiki.info/teknologi/definisi-jaringan-1g-2g-3g-4g/>
(diakses tanggal 9 Maret 2018)
- [2] Alfin Hikmaturokhman.
<http://sinauonline.50webs.com/GSM/wcdma%20arsitekutur.html> (diakses 10
Maret 2018)
- [3] Anonymous, 2012. [http://www.plimbi.com/article/8816/mengenal-modulasi-
pada-teknologi-selular](http://www.plimbi.com/article/8816/mengenal-modulasi-pada-teknologi-selular) (diakses tanggal 10 Maret 2018)