

Komunikasi Fundamental

18: GSM II

EE3158

Professor Ian Groves

ian.groves@kcl.ac.uk

www.ctr.kcl.ac.uk/members

GSM II

- Pengalamatan dan Identifikasi
- Komponen Dasar GSM - Ulasan
- Handover
- Dasar setup panggilan
- Spesifikasi karakteristik
- Antarmuka Standar

Pengalamatan dan Identifikasi

- GSM membedakan secara jelas antara pemakai dan perangkat, tiap menerima mereka mempunyai identitas unik internasional – SIM dan handset atau mobile station.
- Membedakan antara identitas pelanggan dan nomor telepon
- Selain itu, beberapa identitas lainnya diperlukan untuk pengaturan mobilitas pelanggan dan pengalamatan elemen jaringan yang tersisa.
- Hal yan lebih penting ialah ::
 - IMEI, IMSI, MISDN dan LAI

IMEI

- International Mobile Station Equipment Identity
 - Nomor serial yang unik sebagai identitas mobile station secara internasional.
 - Biasanya diminta dari MS oleh jaringan pada saat pendaftaran dan terdiri dari:
 - *Type Approval Code* (TAC): 6 decimal digits
 - *Final Assembly Code* (FAC): 6 decimal digits
 - *Serial Number* (SNR): 6 decimal digits
 - *Spare* (SP): 1 decimal digit
 - $IMEI = TAC + FAC + SNR + SP$ (19 digits)

IMSI

- International Mobile Subscriber Identity
 - Pengidentifikasi yang unik tersimpan di SIM
 - MS hanya akan beroperasi jika SIM dengan IMSI yang valid di pasang ke perangkat dengan IMEI yang valid juga dan ini merupakan cara menagih pelanggan.
 - Terdiri dari:
 - Mobile Country Code (MCC): 3 digit desimal
 - Mobile Network Code (MNC): 2 digit desimal
 - Mobile Subscriber Identification Number (MSIN): 10 digit desimal
 - $IMSI = MCC + MNC + MSIN$ (15 digits)

MSISDN

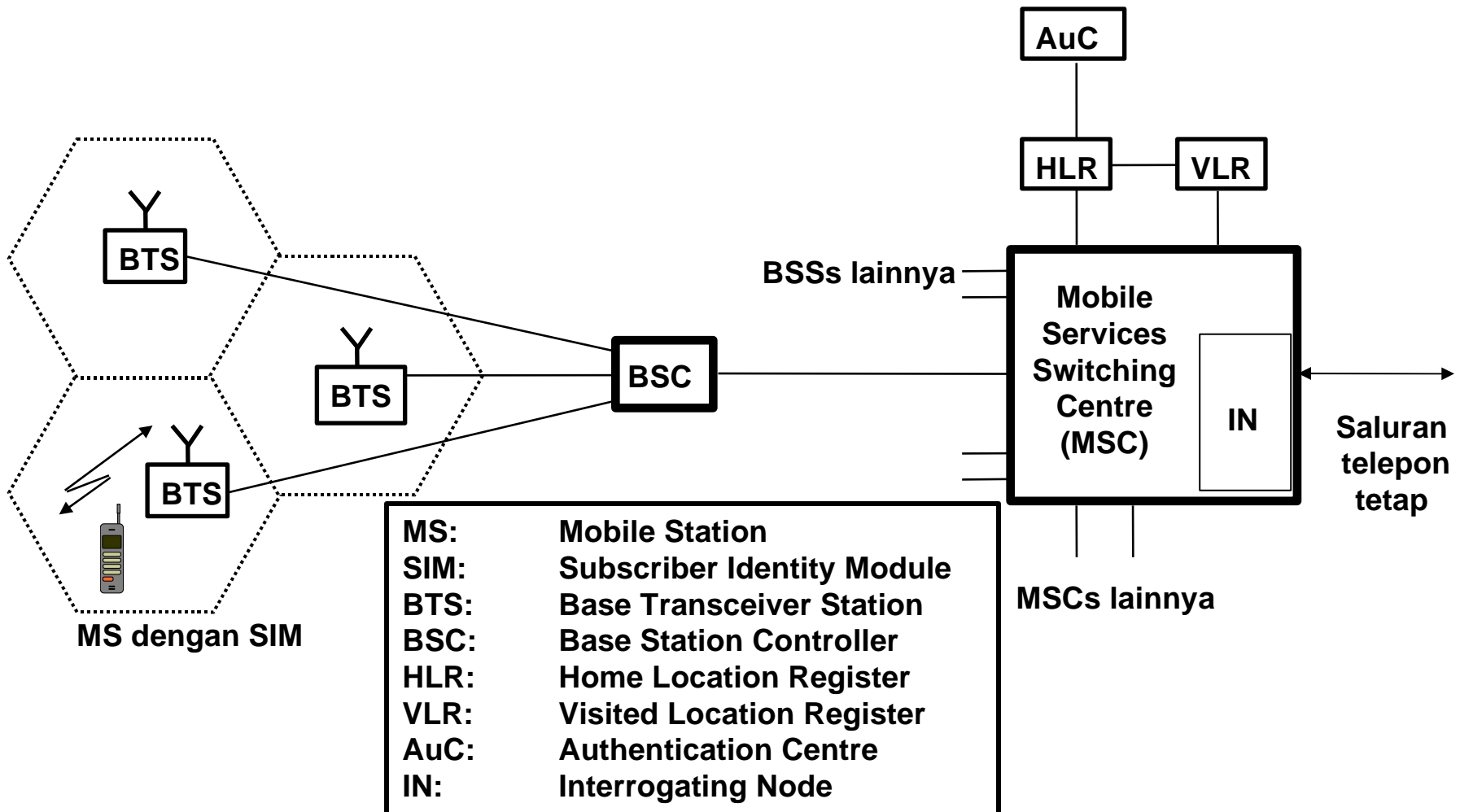
- Mobile Subscriber ISDN Number
 - Nomor telepon asli pelanggan / MS
 - Disimpan di HLR dan berdekatan dengan IMSI
 - Melindungi kerahasiaan IMSI, membuat kecurangan lebih sukar di lakukan
 - termasuk:
 - *Country Code* (CC): hingga 3 desimal
 - *National Destination Code* (NDC): tipikalnya 2 atau 3 desimal
 - *Subscriber Number* (SN): maksimum 10 desimal
 - MSISDN = CC + NDC + SN

LAI

- Location Area Identity

- Setiap area lokasi PLMN mempunyai identitas masing-masing
- Location Area ID (LAI)
- internationally unique diantaranya:
 - Country Code (CC): 3 decimal digits
 - Mobile Network Code (MNC): 2 decimal digits
 - Location Area Code (LAC): maksimum 5 decimal digits
- $LAI = CC + MNC + LAC$
 - Broadcast regularly on the Broadcast Control Channel (BCCH)
 - Mobile recognises LAI – stored on SIM – and change of LA gives rise to location update request

Komponen Dasar GSM



Komponen GSM - Ulasan

- **1. Mobile Station (MS)** perangkat fisik yang digunakan oleh pelanggan GSM. Teerdiri dari dua bagian: Subscriber Identity Module (**SIM**) dan Mobile Equipment (**ME**).
- **2. Subscriber Identity Module (SIM)** adalah kartu pintar yang membawa informasi khusus pelanggan yang di gunakan MS. Fungsi utama adalah identifikasi pemakai MS dan untuk keamanan dan kerahasiaan prosedur. SIM juga menyimpan data lokasi aktual dan informasi personal pemakai seperti singkatan kode panggilan (direktori telepon).
- **3. Mobile Equipment (ME)** menyediakan komunikasi radio dan pemrosesan yang diperlukan untuk mengakses jaringan GSM, antarmuka manusia dengan mesin **MMI** untuk memungkinkan pemakai mengakses layanan yang disediakan operator.

GSM Components - Review... 2

- **4. Base Transceiver Station (BTS)** meng'cover komunikasi radio di dalam satu cell. BTS merupakan perangkat memancarkan dan menerima gelombang radio (termasuk antenna) dan yang berhubungan dengan pemrosesan sinyal. Modem radio yang handal.
- **5. Base Station Controller (BSC)** swtich kecil yang handal dengan kemampuan pemrosesan yang lebih baik. BSC bertindak sebagai konsentrator lokal trafik dan melakukan switching lokal untuk handover antara sejumlah BTS.
- **6. Mobile-service Switching Centre (MSC)** adalah switch ISDN utama dengan kemampuan pemrosesan lebih tinggi untuk melayani kepentingan khusus GSM. Sebuah MSC merupakan induk dari sejumlah BSC. Tanggung jawab utama dari MSC adalah menangani panggilan pelanggan mobile di dalam daerahnya.

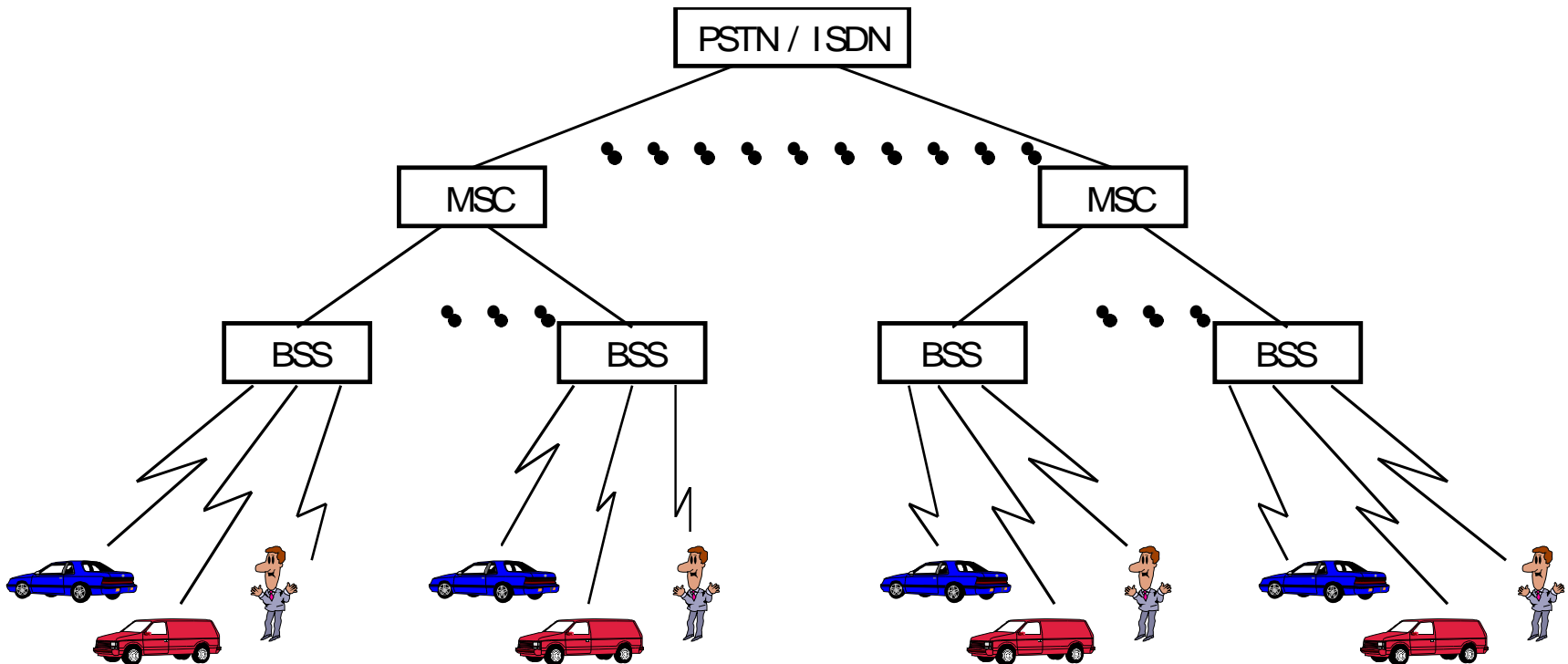
GSM Components - Review... 3

- **7. Visitor Location Register (VLR)** adalah database cerdas dan melayani fungsi pengawasan. VLS menyimpan informasi yang diperlukan untuk menangani setup panggilan atau MS terdaftar.
- **8. Interrogating Node (IN)** adalah sasaran untuk pembatasan panggilan pengguna GSM. IN bertanggung jawab untuk mendiktekan lokasi dari pelanggan yang di panggil dan perutean panggilan. IN biasanya dikombinasikan dengan sebuah tipe MSC yang disebut sebagai *Gateway MSC (GMSC)*.
- **9. Home Location Register (HLR)** adalah database cerdas dan bertanggung jawab atas fungsi pengontrolan untuk pengaturan tiap catatan pelanggan.
- **10. Authentication Centre (AuC)** adalah database cerdas yang di pusatkan untuk menangani regulasi akses ke jaringan.

Handover

- Handover bertujuan untuk pemeliharaan panggilan ketika pemakai berpindah keluar dari cakupan area cell.
- Panggilan harus di switch ke alternatif cell untuk menjaga layanan, secara otomatis dan tanpa terjadi “loss of service”
- Handover merupakan proses kompleks yang memerlukan event sinkronisasi antara MS dan jaringan.
- Faktanya, diperlukan merutekan panggilan ke cell baru sebelum handover dapat berpengaruh selagi memelihara koneksi yang lama hingga koneksi baru diketahui telah berhasil.
- Handover merupakan proses waktu kritis yang memerlukan aksi untuk ditindak lanjuti sebelum link radio yang eksis menurun ke tingkat yang di sebut “lost”.

Susunan Handover



Second Generation Mobile Network Architecture

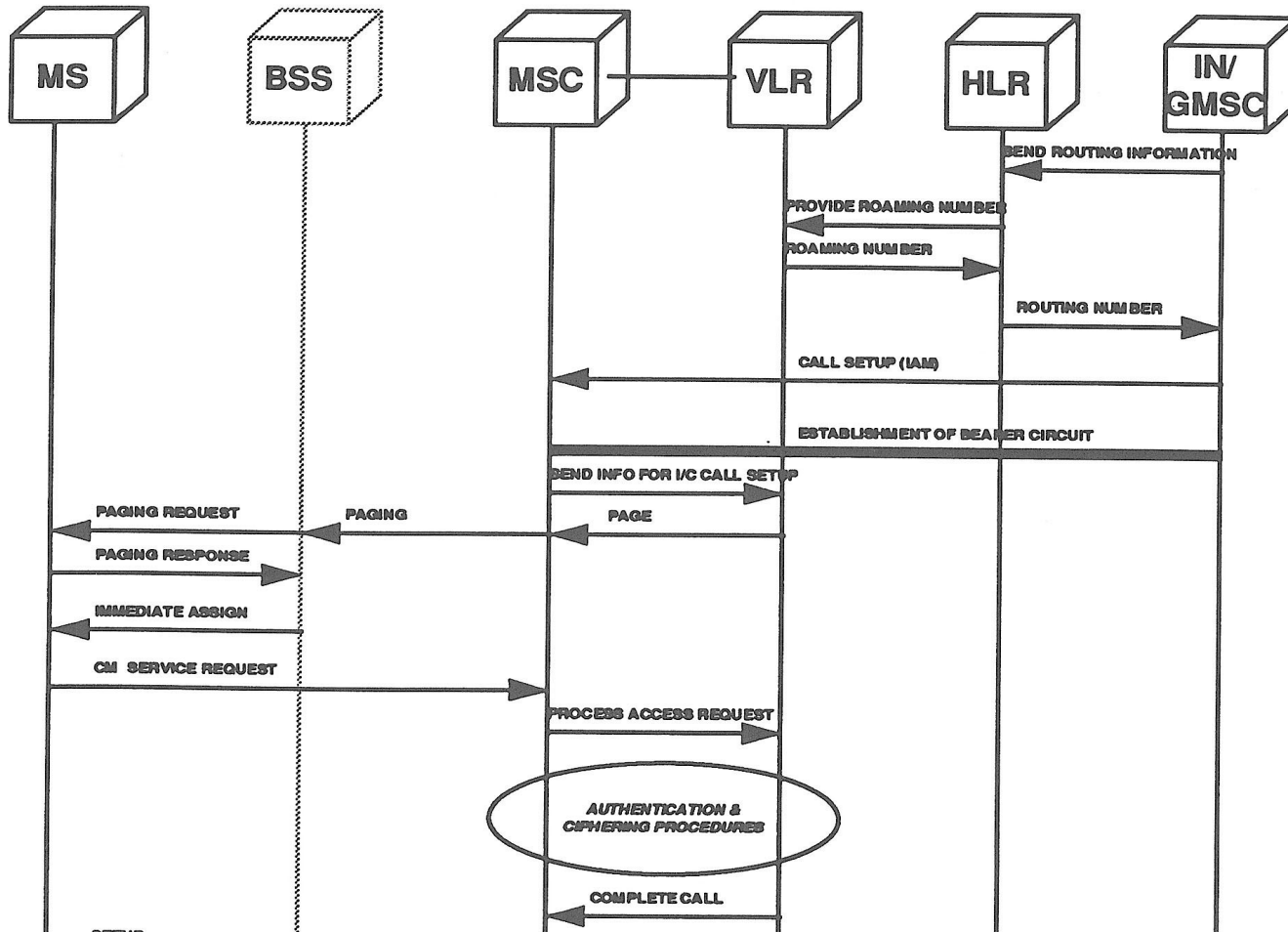
Handover... 2

- Antar BTS
 - Didalam satu sel, sektor ke sektor di atur oleh BSC
- Antar BSC
 - Diatur oleh MSC/VLR
- Antar MSC
 - meliputi HLR
- Antar System
 - Belum di implementasikan

Panggilan Masuk

- Panggilan masuk di presentasikan oleh Gateway MSC – satu berisi Interrogating Node.IN mendeterminasikan HLR dari sejumlah pelanggan mobile ISDN dan meminta informasi perutean dari HLR menuju MSC/VLR dimana mobile ditempatkan.
- MSC/VLR memanggil mobile dan jika dalam jangkauan, merespon panggilan dan meminta sebuah kanal radio. MSC/VLR meng'auntetikasi MS dan set ke angka nol.
- The bearer is now established and the alerting signal can be activated on the mobile.
- Pembawa sekarang telah establish dan sinyal tanda dapat diaktifkan pada mobile.
 - Diasumsikan tidak ada layanan tambahan seperti setup penerusan panggilan dan lain-lain.

MOBILE TERMINATED (INCOMING) CALL SETUP SEQUENCE



Panggilan Keluar

- Panggilan keluar dimulai ketika pemakai meng'dial sebuah nomor dan mengirimkan'nya. MS lalu meminta satu kanal radio. MCS/VLR lokal meng'auntetikasi MS dan establish kanal radio dengan angka nol.
- Panggilan di rutekan menurut nomor yang di dial dan MSC/VLR akan mencatat biaya.

MOBILE ORIGINATED (OUTGOING) CALL SETUP SEQUENCE



Frequency Bands / Bandwidth

Uplink 890 – 915 MHz 25 MHz

Downlink 935 – 960 MHz 25 MHz



A 200 kHz carrier spacing has been chosen. Excluding 2x100 kHz edges of the band, this gives 124 possible carriers for the uplink and downlink. The use of carrier 1 and 124 are optional for operators.

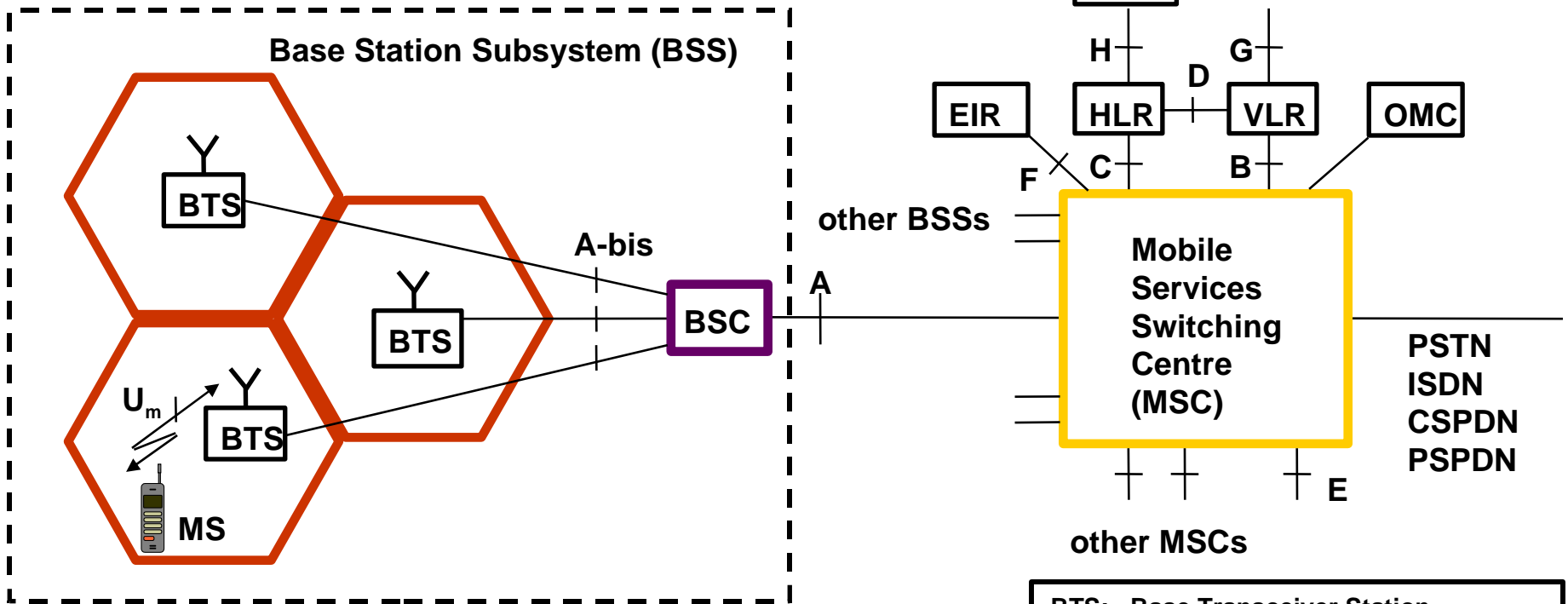
Multiple Access Technique

FDMA/TDMA. The total band is divided into 124x200 kHz bands (FDMA). Each group of 8 users transmit through a 200 kHz band sharing transmission time (TDMA).

GSM Characteristics

Modulation	GMSK
Transmit Frequency Bands	
Base Stations	935 – 960 MHz
Mobile Stations	890 – 915 MHz
Duplex Separation	45 MHz
RF Carrier Spacing	200 kHz
Total RF Duplex Channels	124
Maximum Base Station erp (W)	300
Nominal Mobile Station Transmit Power peak / average (W)	20 / 2.5 8 / 1.0 5 / 0.625 2 / 0.25
Cell Radius (km) min / max	0.5 / 35
Access Method	TDMA
Traffic Channels / carrier	8
Channel Coding	rate one half convolutional code with interleaving and error detection
Control Channel Structure	
Common control channel	yes
Associated control channel	fast and slow
Broadcast control channel	yes

Arsitektur Dasar GSM



- BTS:** Base Transceiver Station
- BSC:** Base Station Controller
- HLR:** Home Location Register
- VLR:** Visited Location Register
- OMC:** Operation & Maintenance Centre
- EIR:** Equipment Identity Register
- AUC:** Authentication Centre

Antarmuka GSM

- Bagian komponen sistem GSM saling terhubung dengan menggunakan antarmuka standar. Hal ini membolehkan operator untuk membeli bagian berbeda dari suatu sistem dari pabrikan yang berbeda.
- Antarmuka yang lebih penting diantaranya :
- U_m – antarmuka di udara
- A interface – antara BSC dan MSC

Revisi

- Pengalamatan dan Identifikasi
- Komponen dasar GSM - Ulasan
- Handover
- Setup dasar panggilan
- Karakteristik Spesifikasi
- Antarmuka Standar

Komunikasi Fundamental

18: GSM II

EE3158

Professor Ian Groves

ian.groves@kcl.ac.uk

www.ctr.kcl.ac.uk/members

--

Translasi oleh faiz

Sorry kalo masih banyak yang rancu :-)

--

Semoga Bermanfaat.

Wassalam.