

## PERBAIKAN KEGAGALAN AKSES DATA INTERNET PADA JARINGAN NON PREFERRED SAAT ROAMING DENGAN METODE IMSI BLOCKING

**Mufti Gafar, Risa Rachmawati**

Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Sains Dan Teknologi Nasional  
Email : [mufti.gafar@yahoo.com](mailto:mufti.gafar@yahoo.com)

**Naskah di terima 30 September 2017**

### **ABSTRACT**

*In the development of increasingly sophisticated technology in the world today, especially in the field of telecommunications in the exchange of information or communicate primarily using internet data services. But in addition, there are problems that occur in international roaming services is mainly related to Internet data access services while roaming. Therefore we need a method that can support international roaming service quality. In this final project has been implemented blocking IMSI method to repair the failure of internet data access on non preferred networks while roaming for their prosoes steering portion of the IPN. In this implementation using tools IPN (Intelligent preferred Network) provotioning of Starhome. Based on test results IMSI blocking implementation of this method, customers who experience failure Internet data access can re-use the data services despite being abroad.*

**Keywords:** Internet Data Access, Steering, International Roaming Service, IMSI blocking.

### **ABSTRAK**

Pada perkembangan teknologi yang semakin canggih diseluruh dunia saat ini khususnya pada bidang telekomunikasi dalam melakukan pertukaran informasi atau berkomunikasi terutama menggunakan layanan data internet. Namun di samping itu, terdapat permasalahan yang terjadi dalam layanan roaming internasional ini terutama berkaitan dengan layanan akses data internet pada saat roaming antar Negara. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang bisa mendukung kualitas layanan internasional roaming. Pada tugas akhir ini telah diimplementasikan metode IMSI blocking untuk perbaikan kegagalan akses data internet pada jaringan non preferred saat roaming karena adanya prosoes steering portion pada IPN. Pada implementasi ini menggunakan Software IPN ( Intellligent Preferred Network) Provotioning dari Starhome. Berdasarkan hasil pengujian implementasi metode IMSI blocking ini, pelanggan yang mengalami kegagalan akses data internet dapat kembali menggunakan layanan datanya walaupun sedang berada di luar negeri.

**Kata Kunci :** Akses Data Internet, Steering, Layanan Roaming Internasional, IMSI blocking.

## I. PENDAHULUAN

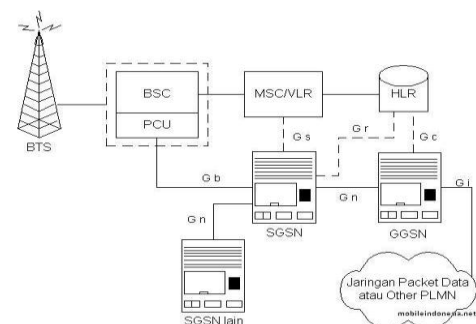
Pada Perkembangan teknologi yang semakin canggih diseluruh dunia saat ini khususnya pada bidang telekomunikasi dalam melakukan pertukaran informasi atau berkomunikasi terutama menggunakan layanan data internet. Penggunaan layanan data sendiri dalam dunia teknologi semakin lama semakin berkembang pesat, dengan semakin berkembangnya teknologi juga berdampak besar pada layanan yang akan disediakan juga seharusnya semakin berkualitas. Kehadiran internet membawa perubahan yang sangat besar bagi dunia telekomunikasi. Saat ini, jutaan komputer sudah terhubung ke jaringan internet dan menyediakan sangat banyak informasi yang bisa diakses kapan saja dan dimana saja di seluruh dunia. Bahkan ketika berada di negara yang berbeda internet masih bisa diakses dengan menggunakan jaringan dari provider lain. Namun disamping itu, terdapat permasalahan yang terjadi dalam layanan roaming internasional ini terutama berkaitan dengan layanan akses data internet. Oleh karena itu makalah ini dibuat untuk membuka pengetahuan tentang analisa penyebab kegagalan akses data internet pada saat roaming antar negara di perusahaan operator telekomunikasi dan juga untuk mengetahui topologi dan prosesnya, serta solusi apa yang bisa diterapkan untuk memperbaiki kegagalan tersebut sehingga pelanggan dapat menikmati kembali layanan akses data internet pada saat roaming antar negara. Metode IMSI blocking merupakan solusi yang sangat tepat untuk mendukung kualitas layanan roaming internasional, karena dengan layanan ini dapat mengurangi kendala

seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

## II TINJAUAN PUSTAKA

### GPRS (General Packet Radio Service)

GPRS merupakan evolusi dari GSM, dimana GPRS didesign untuk menyediakan layanan transfer packet data pada jaringan GSM dengan kecepatan yang lebih baik dari GSM. Dengan GPRS dimungkinkan penggunaan 8 time slot untuk satu user, sehingga kecepatannya dapat mencapai 171 kbps (8 x 21.4 kbps). Perbedaan utama GPRS dan GSM adalah teknologi packet switch yang digunakan GPRS (GSM circuit switch), sehingga user menggunakan resource di air interface hanya pada saat ia akan mengirim atau menerima data saja. Pada saat user tidak mengirim atau menerima data, timeslot dapat digunakan oleh user lain. Dengan digunakannya packet switch, maka pentarif-an pada system GPRS dilakukan berdasarkan jumlah byte data yang didownload/diuploadnya (volume dependent charging), bukan berdasarkan durasi waktu seperti pada system GSM (time dependent charging).[10]



Gambar 1 Jaringan system GPRS [10]

### Mobile Station (MS)

Merupakan perangkat yang digunakan oleh pelanggan untuk melakukan pembicaraan. Terdiri atas:

1. *Mobile Equipment (ME)* atau handset, merupakan perangkat GSM yang berada di sisi pengguna atau pelanggan yang berfungsi sebagai terminal transceiver (pengirim dan penerima sinyal) untuk berkomunikasi dengan perangkat GSM lainnya.
2. *Subscriber Identity Module (SIM)* atau *SIM Card*, merupakan kartu yang berisi seluruh informasi pelanggan dan beberapa informasi pelayanan. ME tidak akan dapat digunakan tanpa SIM didalamnya, kecuali untuk panggilan darurat. Data yang disimpan dalam SIM secara umum, adalah:
  - a. *IMSI (International Mobile Subscriber Identity)*, merupakan penomoran pelanggan.
  - b. *MSISDN (Mobile Subscriber ISDN)*, nomor yang merupakan nomor panggil pelanggan.[12]

### Base Station System (BSS)

Base station system terdiri atas:

#### 1. *Base Transceiver Station (BTS)*

BTS adalah perangkat GSM yang berhubungan langsung dengan MS. BTS berhubungan dengan MS melalui air interface atau disebut juga Um Inteface. BTS berfungsi sebagai pengirim dan penerima (transceiver) sinyal komunikasi dari/ke MS yang menyediakan radio interface antara MS dan jaringan GSM. Karena fungsinya sebagai transceiver, maka bentuk fisik sebuah BTS adalah tower dengan dilengkapi antena sebagai transceiver. Sebuah BTS dapat me-cover area sejauh 35 km.

Area cakupan BTS ini disebut juga dengan cell. Sebuah cell dapat dibentuk oleh sebuah BTS atau lebih, tergantung dari bentuk cell yang diinginkan. Fungsi dasar BTS adalah sebagai Radio Resource Management, yaitu melakukan fungsi-fungsi yang terkait dengan :

- a. Meng-assign channel ke MS pada saat MS akan melakukan pembangunan hubungan.
- b. Menerima dan mengirimkan sinyal dari dan ke MS, juga mengirimkan/menerima sinyaldengan frekuensi yang berbeda-beda dengan hanya menggunakan satu antena yang sama.
- c. Mengontrol power yang di transmisikan ke MS.
- d. Mengontrol proses handover.[1]

#### 2. *Base Station Controller (BSC)*

BSC adalah perangkat yang mengontrol kerja BTS-BTS yang secara hiraki berada di bawahnya. BSC merupakan interface yang menghubungkan antara BTS (komunikasi menggunakan A-bis interface) dan MSC (komunikasi menggunakan A interface). BSC secara umum memiliki fungsi senagai berikut:

- a. Melakukan fungsi radio resource management pada BTS-BTS yang ada di bawahnya.
- b. Mengontrol proses handover inter BSC dan juga ikut serta dalam proses handover intra BSC.
- c. Menghubungkan BTS-BTS yang berada di bawahnya dengan OMC sebagai pusat operasi dan maintenance.

- d. Terlibat dalam proses Call Control seperti call setup, routing, mengontrol dan men-terminate call.
- e. Melakukan dan mengontrol proses timing advance control, yaitu mengontrol sinyal-sinyal yang diterima dari MS yang bergerak, sehingga tidak saling overlap.

### Network Sub System (NSS)

Untuk Network Sub-system yang merupakan into dari arsitektur GSM terdiri dari beberapa komponen antara lain sebagai berikut:

#### 1. Mobile Switching Center (MSC)

MSC adalah network element central dalam sebuah jaringan GSM. Semua hubungan (voice call/transfer data) yang dilakukan oleh mobile subscriber selalu menggunakan MSC sebagai pusat pembangunan hubungannya. Pada umumnya, MSC memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut :

#### 2. Switching dan Call Routing

Sebuah MSC mengontrol proses pembangunan hubungan (call set up), mengontrol hubungan yang telah terbangun, dan me-release call apabila hubungan telah selesai. Dalam hal ini, MSC akan berkomunikasi dengan banyak network element lain seperti NE BSS, VAS, dan IN. MSC juga melakukan fungsi routing call ke PLMN lain (operator seluler lain ataupun jaringan PSTN).

#### 3. Charging

Untuk pelanggan pre-paid, MSC akan selalu berkomunikasi dengan IN yang melakukan fungsi online charging. Home Location Register (HLR)

HLR adalah network element yang berfungsi sebagai sebuah database sebagai penyimpan semua data dan informasi mengenai pelanggan yang tersimpan secara permanen, dalam

arti tidak tergantung pada posisi pelanggan. HLR bertindak sebagai pusat informasi pelanggan yang setiap waktu akan diperlukan oleh VLR untuk merealisasi terjadinya komunikasi pembicaraan. VLR selalu berhubungan dengan HLR dan memberikan informasi posisi terakhir dimana pelanggan berada. Informasi lokasi ini akan diupdate apabila pelanggan berpindah dan memasuki coverage area suatu MSC yang baru. Informasi-informasi yang disimpan di HLR adalah sebagai berikut.

- a. Identitas pelanggan (IMSI, MSISDN).
- b. Supplementary service pelanggan.
- c. Informasi lokasi terakhir pelanggan.
- d. Informasi Authentikasi pelanggan.

HLR juga akan selalu berkomunikasi dengan AuC dalam hal melakukan retrieving parameter autentikasi yang baru setiap saat sebelum segala jenis aktivitas pelanggan dilakukan.[9]

#### 4. Visitor Location Register (VLR)

VLR adalah network element yang berfungsi sebagai sebuah database yang menyimpan data dan informasi pelanggan, dimulai pada saat pelanggan memasuki suatu area yang bernaung dalam wilayah MSC VLR (setiap MSC akan memiliki 1 VLR sendiri) tersebut (melakukan Roaming). Informasi pelanggan yang ada di VLR ini pada dasarnya adalah copy-an dari informasi pelanggan yang ada di HLR-nya. Adanya informasi mengenai pelanggan dalam VLR memungkinkan MSC untuk melakukan hubungan baik Incoming (panggilan masu) maupun Outgoing (panggilan keluar). VLR bertindak

sebagai data base pelanggan yang bersifat dinamis, karena selalu berubah setiap waktu, menyesuaikan dengan pelanggan yang memasuki atau berpindah dalam suatu area cakupan suatu MSC. Data yang tersimpan dalam VLR secara otomatis akan selalu berubah mengikuti pergerakan pelanggan. Ketika pelanggan bergerak meninggalkan area suatu MSC dan menuju area MSC lainnya, maka informasinya akan dicatat di VLR MSC barunya dan dihapus dari VLR sebelumnya. Dengan demikian posisi pelanggan dapat dimonitor secara terus menerus dan hal ini akan memungkinkan MSC untuk melakukan penyambungan pembicaraan/SMS dari/ke pelanggan ini ke dengan pelanggan lain. VLR selalu berhubungan secara intensif dengan HLR yang berfungsi sebagai sumber data pelanggan.

#### 5. Authentication Center (AuC)

AuC menyimpan semua informasi yang diperlukan untuk memeriksa keabsahan pelanggan, sehingga usaha untuk mencoba mengadakan hubungan pembicaraan bagi pelanggan yang tidak sah dapat dihindarkan. Disamping itu AuC berfungsi untuk menghindari adanya pihak ke tiga yang secara tidak sah mencoba untuk menyadap pembicaraan. Dengan fasilitas ini, maka kerugian yang dialami pelanggan sistem selular analog saat ini akibat banyaknya usaha memparalel, tidak mungkin terjadi lagi pada GSM. Sebelum proses penyambungan switching dilaksanakan sistem akan memeriksa terlebih dahulu, apakah pelanggan yang akan mengadakan pembicaraan adalah pelanggan yang sah. Karena fungsinya yang sangat penting, maka operator selular harus dapat menjaga keamanannya agar tidak dapat diakses oleh personil yang tidak

berkepentingan. Personil yang mengoperasikan dilengkapi dengan chipcard dan juga password identitas dirinya.

#### 6. Equipment Identity Registration (EIR)

EIR memuat data-data peralatan pelanggan (Mobile Equipment) yang diidentifikasi dengan IMEI (International Mobile equipment Identity). Data Mobile Equipment yang di simpan di EIR dapat dibagi atas 3 (tiga) kategori:

- a. Peralatan yang diijinkan untuk mengadakan hubungan pembicaraan kemanapun.
- b. Peralatan yang dibatasi dan hanya diijinkan mengadakan hubungan pembicaraan ketujuan yang terbatas.
- c. Peralatan yang sama sekali tidak diijinkan untuk berkomunikasi.

#### 7. Operation and Support System (OSS)

Operation and Support System (OSS) sering juga disebut dengan OMC (Operation and Maintenance Center), adalah sub system jaringan GSM yang berfungsi sebagai pusat pengendalian dan maintenance perangkat (network element) GSM yang terhubung dengannya. Tiap-tiap network element mempunyai perangkat OMC-nya sendiri-sendiri, misalnya network element NSS mempunyai perangkat OMC sendiri, network element BSS mempunyai perangkat OMC sendiri, network element VAS juga memiliki perangkat OMC sendiri. Biasanya, di banyak operator semua perangkat OMC ini diletakan di dalam satu ruangan OMC yang terpusat. OMC pada umumnya memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut:

- a. Fault Management

- Memonitor keadaan/kondisi tiap-tiap network element yang terhubung dengannya.
- b. Configuration Management  
Dalam hal ini sebagai interface untuk melakukan/merubah konfigurasi network element yang terhubung dengannya.
  - c. Performance Management  
Berapa OMC ada yang dilengkapi juga dengan fungsi performance management, yaitu fungsi untuk memonitor performance dari network element yang terhubung dengannya.
  - d. Inventory Management  
OMC juga dapat berfungsi sebagai inventory management, karena di database OMC terdapat informasi tentang aset yang berupa network element, seperti jumlah dan konfigurasi seluruh network element, dan juga kapasitas network elemen.[3]

### Layanan Roaming Internasional

Layanan roaming international adalah sebuah layanan yang memungkinkan pengguna selular tetap dapat melakukan dan menerima panggilan suara (call), melakukan sms(short message service), akses internet (data) saat mengunjungi Negara lain. Roaming memperluas cakupan layanan suara dan SMS ritel home operator, yang memungkinkan pengguna ponsel untuk terus menggunakan nomor telepon operator asal mereka dan layanan data dalam negara lain. Perpanjangan diaktifkan oleh perjanjian roaming antara operator asal pengguna mobile dan jaringan operator selular yang dikunjungi. Perjanjian roaming membahas komponen teknis dan

komersial yang diperlukan untuk mengaktifkan layanan tersebut.

Berikut layanan layanan yang sering digunakan dalam roaming internasional.

### Metode Steering Roaming

Metode Steering merupakan salah satu metode yang bertujuan untuk meningkatkan QoS pada layanan roaming internasional terutama untuk outbound roaming. Pada dasarnya outbound roamer akan diarahkan untuk melakukan location update di jaringan yang diinginkan (preferred network).[4]

### Preferred Network (PN) dan Non Preferred Network (NPN)

PN ( Preferred Network ) merupakan jaringan yang mendapat prioritas utama dalam proses signalling. PN ini biasanya berkaitan dengan roaming partner pada suatu operator selular baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Sedangkan NPN (None Preferred Network ) merupakan kebalikannya dari PN yang merupakan jaringan yang tidak diprioritaskan dalam proses signalling.[4]

### Signalling System 7 (SS7)

Signaling System # 7 (SS7) adalah protokol telekomunikasi yang didefinisikan oleh ITU-T dan digunakan oleh perusahaan-perusahaan telepon antar kantor menggunakan teknik common-channel signalling (CCS), yang digunakan untuk memisahkan jaringan paket-switched untuk tujuan pensinyalan. SS7 dikenal juga sebagai C7. Fungsi utama SS7 / C7 adalah untuk menyediakan call control, jaringan remote manajemen, dan pemeliharaan kemampuan antar-jaringan telepon kantor. SS7 melakukan fungsi-fungsi ini dengan kontrol pertukaran pesan antara SS7 / C7 pertukaran telepon (isyarat poin atau SPs) dan SS7 / C7 mentransfer

sinyal poin (STPs). Pada dasarnya, jaringan kontrol SS7 / C7 memberitahu switching office untuk mendirikan jaringan circuit-switched. STPs mengirim pengaturan paket SS7 melewati Signal network .

SS7 network dan protokol digunakan untuk menyediakan layanan jaringan yang cerdas, seperti :

- Basic call setup, management, and tear down.
- Layanan Nirkabel seperti layanan komunikasi pribadi (PCS), wireless roaming, dan otentikasi pelanggan mobile.
- Local number portability(LNP).
- Bebas pulsa (800/888) dan tol (900) layanan wireline.

### III. IMPLEMENTASI METODE IMSI BLOCKING PADA SAAT ROAMING

#### Mekanisme Implementasi Metode Imsi Blocking

Metode IMSI blocking merupakan metode yang digunakan dalam menangani kegagalan akses data pada saat roaming antar negara terutama untuk outbound roaming (pelanggan yang sedang roaming di luar negeri) tanpa memperhatikan steering portion yang sebelumnya telah dikonfigurasi pada perangkat IPN (Intelligent Preferred Network). Melalui steering ini outbound roamer akan diarahkan untuk melakukan registrasi di VLR juga melakukan reject (deny) proses registrasi tersebut. Pada dasarnya outbound roamer akan diarahkan untuk melakukan location update di jaringan yang diinginkan (preferred network). Sedangkan kegagalan yang dimaksudkan dalam hal ini adalah outbound roamer yang sedang berada di suatu negara namun tidak diarahkan ke jaringan yang

diinginkan pada saat melakukan location update

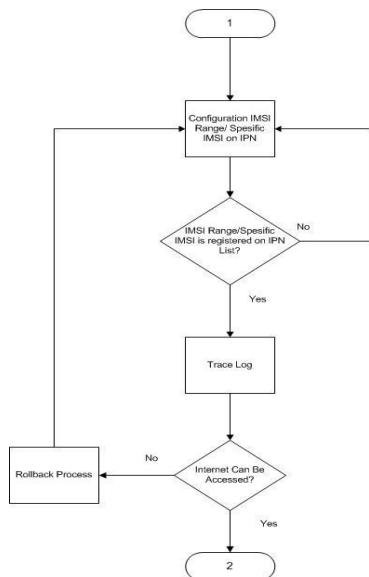
Network	Operator Group	Allocation %
Celcom (MYS)	Axiata	100 %
Maxis	Bridge Alliance	0 %
U Mobile (MYS)		0 %

Gambar 1 Steering Portion Pada Operator Malaysia

Network	Operator Group	Allocation %
DTAC (THA)	Telenor	90 %
True Move (THA)	Conexus Alliance	10 %

Gambar.2 Steering Portion Pada Operator Thailand

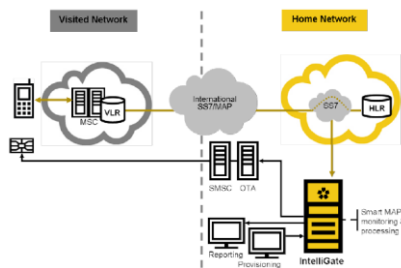
Pada gambar 1 dan 2 di atas, dapat dilihat bahwa pada operator Celcom diberikan persentase 100%, sedangkan Maxis dan U mobile diberikan persentase 0%. Hal ini dimaksudkan agar seluruh outbound roamer yang sedang berada di Malaysia akan diarahkan semuanya ke Celcom untuk melakukan location update. Hal ini berbeda dengan Thailand yang memiliki porsi persentase DTAC 90% dan THA sebesar 10%. Artinya tidak semua outbound roamer diarahkan ke DTAC, namun ada juga yang diarahkan ke THA. Terdapat beberapa informasi roaming partner dalam hal ini beberapa operator selular Celcom, Maxis dan U Mobile dari Malaysia. Sedangkan dari Thailand terdapat DTAC dan THA. Di dalam gambar tersebut terdapat operator group yang memungkinkan beberapa operator dapat dibedakan dan dikelompokkan ke dalam group tersebut. Untuk diagram alir dari mekanisme metode IMSI blocking dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Mekanisme Metode IMSI Blocking

**IPN (Intelligent Preferred Networks)**

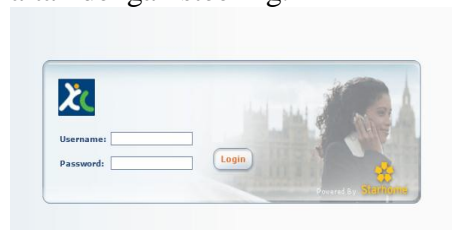
Dalam implementasi metode steering ini menggunakan platform atau perangkat yang dinamakan IPN (Intelligent Preferred Networks). IPN ini memiliki kemampuan dalam men-steering outbound roamer kedalam jaringan yang diinginkan (preferred network). Selain itu IPN ini dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan (customizable) dan mudah dalam pengoperasian (flexible operation), kontrol dinamis (dynamic control) , memenuhi ketentuan atau rules dari GSMA SOR (Steering of Roaming). Arsitektur secara umum dari IPN dapat diperlihatkan pada Gambar 3.4 dibawah .



Gambar .4 Arsitektur IPN (Intelligent Preferred Network)[4]

**Provisioning Tools**

Provisioning Tools ini berbentuk web yang berfungsi untuk mengontrol logika dari aplikasi IPN sesuai konfigurasi yang telah dibuat sebelumnya. Dengan provitioning tools ini segala bentuk konfigurasi dilakukan berupa konfigurasi informasi roaming, konfigurasi IPN dan beberapa parameter lainnya yang berkaitan dengan steering.



Gambar 5 Tampilan Web Provisioning Tools[6]

**Konfigurasi Metode Imsi Blocking**

Rentang IMSI dapat diatur untuk dapat digunakan sebagai blacklist tergantung pada aktivasi default. Ketika aktivasi default diaktifkan, IPN akan dinon-aktifkan untuk rentang tertentu dan diaktifkan untuk semua rentang yang lainnya.

Berikut cara-cara yang dilakukan untuk aktivasi konfigurasi:

1. Aktivasi Default – Membuat Daftar Blacklist

Aktivasi default digunakan untuk pengujian atau menjalankan layanan IPN untuk IMSI yang dipilih saja. Setelah aktivasi default telah dikonfigurasi, selanjutnya dapat dikonfigurasi juga pengecualian untuk spesifik IMSI atau rentang IMSI dalam bentuk blacklist dan whitelist. Terdapat dua jenis aktivasi:

a. Diaktifkan

IPN tidak aktif untuk rentang yang ditentukan (blacklist) dan aktif untuk semua rentang lainnya. IPN aktif untuk semua pelanggan yang dikonfigurasi kecuali yang didesain sebagai yang dinonaktifkan.



- b. Dinonaktifkan IPN hanya aktif untuk rentang spesifik (whitelist).

**Membuat Rentang IMSI Blacklist Baru**

Rentang IMSI dapat dikonfigurasi untuk daftar blacklist dalam tiga format:

- a. IMSI Prefix  
Rentang IMSI dapat dikonfigurasi dengan mobile country code (mcc) dan IMSI prefix termasuk karakter wildcard\* (misalnya 302-1111\* untuk semua nomor yang dimulai 1111).

b. Dari IMSI Untuk Rentang IMSI  
Format ini memungkinkan untuk mengkonfigurasi dari IMSI tertentu untuk IMSI lain.

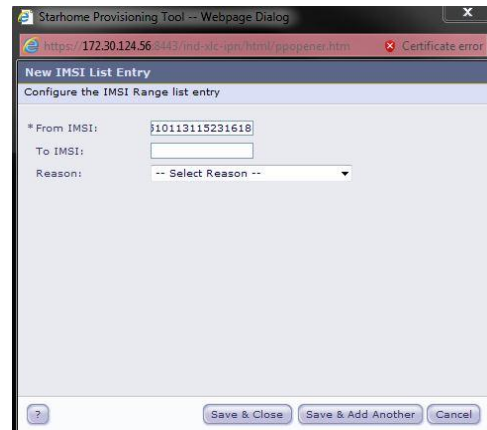
Catatan:

1. Bagian “From” adalah wajib.
2. Panjang bagian “From” dapat mencapai 15 digit atau IMSI prefix.
3. Ketika mengkonfigurasi rentang bagian “from/To”, keduanya harus nomor IMSI penuh (15 digit) dan nilai bagian “To” harus lebih besar dari nilai bagian “From”.

- c. Spesifik IMSI

Sebuah IMSI tertentu dapat dikonfigurasi dengan panjang hingga 15 digit (misalnya 234-337.890.993.632). Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat rentang IMSI untuk daftar blacklist baru: Langkah pertama yang dilakukan adalah pilih IMSI Range – Black List activation di bawah bagian Black/White List menu pada bagian side menu dari IPN. Kemudian klik New untuk membuka kotak dialog rentang baru. Dan masukkan IMSI atau rentang IMSI yang diinginkan hingga 11 digit. Kode negara secara

otomatis ditunjukkan sebagai prefix untuk rentang IMSI.



Gambar 6. Input Rentang IMSI Blacklist Baru

IMSI Ranges - Black List	
From IMSI	To IMSI
510112808239557	
510112904754251	
510112904754258	
510112904754266	
510112904754272	
510112904754273	
510113027020020	
510113027020051	
510113027020053	
510113030329848	

Gambar 7 Tampilan IMSI Ranges – Black List

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

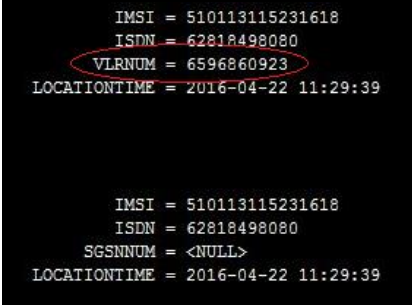
Beberapa perbaikan yang menyangkut dengan kegagalan akses data internet pada saat roaming antar negara yang dianalisis antara lain, kegagalan attach pada SGSN partner, log CDR customer yang menunjukkan kegagalan akses data internet pada saat roaming antar negara menggunakan aplikasi MAP sebelum diterapkan metode IMSI blocking, keberhasilan attach pada SGSN partner serta log CDR customer yang menunjukkan keberhasilan akses data internet pada saat roaming antar negara setelah diterapkannya metode IMSI blocking

di IPN. Percobaan dilakukan beberapa kali dengan menggunakan beberapa sample number dan time frame yang berbeda.

### Kegagalan Attach Pada SGSN Partner

Pada gambar 8 di bawah menunjukkan tampilan di HLR untuk msisdn 62818498080 dan 62817881887 pada saat roaming di negara Singapura. Dari gambar tersebut terlihat bahwa msisdn ini belum berhasil attach di SGSN partner (Singapura). Hal ini ditunjukkan dengan nilai SGSNNUM adalah null. Proses attach di SGSN ini merupakan tahap yang penting agar dapat melakukan akses data internet baik di jaringan sendiri atau sedang melakukan roaming antar negara. Untuk mengetahui penyebab kegagalan ini dapat dilakukan pengecekan atau troubleshooting log CDR menggunakan bantuan aplikasi MAP. Dengan diketahuinya penyebab kegagalan akses internet pada saat roaming antar negara ini, dapat dilakukan perbaikan atau penanganan yang tepat agar customer dapat melakukan akses data internet saat roaming antar negara.

Untuk kasus ini, dari data HLR berdasarkan lokasi terakhir customer sedang melakukan roaming di negara Singapura dan hal ini diketahui berdasarkan nilai VLR 6596860923 yang merupakan jaringan milik dari provider MobileOne negara Singapura.



```

IMSI = 510113115231618
ISDN = 62818498080
VLRNUM = 6596860923
LOCATIONTIME = 2016-04-22 11:29:39

IMSI = 510113115231618
ISDN = 62818498080
SGSNNUM = <NULL>
LOCATIONTIME = 2016-04-22 11:29:39

```

Gambar 8 Tampilan di HLR

### Log CDR MAP Pada Saat Gagal Akses Data Internet

Dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah merupakan tampilan hasil pengecekan trace log CDR menggunakan aplikasi MAP. Dari aplikasi MAP ini dapat diketahui history customer selama melakukan percobaan akses data internet saat roaming di negara lain. Saat terjadi kegagalan akses data internet ketika roaming antar negara, akan diketahui penyebabnya melalui hasil trace log CDR dengan melihat error yang didapatkan customer selama mencoba mengakses layanan dalam kasus ini adalah layanan data internet. Dari hasil trace log CDR untuk msisdn 62818498080 terlihat bahwa msisdn tersebut mencoba untuk melakukan proses update lokasi di jaringan partner Mobile One Singapura (6596860926) namun gagal karena terkena error “unexpectedData”, error “systemfailure”, dan error “Data Missing”.

Error ini merupakan error yang didapatkan oleh customer pada saat melakukan proses location update sampai memperoleh rejection dalam waktu 60 sekon. Dari error tersebut biasanya terjadi karena customer berada pada jaringan non preferred dan terkena steering portion dari perangkat IPN.

SCCP Calling Party Number	Operation Code	Error Code	TP Origination Address
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	###	###
65 96 06 09 25	23 updateGprsLocation	36 unexpectedDa	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	###	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	###	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	34 systemFailure	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	36 unexpectedDa	### location update failed
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	###	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	36 unexpectedDa	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	###	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	34 systemFailure	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	34 systemFailure	###
65 96 06 09 26	23 updateGprsLocation	###	###

Gambar 9 Log CDR Saat Gagal Akses Internet

Untuk memastikan penyebab kegagalan tersebut, dilakukan pengecekan steering portion pada perangkat IPN. Dari hasil pengecekan di negara Singapura terdapat dua jaringan operator yaitu StarHub dan MobileOne. Seperti pada gambar 4.4 di bawah terlihat bahwa untuk operator Mobile One Singapura hanya mendapatkan porsi steering 40%. Sedangkan StarHub mendapatkan steering portion 60%. Dan ini berarti Mobile One merupakan jaringan non preferred untuk customer yang sedang melakukan roaming di negara Singapura. Agar customer dapat melakukan akses data internet di negara Singapura, maka perlu diterapkan metode IMSI blocking untuk msisdn 62818498080 yang memiliki IMSI 510113115231618 di perangkat IPN.

StarHub Pte Limited	60%
MobileOne	40%
Singtel (SGP)	0%

Gambar 10. Tampilan Steering Portion Negara Singapura di IPN

**Log CDR MAP Pada Saat Berhasil Akses Data Internet**

Saat customer mengalami kegagalan akses data internet pada saat roaming di Singapura yang disebabkan karena steering portion pada perangkat IPN, perbaikan atau penanganan yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan diterapkannya metode IMSI blocking pada

perangkat IPN. Setelah diterapkannya metode IMSI blocking untuk msisdn 62818498080 yang memiliki IMSI 510113115231618 dapat dilihat pada gambar 4.9 yang merupakan hasil log CDR aplikasi MAP yang telah berhasil melakukan akses data internet di Singapura dan tidak ditemukan adanya eror (253 no Error).

Operation Code	Error Code	TP Origination Address
23 updateGprsLocation	###	###
23 updateGprsLocation	36 unexpectedDa...	###
23 updateGprsLocation	###	###
23 updateGprsLocation	###	###
23 updateGprsLocation	34 systemFailure	###
23 updateGprsLocation	36 unexpectedDa...	###
23 updateGprsLocation	###	###
23 updateGprsLocation	36 unexpectedDa...	###
23 updateGprsLocation	###	###
23 updateGprsLocation	34 systemFailure	###
23 updateGprsLocation	34 systemFailure	###
23 updateGprsLocation	###	update location success
23 updateGprsLocation	253 no Error	###
2 updateLocation	253 no Error	###

Gambar 11 Tampilan Log CDR MAP Pada Saat Berhasil Akses Data Internet

Di bawah ini merupakan tabel yang berisikan data pelanggan di HLR. Dari log tersebut dapat dilihat informasi-informasi apa saja yang dikirimkan dari home network ke visited network dalam proses location update. Pada HLR terdapat informasi seperti IMSI, MSISDN, CardType, NAM, Basic Service (Telepon dan SMS), GPRS data (APN), VLRNUM, SGSNNUM, dan location time. Serta data informasi uplink/downlink pelanggan di node GGSN.

## V. PENUTUP

### Simpulan

Dari penjelasan pada bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil dari makalah ini adalah:

1. Implementasi metode IMSI Blocking dapat dijadikan sebagai solusi agar pelanggan yang sedang berada di luar negeri yang sebelumnya mengalami kegagalan akses data internet dapat kembali menggunakan layanan akses datanya di network partner. Dari beberapa kali percobaan dengan menggunakan sample number dan time frame yang berbeda didapat hasil percobaan untuk akses data mengalami kegagalan 100%. Setelah selesai diterapkan metode IMSI Blocking untuk sample number tersebut kegagalan untuk mengakses data menjadi 0% atau dengan kata lain sukses mengakses data internet. Untuk MSISDN 62818498080 mendapatkan nilai uplink/downlink sebesar 162534/186152 kbps dan untuk MSISDN 62817881887 mendapatkan nilai uplink/downlink sebesar 131565/166079 kbps.
2. Penyebab yang mengakibatkan pelanggan tidak dapat melakukan akses data pada saat roaming karena terdapat steering portion pada perangkat IPN. Pada saat pelanggan berada pada non preferred network maka pelanggan mendapatkan rejection 60 sekon pada saat melakukan location update dan pada akhirnya mendapatkan error systemFailure, DataMissing dan unexpectedDataValue.
3. Setelah diterapkan metode IMSI blocking untuk IMSI tertentu, maka alur location update tersebut

akan diteruskan langsung ke Home Network tanpa melewati IPN untuk dilakukan proses steering portion pada IPN.

<b>MSISDN</b>	62818498080	62817881887
<b>IMSI</b>	510113115231618	510113030433724
<b>CardType</b>	SIM	SIM
<b>NAM</b>	BOTH	BOTH
<b>VLRNUM</b>	6596860923	6596860923
<b>SGSNUM</b>	6596860926	6596860926
<b>apn-name</b>	internet	internet
<b>address</b>	10.144.30.60	10.144.30.60
<b>charging identifier</b>	2848299245	2848299245
<b>downlink-bitrate</b>	7360	7360
<b>uplink-bitrate</b>	2432	2432
<b>packets-uplink</b>	162534	131565
<b>packets-downlink</b>	186152	166079
<b>bytes-uplink</b>	11425236	18495269
<b>bytes-downlink</b>	199705656	19539647

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwimaputra, Angga. "Analisa Kegagalan Paket Data Internet Blackberry Pada Network GPRS". Teknik Telekomunikasi. Institut Sains dan Teknologi Nasional. 2013
- [2] Heikki Kaaranen & Ari Ahtiainen, dkk. UMTS Networks: Architecture, Mobility and Services. John Wiley & Sons. Inggris. 2005
- [3] Irawan, Hery. *Implementasi Metode Steering Pada Layanan Internasional Roaming Untuk Peningkatan QOS Pada Operator*

*Seluler Lokal*. Skripsi Teknik Telekomunikasi. Institut Sains dan Teknologi Nasional. Jakarta. 2014

[4] Kaufmann, Samuel. *IPN v3.23 Training Intelligent Preferred Network Steering via SS7, OTA*. Israel. 2012

[5] Purba, Wira. *Analisa Penyebab Kegagalan Pake Data Internet Dan Improvement Dengan Metode Perubahan Profil di HLR Pada Jaringan PS Core*. Skripsi Teknik Telekomunikasi. Institut Sains dan Teknologi Nasional. Jakarta. 2015

[6] Anonim. *Provisioning User Guide, Intelligent Preferred Network Service*. Starhome. Israel. 2006

[7] Santoso, Gatot. *Sistem Seluler WCDMA*. Gramedia. Jakarta. 2006

[8] Wibisono, Gunawan; Kurniawan Usman, Uke; Dwi Hantoro, Gunadi. *Konsep Teknologi Seluler*. Bandung : Informatika Bandung. 2008

[9] Anonim. *Management Subscriber HLR 14A*. Alex Ericsson Library. Espana Spain. 2010

[10] Sander, Geoff, dkk. *GPRS Network*. John Wiley Ltd. ISBN 0-470 85317-4. England. 2003