

STUDI DAN IMPELEMENTASI *ADAPTIVE PAGING* PADA *CORE NETWORK* DI PT INDOSAT OOREDOO

Kharisma Fajar Sidik

Department of Electrical Engineering, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Integrated Campus of UMY, Lingkar Selatan Street, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183

Email: kharismafajarsidik7@outlook.com

INTISARI

Teknologi telekomunikasi selalu berkembang setiap waktunya dari awal munculnya teknologi pertama yang dikenal sebagai 1G pada tahun 1980 hingga sekarang perkembangannya semakin pesat, pada tahun ini 2019 teknologi telekomunikasi sedang menggunakan teknologi 4G yang cukup canggih, untuk menyeimbangkan kecanggihan tersebut maka harus mempunyai prosedur telekomunikasi yang efisien sehingga lebih optimal. Salah satu cara agar prosedur lebih optimal terutama dalam paging adalah dengan cara melakukan modifikasi pada konfigurasi *core network* yang terletak pada SGSN, dari awalnya menggunakan konfigurasi paging menjadi konfigurasi *adaptive paging* dan dibuktikan apakah lebih optimal dengan cara melakukan perbandingan antar kedua konfigurasi tersebut. Hasil dari penelitian yang telah didapatkan dari PT Indosat Ooredoo adalah pada **SGSN Banjarmasin 4 (SGBJM4)** mengalami kenaikan persentase *Paging Success Rate* (PSR) sebanyak 0,96%. Pada **SGSN Banjarmasin 5 (SGBJM5)** mengalami kenaikan nilai persentase 0,1%. Pada **SGSN Pontianak 1 (SGPTK1)** mengalami kenaikan nilai persentase 0,04%. Adapun dari sisi *RRC Paging Discard Ratio* (PDR) mengalami penurunan ketika menggunakan konfigurasi *adaptive paging* sebanyak 48,85%.

Kata Kunci: Telekomunikasi, Paging, *Adaptive Paging*, PSR, PDR.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi Telekomunikasi mengalami perkembangan yang sangat pesat dari menggunakan teknologi 1G, 2G, 3G, dan sekarang teknologi 4G. Dari kecanggihan teknologi yang berkembang secara pesat tersebut maka harus mempunyai prosedur telekomunikasi yang efisien

sehingga lebih optimal. Salah satu cara agar prosedur lebih optimal terutama dalam melakukan paging adalah dengan cara melakukan modifikasi pada konfigurasi *core network* yang terletak pada SGSN, dari awalnya menggunakan konfigurasi paging menjadi konfigurasi *adaptive paging*

dan dibuktikan apakah lebih optimal dengan cara melakukan perbandingan antar kedua konfigurasi tersebut. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan hal tersebut maka harus dibuat suatu penyesuaian paging atau disebut sebagai *adaptive paging* dengan persentase *resource* yang rendah tetapi memiliki tingkat persentase keberhasilan yang sama atau lebih ketika sebelumnya menggunakan konfigurasi paging, sehingga akan lebih efisien.

1.2 Batasan Masalah

Dalam penulisan karya ilmiah dibuatlah batasan masalah untuk membatasi permasalahan yang akan dibahas.

- a. Studi dan pengimplementasian *adaptive paging* pada core network 4G di PT Indosat Ooredoo
- b. Konfigurasi hanya pada SGSN di PT Indosat Ooredoo
- c. Persentase kesuksesan *Paging Success Rate* (PSR) 4G sebelum dan sesudah diberlakukan *adaptive paging* di PT Indosat Ooredoo
- d. Perbandingan nilai persentase *Radio Resource Control* (RRC) *Network* 4G sebelum dan sesudah

diberlakukan *adaptive paging* di PT Indosat Ooredoo

- e. Perbandingan *traffic* sebelum dan sesudah dilakukan modifikasi *adaptive paging* di PT Indosat Ooredoo

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

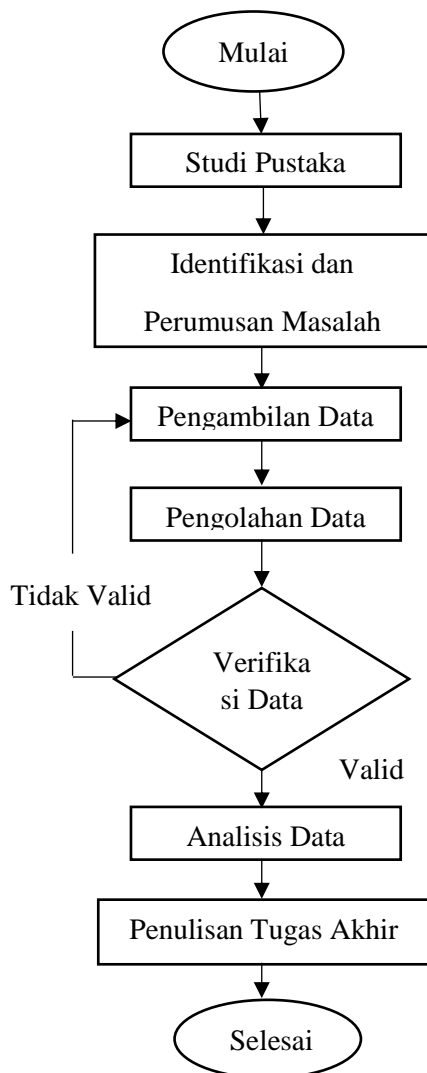
Alat dan bahan yang digunakan untuk tugas akhir ini sederhana, hanya menggunakan perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*), antara lain:

- a. Perangkat lunak yang digunakan yaitu *Microsoft Word 365*, *Microsoft Excel 365*, *Microsoft Visio*, *DbVisualizer Free 8.0.10*, dan *Secure CRT*.
- b. Perangkat Keras yang digunakan yaitu satu unit Laptop HP Windows 10 dengan spesifikasi Processor AMD Ryzen 5 2500 dengan Radeon VGA Vega Mobile Gfx 2.00 GHz RAM 4,00 GB, Flashdisk, dan Printer.

2.2 Alur Langkah Penelitian

Berdasarkan Gambar 2. 1 *Flowchart* dapat dilihat bahwa

langkah awal yang dilakukan ialah studi pustaka dengan cara mempelajari referensi-referensi yang berkaitan dengan karya tulis yang akan dibuat sehingga dapat mengidentifikasi masalah yang ada dan membuat perumusan masalah, setelah itu maka dapat melakukan pengambilan dan pengolahan data yang selanjutnya akan dilakukan verifikasi data.

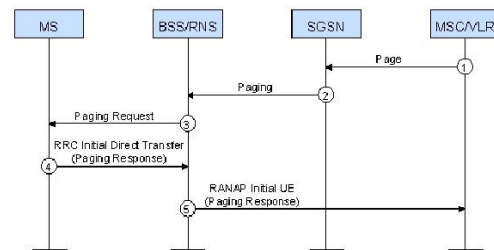


Gambar 2. 1 Flowchart

Dari Gambar 2. 1 juga bilamana data tidak lengkap dan tidak valid maka akan dilakukan pengambilan dan pengolahan data kembali untuk melengkapi data yang kurang. Sedangkan, bila data lengkap dan valid maka akan langsung dilakukan analisis data, dan dilakukan penulisan tugas akhir.

3. ANALISIS

3.1 Flow Paging



Gambar 3. 1 Call Setup paging

Berdasarkan gambar 3. 1 Call Setup paging yang dipicu oleh MSC/VLR dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. SGSN menerima pesan paging (IMSI, VLR TMSI, Informasi Lokasi) dari MSC/VLR. Jika VLR TMSI dihilangkan, IMSI digunakan sebagai ganti TMSI sebagai paging address pada antarmuka radio. Jika informasi lokasi tidak dimasukkan, SGSN

harus membuat halaman MS di semua sel yang dilayani oleh VLR dan SGSN, kecuali jika SGSN memiliki informasi yang dapat dipercaya tentang lokasi MS.

- b. SGSN mengirim Paging RANAP (IMSI, TMSI, Area, Pesan *Core network* (CN) Domain Indicator) ke setiap *Base Station System* (BSS), BSS perlu IMSI untuk menghitung grup paging MS dan untuk mengidentifikasi MS paging. TMSI disertakan jika diterima dari MSC.
- c. BSS menerjemahkan pesan PAN RANAP yang masuk ke dalam satu pesan Permintaan Paging Radio dan mengirimkannya ke MS.
- d. Indikator Domain CN diatur ke 'CS' dalam pesan Transfer Langsung Awal.
- e. Ketika diterima di BSS, pesan Paging Response dikirim dalam RANAP Initial UE *message* ke MSC, yang harus menghentikan timer respons paging kemudian.

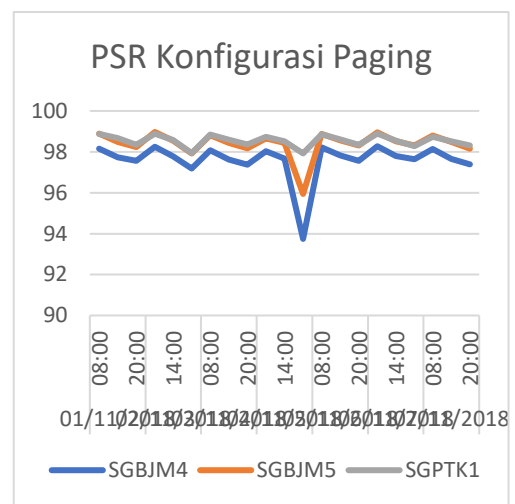
3.2 Hasil Pengambilan Data

Pengambilan data yang telah dilakukan terbagi menjadi 2 variabel, yaitu data *Paging Success Rate* (PSR) dan data *Paging Discard Ratio* (PDR).

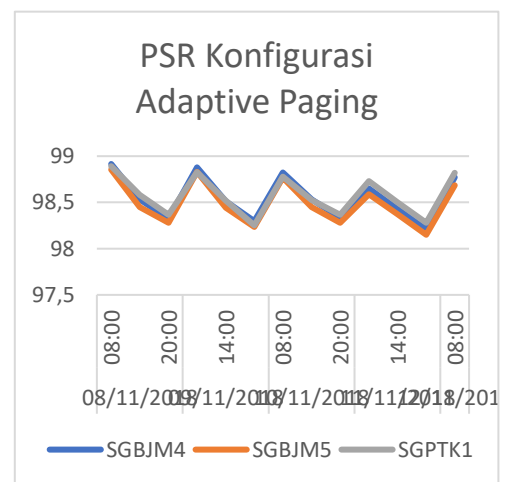
a. *Paging Success Rate* (PSR)

PSR adalah suatu ratio dari perbandingan antara jumlah pagingnya dengan sukses dan jumlah meminta untuk melakukan paging. Formula yang digunakan dalam menghitung rasio ini adalah:

$$PSR = \left(\frac{\text{Sukses paging}}{\text{Attach paging}} \right) * 100\%$$



Gambar 3. 2 Grafik PSR Konfigurasi Paging



Gambar 3. 3 Grafik PSR Konfigurasi Adaptive Paging

Berdasarkan **Gambar 4. 4** Grafik PSR Konfigurasi Paging dan **Gambar 4. 5** Konfigurasi Adaptif Paging. Pada kedua gambar dapat dilihat bahwa terdapat 3 jenis SGSN, yaitu GSBJM4 (SGSN Banjarmasin 4), SGBJM5 (SGSN Banjarmasin 5), dan SGPTK1 (SGSN Pontianak 1). Berdasarkan grafik tersebut dapat disimpulkan, antara lain:

1) Pada grafik **SGBJM4** mengalami kenaikan nilai *Paging Success Rate* (PSR) disaat ketika dilakukan perubahan konfigurasi *adaptive paging* dari awalnya menggunakan konfigurasi paging. Pada saat menggunakan konfigurasi paging nilai PSR tertinggi adalah 98,27% pada tanggal 6 November 2018, sedangkan nilai PSR terendah adalah 93,74% pada tanggal 4 November 2018. Setelah menggunakan konfigurasi *adaptive paging* nilai PSR tertinggi adalah 98,91% pada tanggal 8 November 2018 dan nilai PSR terendah adalah 98,20% pada tanggal 12 November 2018. Adapun nilai persentase rata-rata menggunakan konfigurasi paging adalah 97,61%, sedangkan

nilai persentase rata-rata menggunakan konfigurasi *adaptive paging* adalah 98,58%, dengan demikian persentase kenaikan nilai rata-rata adalah 0,97%.

2) Pada grafik **SGBJM5** mengalami kenaikan nilai *Paging Success Rate* (PSR) disaat ketika dilakukan perubahan konfigurasi *adaptive paging* dari awalnya menggunakan konfigurasi paging. Pada saat menggunakan konfigurasi paging nilai PSR tertinggi adalah 98,95% pada tanggal 6 November 2018, sedangkan nilai PSR terendah adalah 95,94% pada tanggal 4 November 2018. Setelah menggunakan konfigurasi *adaptive paging* nilai PSR tertinggi adalah 98,85% pada tanggal 8 November 2018 dan nilai PSR terendah adalah 98,14% pada tanggal 11 November 2018. Adapun nilai persentase rata-rata menggunakan konfigurasi paging adalah 98,40%, sedangkan nilai persentase rata-rata menggunakan konfigurasi *adaptive paging* adalah 98,50%, dengan demikian persentase kenaikan nilai rata-rata adalah 0,1%.

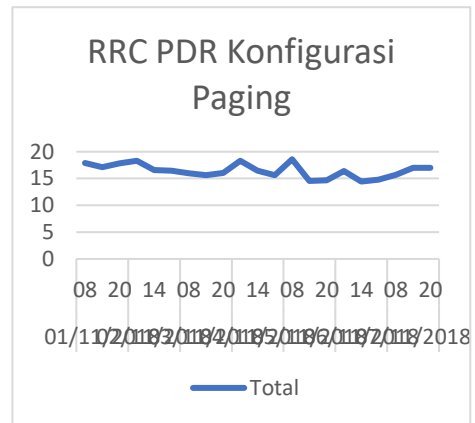
3) Pada grafik **SGPTK1** mengalami kenaikan nilai *Paging Success Rate* (PSR) disaat ketika dilakukan perubahan konfigurasi *adaptive paging* dari awalnya menggunakan konfigurasi paging. Pada saat menggunakan konfigurasi paging nilai PSR tertinggi adalah 98,88% pada tanggal 2 November 2018, sedangkan nilai PSR terendah adalah 98,28% pada tanggal 6 November 2018. Setelah menggunakan konfigurasi *adaptive paging* nilai PSR tertinggi adalah 98,89% pada tanggal 8 November 2018 dan nilai PSR terendah adalah 98,25% pada tanggal 9 November 2018. Adapun nilai persentase rata-rata menggunakan konfigurasi paging adalah 98,54%, sedangkan nilai persentase rata-rata menggunakan konfigurasi *adaptive paging* adalah 98,58%, dengan demikian persentase nilai rata-rata mengalami kenaikan sekitar 0,04%.

b. Paging Discard Ratio (PDR)

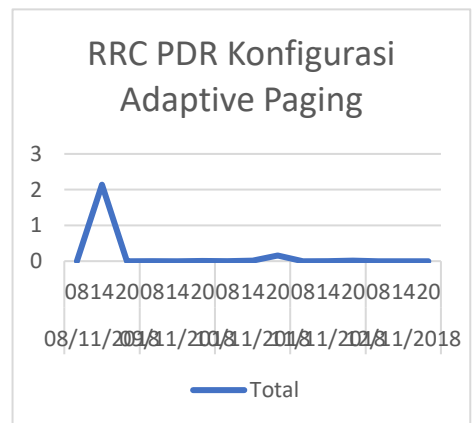
PDR adalah suatu ratio dari perbandingan antara jumlah *discard RRC Paging* dan jumlah meminta untuk RRC paging. Formula yang

digunakan dalam menghitung rasio ini adalah:

$$PDR = (10 * \frac{\text{Discard RRC Paging}}{\text{RRC Paging Request}})$$



Gambar 4. 4 Grafik PDR Konfigurasi Paging



Gambar 4. 5 Grafik PDR Konfigurasi Adaptive Paging

Berdasarkan **Gambar 4. 6** dan **Gambar 4. 7**. Pada Gambar tersebut dapat dilihat bahwa terdapat satu line yang menggambarkan nilai PDR. Berdasarkan grafik tersebut dapat disimpulkan, bahwa adanya perubahan penurunan nilai persentase

rata-rata yang awal mula 49,32% menjadi 0,47%, sehingga mengalami penurunan persentase sebanyak 48,85%. Penurunan persentase itu mungkin disebabkan karena ketika menggunakan *adaptive paging*, resource yang digunakan sedikit karena cakupannya sempit. Sedangkan, ketika digunakannya konfigurasi paging *resource* yang digunakan banyak karena cakupannya luas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan analisa yang telah dilakukan sebelumnya maka dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain:

a. Adanya perubahan nilai persentase *Paging Success Rate* (PSR) ketika dilakukan perubahan parameter dari konfigurasi paging menjadi konfigurasi *adaptive paging*, yaitu nilai persentase PSR mengalami sedikit kenaikan atau tetap. Pada **SGBJM4** mengalami kenaikan persentase *Paging Success Rate* (PSR) 0,97%. Pada **SGBJM5** mengalami kenaikan nilai persentase 0,1%. Pada **SGPTK1**

mengalami kenaikan nilai persentase 0,04%.

b. Adanya perubahan nilai persentase *RRC Paging Discard Ratio* (PDR) ketika dilakukan perubahan parameter dari konfigurasi paging menjadi konfigurasi *adaptive paging*, yaitu mengalami penurunan persentase sebanyak 48,85%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexsrv. (2015). *Adaptive Paging*. Ericsson corp.
- Alexsrv. (2015). *Configuring Adaptive Paging*. Ericsson corp.
- Alexsrv. (2015). *Ericsson Packet Core Overview*. Ericsson corp
- Alexserv. (2016). *Introducing and Overview SGSN MKVIII*. Ericsson corp.
- Alexsrv. (2015). *LTE KPI*. Ericsson corp.
- Alexsrv. (2016). *Mobillity Management*. Ericsson corp
- Alexsrv. (2018). *Parameter*. Ericsson corp.
- Alexsrv. (2015). *Session Management*. Ericsson corp.
- Guang Wan dan Eric Lin. (1999). *Cost reduction in location management using semi-realtime movement information*. Dallas: Wireless Network.
- Jianguo Ding. (2009). *Advances in Network Management*. Auerbach: CRC Press
- Muthu Chidambara Nathan P. (2013). *Wireless Communications [Kindle Edition]*. PHI Learning Private Limited.