ANALISI KINERJA MANAJEMEN LOKASI DENGAN SKEMA ALGORITMA POINTER FORWARDING BASE ANCHORING PADA JARINGAN WIRELESS

Estu Sinduningrum[1], A. Ali Muayyadi[2], Arifin Nugroho Dea.dr.ing[3]

[1]Magister Elektro Komunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Pada manajemen pergerakan (mobility management) yang disebut biaya adalah ukuran lamanya pengiriman perubahan semua informasi selama banyaknya pengguna melakukan pergerakan pada jaringan wireless. Manajemen pergerakan mempunyai dua tugas utama, yaitu proses registrasi yaitu proses dimana pesawat telepon yang dibawa oleh pengguna menginformasikan kepada sistem, lokasi keberadaan pesawat tersebut, dan proses menentuan lokasi (location tracking) yaitu proses dimana sistem mencari keberadaan pesawat telepon tersebut. Biaya signaling merupakan perhitungan pelacakan lokasi telepon, penggunaan resource, dan lamanya pengiriman serta perubahan informasi selama pengguna bergerak didalam jaringan wireless. Biaya signaling dipengaruhi oleh seringnya pergerakan pengguna melintasi RA (Register Area) antara dua panggilan telepon, diasumsikan panggilan yang datang merupakan proses poisson dan akan berubah pada saat bertambah jumlah pengguna serta seringnya pergerakan, lamanya waktu pendudukan pengguna pada lokasi RA menggunakan distribusi eksponensial, batas ambang rantai petunjuk (K) yang sudah ditetapkan, serta menggunakan parameter call to mobility ratio (CMR), yaitu sebuah parameter yang sangat mempengaruhi kinerja skema manajemen lokasi yang merupakan frekuensi relative pergerakan dan pencarian telepon saat pengguna / objek itu bergerak. CMR didapatkan dengan melakukan perbandingan antara banyaknya panggilan terhadap seringnya pergerakan pengguna.

IS-41 merupakan skema dasar dalam manajemen lokasi yang digunakan dalam proses signaling, menggunakan sistem hirarki two-tierdatabase HLR dan Visitor Location Register (VLR). Jika banyak pengguna telepon seluler jauh dari HLR, maka beban signaling dalam menangani trafik jaringan akan mengalami peningkatan. Oleh karena itu dikembangkan beberapa skema algoritma untuk mengurangi biaya signaling pada skema algoritma dasar IS-41. Pada tesis ini akan dilakukan simulasi dan analisis algoritma manajemen lokasi, yaitu : Two level Pointer Forwarding (TLPF), dan Pointer Forwarding Base Anchoring (POFLA).

Tesis ini menghasilkan optimasi biaya signaling saat proses registrasi serta pengiriman panggilan, dan membandingkan dengan skema algoritma lain yang bisa mereduksi biaya signaling untuk melacak lokasi pada jaringan wireless berbasis IS-41.

Kata Kunci : Manajemen lokasi, Pointer Forwarding Base Anchoring, dan Two level Pointer Forwarding Algorithm.

Abstract

In the management of movement (mobility management) is a measure called the cost of shipping the length change all information for many users to do the movement on the wireless network. Management movement has two main tasks, namely the registration process is the process whereby the telephone brought in by the user informs the system, the location of the plane, and the process menentuan location (location tracking) is the process whereby the system to find the existence of such telephone. Signaling cost is the calculation of the phone location tracking, resource usage, and duration of delivery and change of information during the user moves within the wireless network. Signaling cost is affected by the frequent movement of users across the RA (Register Area) between the two phone calls, it is assumed that the call came a Poisson process and will change when increasing the number of users and frequency of movement, length of time the user's occupation at the site of RA using an exponential distribution, the threshold chain guide (K) that have been defined, and using parameter call to mobility ratio (CMR), which is a parameter that greatly affects the performance of location management scheme which is the relative frequency of movement and the search for the phone when the user / object is moving. CMR is obtained by doing a comparison between the number of calls to the frequent movement of the user.

IS-41 is a basic scheme in the management of the locations used in the signaling process, using a two-tier hierarchical system of databases HLR and Visitor Location Register (VLR). If many cell phone users away from the HLR, then the signaling burden in dealing with network traffic will increase. Therefore, the algorithm developed several schemes to reduce the cost of signaling in the basic algorithm scheme IS-41. In this thesis, simulation and analysis of location management algorithms, namely: Two levels of Pointer Forwarding (TLPF), and Pointer Forwarding Base Anchoring (POFLA).

This thesis produces optimization signaling costs during the registration process and dispatch calls, and compare with other algorithms schemes that could reduce the cost of signaling for tracking the location of a wireless network based on IS-41.

Keywords : location management, Anchoring Base Pointer Forwarding, and Two-level Pointer Forwarding Algorithm.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan komunikasi seluler yang semakin pesat maka ada tuntutan-tuntutan komunikasi, yaitu kebutuhan berkomunikasi dimana saja, kapan saja, oleh atau untuk siapa saja, serta desakan masyarakat pemakai jasa telekomunikasi yang menghendaki pelayanan komunikasi flexibility dan tingkat keberhasilan panggilan yang semakin baik, telepon konvensional tidak dapat memenuhi itu semua. Serta mulai munculnya kejenuhan yang dirasakan di lingkungan sistem komunikasi selular maupun *cordless*, maka mendorong munculnya pelayan jasa telekomunikasi yang mulai mengarah menuju ke sistem komunikasi personal atau *Personal Communication Systems* (PCS).

Jaringan PCS akan memberikan bentuk baru dalam berkomunikasi pada setiap penggunanya berupa tingkat kontrol dan mobilitas yang lebih tinggi, serta liputan yang lebih luas pada setiap penggunanya. Lokasi

Telkom University

pengguna dapat berubah dari waktu ke waktu dalam satu area jangkauan jaringan. Untuk memberikan layanan yang efisien kepada pengguna telepon seluler, jaringan memerlukan beberapa mekanisme dalam melacak pengguna dengan batasan waktu tunda tertentu. Konsep PCS pada dasarnya merupakan gabungan dari konsep *personal mobility, terminal mobility, service profile management.* Salah satu permasalahan penting dalam teknologi PCS adalah manajemen pergerakan. Salah satu tugas utamanya yaitu penentuan lokasi. Dalam menentuan lokasi pengguna pada jaringan PCS, berbagai strategi pun dilakukan dan dianalisis.

1.2 Rumusan Masalah

Skema Algoritma *Forwarding Pointer & local anchoring* berguna bagi para pengguna yang menerima panggilan dan perpindahan lokasi dengan frekuensi yang relatif kecil. Suatu kendala yang sama bagi penggunaan skema *pointer forwarding* dan *local anchoring*. Ketika mobile terminal bergerak dari satu RA ke RA lain, pointer di set up dari VLR sebelumnya ke VLR selanjutnya, sehingga keberadaan mobile

terminal dapat diketahui sepanjang rantai pointer tersebut.

Biaya dihitung dari perpindahan / sepanjang rantai pointer itu melakukan prosedur pencarian saat proses pengiriman panggilan. Dikarenakan skema ini adalah delay waktu yang lebih lama untuk mencari pengguna. Semakin panjang rantai pointer, semakin sedikit sinyal lalu lintas, namun, semakin lama menunda untuk menemukan pengguna. Untuk menghindari koneksi latency panjang set up, sebuah ambang pointer panjang rantai diatur. Pada skema POFLA baru, ketika pengguna perlu melakukan pendaftaran ke HLR setiap kali ambang rantai pointer tercapai maka biaya untuk high pointer dibuat dua kali dari low pointer.

Sehingga, ketika pengguna ponsel bergerak dari satu RA ke yang lain, pointer sudah diatur dari sebelumnya VLR dengan yang saat ini, maka pengguna dapat ditelusuri melalui rantai pointer selama prosedur pengiriman panggilan. Karena biaya setup pointer biasanya kurang dari biaya update ke HLR, skema ini bekerja dengan baik untuk pengguna dengan mobilitas tinggi.

Penggabungan dua skema POFLA lama dan Another TLPF, diharapkan skema algoritma POFLA

Telkom University

baru menjadi algoritma terbaik yang dapat mereduksi kepadatan signaling pada jaringan bagi pelanggan tanpa peningkatan setup delay saat proses panggilan, sehingga tidak menyebabkan peningkatan biaya saat proses pengiriman panggilan, dan juga saat update cost.

1.3 Batasan Masalah

Pada tesis ini akan dibatasi pada masalah sebagai berikut :

1. Parameter yang dianalisa meliputi cara kerja skema algoritma standar IS-41.
2. Model didasarkan pada sistem manajemen lokasi skema protokol dan algoritma standar IS-41 pada jaringan PCS.
3. Fokus pengamatan untuk setiap skema algoritma manajemen lokasi, yaitu pada biaya signaling update database HLR, pencarian lokasi pada saat pengguna melewati batas RA ketika *signalling traffic* rendah ataupun tinggi.
4. Model waktu rata-rata pendudukan dibandingkan dengan pergerakan pengguna pada lokasi RA, yaitu (*Call to Mobility Ratio* (CMR)), serta model pergerakan user yang meliputi cara kerja proses poisson pada saat panggilan yang datang dan

Telkom University

distribusi eksponensial untuk waktu pendudukan pengguna pada loksi RA.

5. Interferensi berasal pada saat pengguna penggunakan *time resource* dan database pada jaringan IS-41 saat bergerak dan melakukan panggilan selama waktu tertentu.
6. Biaya dasar pada setiap skema algoritma, yaitu : biaya membentukan (*setup*) *signalling pointer* , biaya *set up forward* antar RA dan VLR dianggap sama.
7. Ambang batas penunjuk *(threshold pointer*) juga dianggap sama untuk setiap skema algoritma manajemen lokasi.
8. Perancangan simulasi hanya menggunakan program Matlab R2007a.
9. Semua nilai, skema dan parameter rumus mengacu pada jurnal yang terkait.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tesis adalah mencari biaya optimal untuk beban signaling yang terdiri dari biaya registrasi dan pencarian lokasi, dilakukan dengan cara simulasi dan membandingkan kedua skema algoritma

manajemen lokasi, yaitu : *Pointer Forwarding Based Local Anchoring* (POFLA), dan *Two level Pointer Forwarding 1st* , dan *2nd* (TLPF 1st dan 2nd). Menganalisa dari ketiga skema algoritma, dan membuat sebuah skema algoritma baru yang bisa lebih baik dalam mereduksi atau mengurangi biaya signaling pada skema algoritma dasar IS-41.

1.5 Sistematika Penelitian.

Sistematika Penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Tahap studi literature

   Pada tahap ini dilakukan pendalaman pemahaman tentang konsep dan teori melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku, jurnal, dan lain-lain.

2. Tahap pemodelan

   Pada tahap ini akan dilakukan desain model dan disusun kemudian disimulasikan dengan menggunakan program MATLAB vR2007a untuk mendapatkan data-data yang berguna bagi kajian penelitian.

3. Tahap analisis dan penarikan kesimpulan

   Pada tahap ini akan dilakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk menguji

Telkom University

kemampuan sistem dibantu dengan program dengan menggunakan Matlab R2007a, setelah dianalisa kemudian dapat ditarik suatu kesimpulan yang menyeluruh.

1.6 Hipotesis

- Pada jaringan PCS (Personal Communication Service) dalam melakukan analisa manajemen lokasi memiliki banyak skema algoritma yang berhubungan dengan pereduksian biaya RA (*Registration Area*) .
- Penggunaan skema algoritma yang sesuai dalam pencarian lokasi pelanggan, maka diharapkan dapat mengatasi kepadatan dan kemacetan signaling trafic yang terjadi pada jaringan PCS. Serta akan didapatkan efisiensi biaya pada proses pencarian lokasi, dan pengiriman pelayanan.
- Algoritma *Pointer Forwarding Base Anchoring* merupakan skema algoritma yang terbaik dalam pereduksian biaya pendaftaran dan pencarian lokasi pada pelayanan di jaringan PCS.

Telkom University

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perhitungan, pencobaan, dan analisis dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari Tesis ini menghasilkan Algoritma baru yang sesuai dengan harapan dimana dapat mereduksi biaya perpindahan (*move cost*), biaya pencarian (*find cost*) dan biaya bersih (*net cost*), dengan input dan parameter di sesesuaikan dari jurnal yang terkait.
2. Penggunakan parameter *call to mobility ratio* (CMR), yaitu sebuah parameter yang sangat mempengaruhi kinerja skema manajemen lokasi yang merupakan frekuensi relative pergerakan dan pencarian telepon saat pengguna / objek itu bergerak. CMR didapatkan dengan melakukan perbandingan antara banyaknya panggilan terhadap seringnya pergerakan pengguna.
3. Analisis CMR digunakan untuk menentukan algoritma terbaik yang dapat mereduksi biaya-

Telkom University

biaya dengan cara mengurangi update lokasi dan penggaturan waktu (*Tunneling time*).

4. PCS(*Personal Communication Service*) ternyata memiliki batas CMR (*call*-to-*mobility ratio*), yaitu dengan interservice time 10. Dimana setelah mencapai panggilan dengan interservice time 10 pereduksian dengan semua algoritma mengalami nilai yang stabil.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan bisa data dimasukkan volume data signaling pada perhitungan cost.
2. Hasil di uji coba pada sistem PCS secara *real tine*.