

Peningkatan kinerja load balancing dan UMTS IEEE 802.11g offload dengan model baru genetic zone routing protocol = Performance improvement of load balancing and UMTS IEEE 802.11g Offload using New Model Genetic Zone Routing Protocol

Setiyo Budiyo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20434183&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pemakaian trafik data pada jaringan seluler, dalam hal ini UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), dewasa ini semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi pendukungnya. Hal ini memunculkan ide untuk mengalirkan trafik data seluler tersebut ke jaringan nirkabel lain, yaitu Wi-Fi (Wireless Fidelity). Proses pemindahan trafik data dari jaringan UMTS ke jaringan Wi-Fi dan juga sebaliknya (pemindahan trafik data dari jaringan Wi-Fi ke jaringan UMTS) disebut sebagai proses UMTS?Wi-Fi Offload. Untuk melakukan proses offloading tersebut digunakan algoritma VHO (Vertical HandOver). Sampai saat ini, belum ditemukan suatu penelitian yang membahas protokol routing khusus yang mampu mengalirkan trafik kepada access point lain yang berada pada sebuah cluster. Di sisi lain, teknologi MANET (Mobile Ad-Hoc Network) memiliki beberapa konsep routing protokol, yakni reaktif, proaktif, dan hibrid. Penelitian dilakukan untuk menentukan suatu metode algoritma hibrid pada jaringan MANET, dalam hal ini GZRP (Genetic Zone Routing Protocol), yang mampu dikembangkan bersama dengan VHO sehingga permasalahan bottle neck trafik data yang terdapat pada jaringan UMTS-Wi-Fi offload dapat diatasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan protokol routing GZRP yang dikombinasikan dengan VHO pada jaringan UMTS?Wi-Fi offload menghasilkan beberapa peningkatan performansi jaringan, antara lain adanya efisiensi total waktu yang diperlukan oleh stasiun bergerak untuk melakukan handover (dari jaringan UMTS ke jaringan Wi-Fi dan dari jaringan Wi-Fi ke jaringan UMTS) pada jaringan UMTS?Wi-Fi offload sebesar 2.757 detik dan 3.824 detik. Di samping itu, nilai RSSI pengguna layanan, data rate, dan throughput masing-masing meningkat 30 dBm, 2 Mbps, dan 2 Mbps. Proses yang diajukan mengurangi total trafik pada area Wi-Fi, delay sinkronisasi, dan konsumsi power masing-masing sebesar 5 Mbps, 600 ms dan 35%. Penelitian tentang jaringan UMTS?Wi-Fi Offload dengan seleksi data inputan menggunakan Roulette Wheel and Rank (N?GZRP) menghasilkan kesimpulan sebagai berikut. Dengan metode ini, pemakaian power berjalan stabil dan efisiensi kebutuhan power meningkat sebesar 35% dan 60% jika dibandingkan dengan RW?GZRP (Roulette Wheel GZRP) dan ZRP (Zone Routing Protocol). Throughput algoritma ini memiliki nilai tiga kbps lebih besar dari throughput yang dihasilkan oleh algoritma ZRP. Algoritma yang diajukan ini mampu mengurangi nilai delay apabila dibandingkan dengan RW?GZRP dan ZRP masing-masing sebesar 20 ms dan 1400ms.

Pada pengujian terakhir dikembangkan kombinasi antara GZRP dan VHO sebagai solusi dari permasalahan yang ada. Proses yang dilakukan dengan variasi parameter input sistem jaringan UMTS?Wi-Fi Offload menghasilkan kesimpulan sebagai berikut. Pada saat $B_x > B_{th}$; $C_x > C_{th}$, akan dilakukan pemindahan data trafik dari jaringan UMTS menuju ke jaringan Wi-Fi tanpa memperhatikan nilai Power yang terdapat pada UE (User Equipment). Pada saat terdapat suatu nilai $C_x < C_{th}$, tidak akan dilakukan pemindahan data trafik dari jaringan UMTS menuju ke jaringan Wi-Fi. Perubahan nilai Power pada UE tidak mempengaruhi kinerja Jaringan UMTS?Wi-Fi Offload. Dengan demikian, jaringan UMTS?Wi-Fi Offload bekerja hanya dengan memperhatikan nilai Bandwidth dan Kapasitas Data Trafik. Pada saat $B_x > B_{th}$; $C_x > C_{th}$, akan dilakukan pemindahan data trafik dari jaringan UMTS menuju ke jaringan Wi-Fi tanpa memperhatikan nilai Power yang terdapat pada UE dan peningkatan nilai Bandwidth pada UE mampu meningkatkan kinerja jaringan UMTS?Wi-Fi Offload, khususnya dalam aktivitas pemindahan data dari jaringan UMTS menuju ke jaringan Wi-Fi.

ABSTRACT

The usage of data traffic on mobile networks, in this case the UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), recently increased along with the advancement of its supporting technologies. This led to the idea to discharge the mobile data traffic to another wireless network, which is the Wi-Fi (Wireless Fidelity). The process of moving data traffic from UMTS network to a WiFi network and vice versa (the transfer of data traffic from the WiFi to UMTS network) called UMTS-WiFi Offload process. To perform the offloading process, the VHO (Vertical Handover) algorithm is used. Until now, we have not found a study that addresses the specific routing protocols which can divert traffic to another access point on a cluster. On the other hand, MANET (Mobile Ad-Hoc Network) technology has some concepts of routing protocols: reactive, proactive, and hybrid. This study was conducted to determine a method of hybrid algorithm in MANET network: GZRP (Genetic Zone Routing Protocol), which is able to be developed in conjunction with VHO so that the bottleneck problem of traffic data in the UMTS network-WiFi offload can be overcome.

Based on the research that has been done, some conclusions can be taken as follows.

Research carried out by using a routing protocol GZRP combined with VHO on the UMTSWiFi offload produces some improvements in network performance, for example, the efficiency of the total time required by the mobile station to perform handover (from a UMTS network to a Wi-Fi network and from the network Wi-Fi networks to UMTS) on the UMTSWiFi offload is 2.757 seconds and 3.824 seconds. In addition, the RSSI value of the service users, data rate, and throughput are improved by 30 dBm, 2 Mbps, and 2 Mbps. The proposed process reduced the total traffic on WiFi area, delay synchronization, and power consumption of by 5 Mbps, 600 ms and 35%. Research on the UMTS-WiFi network Offload with input data selection using Roulette

Wheel and Rank (N-GZRP) resulted in the following conclusions. With this method, the power consumption is stable and power efficiency is enhanced by 35% and 60% compared with the RW-GZRP (Roulette Wheel GZRP) and ZRP (Zone Routing Protocol).The

throughput of this algorithm is 3 kbps greater than generated by the algorithm ZRP. The proposed algorithm is able to reduce delay, compared to the value of RW-GZRP and ZRP, with the value of 20 ms and 1400ms.

In the last test, the combination of GZRP and VHO was developed as the solution to the existing problems. The process done by varying input parameters UMTS network systems- Wi-Fi Offload gives following conclusions. At the time of $B_x > B_{th}$; $C_x > C_{th}$, the data traffic transfer from UMTS network to a Wi-Fi network will be done, regardless of the power value in the UE (User Equipment). At the moment when $C_x \text{ value} < C_{th}$, displacement of traffic data from UMTS to Wi-Fi network will not be performed. Changes in the power value in the UE will not affect the performance of UMTS - Wi-Fi Offload. Thus, UMTS - Wi-Fi Offload only works with regard to bandwidth value and data traffic capacity. At the time of $B_x > B_{th}$; $C_x > C_{th}$, the traffic data transfer will be done from UMTS to the Wi-Fi network regardless to the power value in the UE, and increased bandwidth value on the UE can improve the performance of UMTS - Wi-Fi Offload, especially in the activity of data transfer from UMTS to Wi-Fi network