

Analisa dan Implementasi Jaringan Local Area Network Menggunakan VLAN dan VoIP SIP pada Mobile Phone di Jaringan Bluetooth

¹Rio Suryo Bagaskoro, ²Faisal, ³Wahyu Rizky albarokah
^{1,2,3}Informatika, Universitas Persada Indonesia, Jakarta Pusat

E-mail: ¹Riobagasthp@gmail.com, ²Isalsilva265@gmail.com, ³Whyurzky56@gmail.com

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi VoIP yang ada, berbagai macam media komunikasi ikut berkembang, salah satunya bluetooth. Adanya teknologi Bluetooth Network Encapsulation Protocol (BNEP) membuat bluetooth bekerja selayaknya perangkat yang berada pada jaringan Internet Protocol (IP). Teknologi VoIP merupakan teknologi yang menggunakan IP untuk membawa suara menjadi paket data. Sedangkan Session Initiation Protocol (SIP) merupakan protokol VoIP berbasis text yang dibangun secara IP-based. Pada penelitian ini akan dibangun sebuah VoIP SIP server dan menambahkan bluetooth dongle pada server tersebut. Bluetooth akan digunakan sebagai access point yang memberikan IP-BNEP pada setiap klien secara dinamis. Setelah itu akan dibuat program otomasi sistem access point yang diintegrasikan dengan jaringan LAN menggunakan bahasa pemrograman shell. Program otomasi sistem tersebut dijalankan secara otomatis ketika komputer server start-up. Server ini dapat diakses oleh setiap klien bluetooth dan juga klien yang berada di jaringan LAN dengan menggunakan softphone. Dari penelitian ini didapatkan bahwa registrasi SIP bluetooth klien dapat menjangkau maksimal 20meter dari server VoIP SIP dengan nilai throughput 1,68kbps. Rata-rata QoS dari komunikasi antar PDA bluetooth menghasilkan delay sebesar 30ms dan packet loss sebesar 3,77%.¹

Kata kunci : daftarkan hingga 6 kata kunci di sini (Kata kunci harus diketik miring dan terdiri dari 3-6 kata atau frasa)

ABSTRACT

Along with the development of existing VoIP technology, various types of communication media have also developed, one of which is Bluetooth. The existence of Bluetooth Network Encapsulation Protocol (BNEP) technology makes Bluetooth work like devices on an Internet Protocol (IP) network. VoIP technology is a technology that uses IP to carry voice into data packets. Meanwhile, Session Initiation Protocol (SIP) is a text-based VoIP protocol that was built on an IP-based basis. In this research, a VoIP SIP server will be built and a Bluetooth dongle will be added to the server. Bluetooth will be used as an access point that provides IP-BNEP to each client dynamically. After that, an access point system automation program will be created that will be integrated with the LAN network using the shell programming language. The system automation program is run automatically when the server computer starts up. This server can be accessed by every Bluetooth client and also clients on the LAN network using a softphone. From this research it was found that SIP Bluetooth client registration can reach a maximum of 20 meters from the VoIP SIP server with a throughput value of 1.68kbps. The average QoS of communication between Bluetooth PDAs produces a delay of 30ms and packet loss of 3.77%.

Keyword : daftarkan hingga 6 kata kunci di sini (Keyword must be typed in Italic and consist of 3-6 words or phrases)

1. PENDAHULUAN

Voice Over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi yang mampu melewatkan trafik suara, video dan data yang berbentuk paket melalui jaringan internet Protocol (IP) atau internet. Sehingga kita dapat melakukan komunikasi suara menggunakan jaringan IP, bahkan jika memiliki bandwidth yang besar dapat melakukan video conference. Banyak keuntungan yang didapat dari teknologi VoIP ini, diantaranya dari segi biaya lebih murah dari tarif telepon karena VoIP bersifat global dan penggunaannya tidak dibatasi oleh zona. Hal inilah yang membuat masyarakat berusaha beralih pemakaian berkomunikasi, dari jaringan telepon ke jaringan IP.¹

Dalam bidang lain internet dipakai sebagai penunjang yang sangat penting misalkan kita memiliki beberapa perusahaan atau ruangan dengan kantor yang terpisah-pisah maka bisa kita membuat akses komunikasi dengan menggunakan jaringan LAN atau VLAN sehingga komunikasi bisa dilakukan dengan cepat. Penambahan teknologi VOIP dan atau virtual local area network (VLAN) memungkinkan pembuatan jaringan lebih aman dan lebih menghemat device karena jaringan yang berbeda-beda bisa dibuat dalam satu network.²

2. LANDASAN TEORI

A. SIP (Session Initiation Protocol)
Session Initiation Protocol (SIP) adalah protokol layer aplikasi kontrol untuk membuat, memodifikasi, dan mematikan sesi dengan satu atau lebih

participant. Sesi ini termasuk didalamnya *multimedia internet conferences, internet telephone calls* dan *multimedia distribution*. *Session Initiation Protocol* atau disingkat *SIP* adalah suatu bentuk protokol yang dibangun oleh *Internet Engineering Task Force (IETF) MMUSIC Working Group* dan sudah diajukan menjadi standar dalam mengatur *session* diantara satu atau lebih klien

B. PAN (Personal Area Network)

Bluetooth dikembangkan sebagai pengganti kabel/irDA untuk menghubungkan perangkat mobile, seperti handphone, PDA dan sebagainya. Bluetooth merupakan teknologi radio berdaya rendah, biaya rendah, dan jarak pendek. Kapasitas bluetooth mencapai 1 Mbit/s gross data rate. Target pada pembahasan kali ini adalah bluetooth sebagai PAN (Personal Area Network). Jaringan PAN merupakan jaringan yang mempunyai cakupan area yang sangat sempit, yaitu jarak sekitar 20m. Pada profile PAN umumnya ada tiga skenario, yaitu Network Access Point (NAP), Grup Ad-hoc Networks (GN), dan PAN User (PANU). Setiap skenario memiliki perbedaan arsitektur jaringan dan persyaratan tersendiri

C. BNEP (Bluetooth Network Encapsulation)

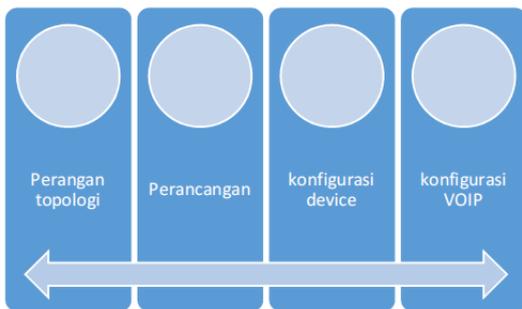
BNEP merupakan enkapsulasi protokol jaringan yang dikirim secara langsung diatas Link Layer Control and Adaption Layer Protocol (L2CAP). BNEP digunakan sebagai transport antara kontrol dan data

paket pada bluetooth yang merupakan kemampuan dari jaringan bluetooth itu sendiri. Protokol BNEP akan menghapus dan mengganti paket Ethernet header dengan BNEP header. Payload (muatan) BNEP header dan Ethernet header dipaket oleh L2CAP yang dikirimkan melalui media Bluetooth.

D. VLAN (Virtual Local Area Network)

VLAN merupakan suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN, hal ini mengakibatkan suatu network dapat dikonfigurasi secara virtual tanpa harus menuruti lokasi fisik peralatan. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau departemen, tanpa bergantung pada lokasi workstation³

3. METODOLOGI

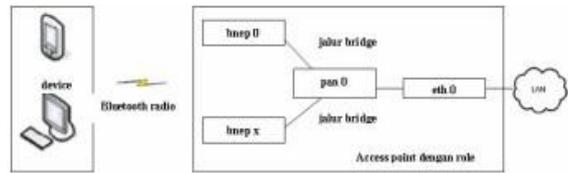


Gbr.1 Metode Penelitian Voip

Pada gambar 1 diatas adalah tahapan perancangan teknologi VOIP dirancang menggunakan beberapa topologi yang ada misal OSPF, EIGRP atau RIP. Perancangan dan penggunaan device disesuaikan dengan keadaan gedung atau infrastuktur yang digunakan, router untuk switch menggunakan tipe 2811 yang telah memiliki modul telephony service, dan VLAN menggunakan switch standar yang digunakan pada switch Cisco

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Access Point Bluetooth
Dari Gambar 4 terlihat bahwa konsep dasar membangun access point pada bluetooth adalah dengan memanfaatkan jalur bridge yang diciptakan menggunakan virtual interface.



Gambar 4. Arsitektur acces point bluetooth[10]

Access point ini dibangun menggunakan sistem operasi Linux dengan beberapa modul paket, antara lain: bluetooth 3.7-1, bluez-utils 3.7-1, libbluetooth2 3.7-1, bluez-gnome 0.61, bridgeutils 1.2-1, serta dhcp3-server.

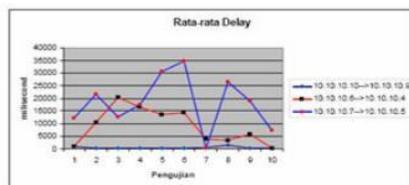
B. PEMBAGIAN VOIP

TABEL II
PEMBAGIAN VOIP

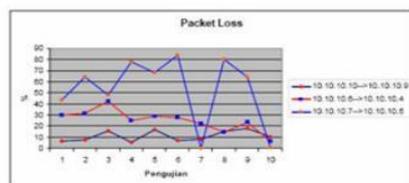
Keterangan Vlan	Ip Address Vlan
Vlan 20 data	192.168.20.1
Vlan 150 voice	192.168.150.1
Vlan 50 MGT	192.168.50.1

Pada tabel 2 memperlihatkan bahwa Vlan data digunakan untuk akses office semua kegiatan administrasi, General Meneger, office front, Sekertaris. Marketing vlan voice digunakan untuk akses telepon pada masing-masing room hotel, restaurant, service room, telepon kantor. Vlan MGT khusus digunakan untuk akses managemen. Konfigurasi switch room ini menggunakan tipe 2811 yang memiliki port 24 berarti menggunakan 24 interface

C. Komunikasi yang dilakukan secara serentak. Pengujian kali ini adalah klien Bluetooth melakukan komunikasi berpasangan secara serentak dalam satu access point Bluetooth dengan tujuan mendapatkan nilai QoS yang paling berpengaruh terhadap kualitas VoIP, diantaranya: jitter, delay dan packet loss.

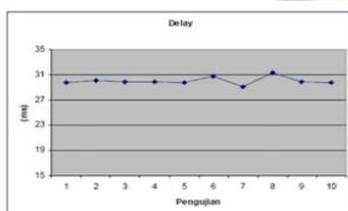


Gambar 12. Rata-rata delay dari panggilan secara bersamaan



Gambar 13. Rata-rata packet loss dari panggilan secara bersamaan

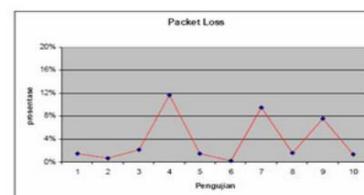
D. Delay yang tinggi pada Gambar 16 juga disebabkan karena waktu yang tinggi dalam melengkapi keterlambatan paket yang datang. Delay yang terjadi pada komunikasi antar PDA memiliki rata-rata sebesar 30,02ms. Kondisi ini dinyatakan layak sebagai kondisi delay pada VoIP umumnya. Nilai delay yang menjadi acuan adalah standar delay ITU-T yaitu kurang dari 150ms [5]-[7]



Gambar 16. Rata-rata delay pada komunikasi antar PDA

E. Packet loss yang bervariasi ditunjukkan pada Gambar 17 diatas. Hal ini terjadi karena hilangnya sederetan

paket data yang dikirim ke penerima. Packet loss pada VoIP terjadi akibat adanya pengaruh dan delay yang tinggi. Nilai packet loss memiliki ambang batas tertentu, agar suara yang dikirim masih bisa didengar. ITU-T menyatakan bahwa standar yang diperbolehkan yaitu kurang dari 5%. Dari perhitungan rata-rata pada komunikasi VoIP antar PDA memiliki nilai 3,77%. Nilai ini dinyatakan masih dalam kondisi normal sesuai dengan acuan standar ITU-T.



Gambar 17. Rata-rata packet loss pada komunikasi antar PDA

5. KESIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian yang terkait dengan implementasi VoIP SIP pada mobile phone di jaringan Bluetooth ini adalah:

- 1) Hasil pengujian untuk komunikasi antar PDA dan komputer di jaringan LAN menghasilkan jitter 18,27 ms, delay 35,63ms, serta packet loss 0.54%. Sedangkan komunikasi antar PDA bluetooth menghasilkan jitter 22,30 ms, delay 30,02 ms, serta packet loss 3.77%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil suara VoIP lebih efisien jika media yang digunakan adalah *wire LAN* daripada menggunakan *bluetooth*.
- 2) Jarak jangkauan registrasi SIP maksimal 20 meter dengan nilai throughput 1,68 kbps.
- 3) Optimasi jaringan LAN menggunakan VLAN ternyata bisa dan mudah diimplementasikan, jaringan akan lebih aman dan memiliki security yang tinggi karena menggunakan IP virtual

yang bisa dengan mudah di-setting oleh admin.

- 4) Penggunaan VOIP sangat mendukung kerja dalam hal proses komunikasi keluar negeri yang biasanya menggunakan tarif SLJJ yang relatif mahal sekarang bisa menggunakan VOIP dengan kapasitas bandwidth yang diperbesar bisa digunakan untuk komunikasi webex

perbaiki dan penyempurnaan skripsi ini.

Cukup banyak kesulitan yang kami alami dalam penyusunan skripsi ini, tetapi Puji Tuhan dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap semoga tugas ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Amin.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat, rahmat dan karunia serta mukjizat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas dengan judul Analisa dan Implementasi Jaringan Local Area Network Menggunakan VLAN dan VoIP SIP pada Mobile Phone di Jaringan Bluetooth

Dengan selesainya tugas ini, bukanlah menjadi sebuah akhir, melainkan suatu awal yang baru untuk memulai petualangan hidup yang baru.

Kami menyadari betul bahwa ada orang-orang yang berjasa dibalik selesainya tugas ini.

Tidak ada persembahan terbaik yang dapat penulis berikan selain rasa ucapan terimakasih kepada pihak yang telah banyak membantu kami.

Secara khusus, kami mengucapkan terimakasih kepada Ibu Essy Malays yang telah sabar, meluangkan waktu, merelakan tenaga dan pikiran serta turut memberi perhatian dalam memberikan pendampingan selama proses penulisan tugas ini.

Segala kekurangan dan ketidaksempurnaan tugas ini, kami sangat mengharapkan masukan, kritikan, dan saran yang bersifat membangun kearah

Jakarta 06 Juni 2024

DAFTAR PUSTAKA

1. Yuliana M, Kristalina P, Munif N. Analisa dan Implementasi VoIP SIP pada Mobile Phone di Jaringan Bluetooth. Published online 2010:73-81.
2. Wahyu AP. Optimasi Jaringan Local Area Network Menggunakan VLAN dan VOIP. *J Inform J Pengemb IT*. 2017;2(1):54-57. doi:10.30591/jpit.v2i1.444
3. Telecommunication Departments PI. Modul 4 Virtual Lan (Vlan). zenhadi.lecturer.pens.ac.id/kuliah/Jarkom2/Prakt4 Virtual LAN.pd