



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 23%

Date: Monday, June 07, 2021

Statistics: 423 words Plagiarized / 1865 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

IMPLEMENTASI MOS DAN E-MODEL UNTUK MENGETAHUI KUALITAS KOMUNIKASI JARINGAN VoIP Satria Yudha Prayogi²) Universitas Islam Sumatera Utara, Fakultas Teknik UISU, Jl. SM. Raja Teladan Barat, Indonesia <http://ft.uisu.ac.id>, E-mail : satria.yp@ft.uisu.ac.id Sony BahagiaSinaga AMIK Stiekom Sumatera Utara, Jl. H. Adam Malik No. 18, Rantau Prapat, Sumatera Utara, Indonesia E-mail : sonybahagia@gmail.com ABSTRACT Voice Over Internet Protocol (VoIP) is a voice communication technology (voice) that uses IP which can be done electronically and in realtime.

In building VoIP devices used such as IPPBX Server, IPPBX Gateway IP and other supporting devices such as mikrotik. To design VoIP generally implemented using a local area network (LAN) or a wireless local area network (WLAN). In this study, an analysis of the quality of VoIP network communication is to determine the problems caused by communication using VoIP, so that VoIP can be used to maximize the existing internet network. This VoIP network can save costs when communicating such as video communications or video conferencing.

Keyword : Communication, Network, VoIP

PENDAHULUAN

Voice Over Internet Protocol (VoIP) merupakan suatu komunikasi yang memanfaatkan jaringan internet dengan menggunakan IP. Teknologi jaringan VoIP sebagai media komunikasi digunakan untuk penghematan biaya disaat melakukan komunikasi. Pengiriman sebuah sinyal ke remote destination dapat dilakukan secara digital yaitu sebelum dikirim data yang berupa sinyal analog diubah ke bentuk data digital dengan ADC (Analog to Digital Converter), kemudian ditransmisikan, dan di penerima dipulihkan kembali menjadi data analog dengan DAC (Digital to Analog Converter).

Begitu juga dengan VoIP, digitalisasi voice dalam bentuk packets data, dikirimkan dan dipulihkan kembali dalam bentuk voice di penerima. Format digital lebih mudah dikendaika, dalam hal ini dapat dikompresi, dan dapat diubah ke format yang lebih baik dan data digital lebih tahan terhadap noise daripada analog. Bentuk paling sederhana dalam sistem VoIP adalah dua buah komputer terhubung dengan internet.

Syarat-syarat dasar untuk mengadakan koneksi VoIP adalah komputer yang terhubung ke internet, mempunyai sound card yang dihubungkan dengan speaker dan mikropon. Dengan dukungan software khusus, kedua pemakai komputer bisa saling terhubung dalam koneksi VoIP satu sama lain. Bentuk hubungan tersebut bisa dalam bentuk pertukaran file, suara, gambar. Penekanan utama dalam VoIP adalah hubungan keduanya dalam bentuk suara.

BAHAN DAN METODE Bahan Penelitian Objek penelitian ini dilakukan di lingkungan kampus universitas islam sumatera utara (UISU) Medan Data Penelitian Data penelitian yang digunakan untuk mendukung adalah data primer dan sekunder Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari objek data sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dengan membaca dan mempelajari referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Alat penelitian Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1. Seperangkat computer dengan system operasi Microsoft window 7 2. VoIP Server, VoIP Switch, VoIP gateway, Codec serta Softphone Metode Metode yang digunakan untuk menganalisa jaringan VoIP adalah MOS dan E-Model dimana nantinya metode tersebut mampu memberikan hasil serta solusi dalam penelitian ini.

Populasi dan Sampel Populasi yang diteliti pada penelitian ini adalah mahasiswa/i di lingkungan universitas islam sumatera utara yang menggunakan VoIP dengan jumlah mahasiswa/i sebanyak 10 orang. Sampel Sampel yang digunakan sebagai wakil populasi dalam penelitian ini sebanyak 5 orang mahasiswa/i HASIL DAN PEMBAHASAN Pembahasan Untuk mendapatkan nilai faktor R, terlebih dahulu akan dicari nilai Id, kemudian dicari nilai faktor R. Perhitungan ini dilakukan pada jaringan

lokal.

Jaringan Lokal Nilai Faktor R pada codec G.729: $I_d = 0.024d + 0.11 (d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024 (0.5) + 0.11 (0.5 - 177.3)H(0.5-177.3)$ $I_d = 0.12$ ms. $R = 94.2 - I_d - I_e$ $R = 94.2 - 0.012 - 7 R = 87.188$ Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(87.188) + 7 \times 10^{-6}(87.188)(87.188-60)(100-87.188)$ $MOS = 1 + 3.0516 + 0.213$ $MOS = 4.2646$ Nilai Faktor R pada codec G.711 μ -law: $I_d = 0.024d + 0.11 (d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024 (1.5) + 0.11 (1.5 - 177.3)H(1.5-177.3)$ $I_d = 0.036$ ms. $R = 94.2$

- $I_d - I_e$ $R = 94.2 - 0.036 - 0 R = 94.164$ Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(94.164) + 7 \times 10^{-6}(94.164)(94.164-60)(100-94.164)$ $MOS = 1 + 3.29574 + 0.131$ $MOS = 4.42674$ Nilai Faktor R pada codec GSM: $I_d = 0.024d + 0.11 (d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024 (7) + 0.11 (7 - 177.3)H(7-177.3)$ $I_d = 0.168$ ms. $R = 94.2 - I_d - I_e$ $R = 94.2$

- $0.168 - 20 R = 74.032$ Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(74.032) + 7 \times 10^{-6}(74.032)(74.032-60)(100-74.032)$ $MOS = 1 + 2.59 + 0.189$ $MOS = 3.779$ Nilai Faktor R pada codec iLBC: $I_d = 0.024d + 0.11 (d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024 (1.3) + 0.11 (1.3 - 177.3)H(1.3-177.3)$ $I_d = 0.0312$ ms. $R = 94.2 - I_d - I_e$ $R = 94.2 - 0.0312 - 7 R = 87.1688$ Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(87.1688) + 7 \times 10^{-6}(87.1688)(87.1688-60)(100-87.1688)$ $MOS = 1 + 3.05 + 0.213$ $MOS = 4.263$ Nilai MOS hasil korelasi dari Faktor R dapat dilihat pada tabel 3.2. Jaringan Interlokal Nilai Faktor R pada codec G.729: $I_d = 0.024d + 0.11 (d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024 (12.3) + 0.11 (12.3 - 177.3)H(12.3-177.3)$ $I_d = 0.2952$ ms. $R = 94.2 - I_d - I_e$ $R = 94.2 - 0.2952 - 7 R = 86.9048$ Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(86.9048) + 7 \times 10^{-6}(86.9048)(86.9048-60)(100-86.9048)$ $MOS = 1 + 3.041688 + 0.2143$ $MOS = 4.255988$ Nilai Faktor R pada codec G.711 μ -law: $I_d = 0.024d + 0.11 (d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024 (9.4) + 0.11 (9.4 - 177.3)H(9.4-177.3)$ $I_d = 0.2256$ ms. $R = 94.2 - I_d - I_e$ $R = 94.2 - 0.2256 - 0 R = 93.9744$ Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.$

$035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(93.9744) + 7 \times 10^{-6}(93.9744)(93.9744-60)(100-93.9744)$ $MOS = 1 + 3.428$ $MOS = 4.428$ Nilai Faktor R pada codec GSM: $I_d = 0.024d + 0.11 (d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024 (32.1) + 0.11 (32.1 - 177.3)H(32.1-177.3)$ $I_d = 0.7704$ ms. $R = 94.2 - I_d - I_e$ $R = 94.2 - 0.7704 - 20 R = 73.4296$

Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.$

$0.035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(73.4296) + 7 \times 10^{-6}(73.4296)(73.4296-60)(100-73.4296)$ $MOS = 1 + 2.570036 + 0.183$ $MOS = 3.753$
Nilai Faktor R pada codec iLBC: $I_d = 0.024d + 0.11(d - 177.3)H(d - 177.3)$ $I_d = 0.024(15.4) + 0.11(15.4 - 177.3)H(15.4-177.3)$ $I_d = 0.3696$ ms. $R = 94.2 - I_d - I_e$ $R = 94.2 - 0.3696 - 7$ $R = 86.8304$ Nilai faktor R di atas dikorelasikan menjadi nilai MOS dengan persamaan: $MOS = 1 + 0.$

$0.035R + 7 \times 10^{-6} R(R-60)(100-R)$ sehingga, $MOS = 1 + 0.035(86.8304) + 7 \times 10^{-6}(86.8304)(86.8304-60)(100-86.8304)$ $MOS = 1 + 3.039 + 0.215$ $MOS = 4.254$ Dari hasil **perhitungan yang telah dilakukan** diatas maka hasil tersebut dapat disajikan ke dalam tabel seperti tabel 1 dibawah ini. Tabel 1 Hasil Perhitungan Nilai MOS Codec
_MOS Interlokal _MOS Lokal _G.729 _4.255988 _4.2646 _G.711 μ -law _4.428 _4.42674
_GSM _3.753 _3.779 _iLBC _4.254 _4.263 _ Hasil **Kualitas suara VoIP dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu kapasitas bandwidth, tingkat paket hilang dan waktu tunda yang terjadi** didalam jaringan.

Kapasitas bandwidth adalah ketersediaan **sumber daya jaringan dalam bentuk lebar pita yang digunakan untuk mentransmisikan paket data.** Tingkat hilang paket adalah parameter yang menyatakan besarnya laju kesalahan yang terjadi sepanjang jalur pengiriman paket data dari pengirim ke penerima. Waktu tunda adalah parameter yang menyatakan **rentang waktu yang diperlukan untuk mengirimkan paket dari pengirim ke penerima.**

Untuk penyajian suara yang terbentuk dapat dilihat seperti gambar 1 dibawah ini. / Gambar 1. Suara **Quality of Service (QoS)** merupakan ukuran tingkat kepuasan terhadap penggunaan suatu layanan. Secara umum, **penghematan bandwidth dan biaya perbandingan yang murah diusahakan masih dapat memenuhi standar Quality of service (QoS).**

Performansi mengacu pada **tingkat kecepatan dan keandalan penyampaian berbagai jenis data dalam** suatu komunikasi, seperti suara. Performansi merupakan kumpulan dari **beberapa parameter.** Tabel 2. Spesifikasi codec
Codec_Bit/ sample _Frame size _RTP clock size _Payload type _Look-ahead _G729 _8 _0.225 ms _8000hz _8 _0 _G711-u _8 _0.225ms _8000hz _0 _0 _GSM _0.2 _20 ms _8000hz _3 _0 _iLBC _0.05 _20 ms _8000hz _98 _5ms _Data-data yang diperoleh dari hasil pengujian kualitas suara pada jaringan VoIP ini terbagi menjadi dua yaitu data-data hasil pengujian kualitas suara percakapan antara 2 client lokal (lokal) dan data-data hasil pengujian kualitas percakapan antara **client lokal dan client interlokal.**

Setiap pengujian tersebut menggunakan beberapa codec antara lain, codec G.729, G.711 μ -law, GSM, dan iLBC. Selain itu, pengujian ini dilakukan sebanyak 10 kali percobaan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. / Gambar 2. Hasil Capturing KESIMPULAN Berdasarkan hasil dalam melakukan pengujian dan pengukuran maka dapat disimpulkan bahwa : Kualitas suara yang dihasilkan teknologi VoIP bergantung kepada jenis codec yang digunakan, delay, jitter, dan packet loss . Untuk jaringan lokal, kualitas suara yang paling baik dihasilkan oleh codec G.729 dengan menghasilkan delay, jitter, dan packet loss paling kecil di antara codec G.711 μ -law, GSM, dan iLBC serta membutuhkan bandwidth yang paling kecil yaitu sekitar 33.9 kbps.

Disamping itu, codec ini juga memberikan nilai MOS dengan kriteria baik menurut ITU-T yaitu 4.2608. Untuk jaringan interlokal, secara keseluruhan terlihat bahwa codec G.711 μ -law memiliki kualitas paling baik. Akan tetapi, perbedaan kualitas antara codec G.711 μ -law dan codec G.729 tidak terlalu signifikan hanya berbeda 0.3 skala MOS saja. Codec G.711 μ -law ini menghasilkan delay yang cukup rendah dan nilai MOS yang tinggi.

Walaupun bandwidth yang dibutuhkan cukup besar yaitu sekitar 172 kbit/s tetapi hal itu sebanding dengan kualitas suara yang dihasilkan (nilai MOS sebesar 4.428). UCAPAN TERIMA KASIH Ucapan terimakasih peneliti berikan kepada semua pihak yang telah mendukung dalam proses pengerjaan penelitian ini terutama kepada LPPM universitas islam sumatera utara medan sehingga penelitian ini terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. DAFTAR PUSTAKA [1] Patwiyanto, et.al, 2017, Teknologi Layanan Jaringan, Jebres, Jawa Tengah [2] Usman, Kurniawan. U, 2018, Jaringan Telekomunikasi dan Teknologi Informasi, Penerbit Informatika, Bandung.

[3] TB. Rahma, 2009, Membangun Telepon Berbasis VOIP Pada Jaringan RT/RW Net, Penerbit Informatika, Bandung. [4] Yani, A. 2007. VOIP-Nelpon Murah Pake Internet. Jakarta: Kawan Pustaka. [5] Setyawan, Azis, 2012, Jaringan VoIP Menggunakan Metode CME (Call Manager Express), Jurnal Paradigma Vol XIV, No. 2 [6] SB. Sinaga, 2017. Pengukuran Kualitas Jaringan Internet Dengan Sinyal 3G Lte Pada STMIK Budidarma Medan Dengan Metode Quality Of Service (QoS), Jurnal Media Informasi Analisa dan Sistem (MEANS) [7] Mulyani, Adi. B, 2016, Membangun Voice Over Internet Protocol (VoIP) Menggunakan Software Asterisk, Jurnal Teknik UMT, Volume 5, No.

1 [8] Khuluq, Husnul, 2016, Implementasi VOIP (Voice Over Internet Protocol) Server Berbasis Raspberry P1 Sebagai Media Komunikasi, Jurnal Ilmiah Edutic, Vol. 3, No.1.

INTERNET SOURCES:

<1% -

https://www.facebook.com/masterelektronikrantauprapat/?__xts__%5B2%5D=68.arbfqm1k5unyeuax-qarce9rndosylnrardp584bjtd1lvulffio7rv0csfhqbtzkc4i0gb_p7wzzq7-_xemdgp18s3srubq-2ctfke0sumlk-usbwz3vn_pybdcouf3-wmxxecvq4gl2smtccazodc4a6sblcrx8iav58-eblc-rcnb0-jizxfnhqszwynxeamty1va7-ehctxp3-rgzhwty31scoo97wytjebu04skdj-sjmcpuprjosvw0qadsbn4pdxwwq04fzyzh3iga8txh3d5qhazeaw40tei8wmqb7qukr6usw3tajbgb67jctzde8jvvfrqnu5r21w

<1% - <https://ieeexplore.ieee.org/book/8040041>

<1% -

<https://www.ionos.com/digitalguide/server/know-how/the-different-network-types/>

<1% - <https://kinetik.umm.ac.id/index.php/kinetik/article/download/146/pdf/637>

4% -

<https://www.kompasiana.com/pathanah/5dea7d80d541df65372fb5e4/materi-tlj-kelas-xi>

5% - <https://www.redpedia.com/2017/10/konsep-cara-kerja-voip.html>

1% - <https://runtukahuveronica.files.wordpress.com/2012/04/makalah-pdf.pdf>

<1% - http://repositori.usu.ac.id/feed/atom_1.0/123456789/360

<1% -

https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/298/9/UNIKOM_DINA%20CAHYANIA_14.BAB%20II.pdf

<1% - <https://shendud.wordpress.com/pendidikan/jenis-jenis-penelitian/>

<1% - <http://www.jurnal.una.ac.id/index.php/jurti/article/download/414/355>

<1% -

<https://123dok.com/document/yj75765y-analisis-jaringan-voice-internet-protocol-dengan-menggunakan-audio.html>

<1% - <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/JRMB/article/download/2046/1452>

<1% - <http://eprints.ums.ac.id/32041/9/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>

<1% - http://eprints.undip.ac.id/33860/7/1813_CHAPTER_IV.pdf

1% - <https://fadhillahcom.wordpress.com/category/worshop-aplikasi-internet/>

2% -

<https://123dok.com/document/dzx58enq-aplikasi-voip-pada-usunet-universitas-sumatera-utara.html>

1% - <https://fadhillahcom.wordpress.com/category/praktikum-menejemen-jaringan/>

1% - <https://namakuvee.wordpress.com/2011/12/08/review-workshop-voip/>

<1% -

<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/perspektif/article/download/3843/2673>

<1% - <https://hendrawaskitha.blogspot.com/2014/06/quality-of-service-qos.html>

1% -

https://emiiryanti.dosen.itelkom-pwt.ac.id/wp-content/uploads/sites/24/2016/09/Week-6_Quality-of-Service.pdf

1% -

<http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=506802&val=10374&title=PERBANDINGAN%20METODE%20SIMPLE%20QUEUES%20DAN%20QUEUES%20TREE%20UNTUK%20OPTIMASI%20MANAJEMEN%20BANDWIDTH%20MENGUNAKAN%20MIKROTIK%20STUDI%20KASUS%20PENGADILAN%20TINGGI%20AGAMA%20KENDARI>

<1% - <https://nurta-free.blogspot.com/2010/07/penerapan-voip.html>

2% -

<https://123dok.com/document/6qmw18z-kualitas-percakapan-jaringan-dengan-protokol-menggunakan-kualitatif-kuantitatif.html>

<1% -

<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/download/6898/pdf>

<1% -

<https://khotib-makalah.blogspot.com/2009/10/pengujian-performansi-voip-pada.html>

<1% -

<https://123dok.com/document/z3oo3j8z-deskriptif-subjective-lansia-mengikuti-kegiatan-keagamaan-gereja-skripsi.html>

<1% -

<http://repository.uinsu.ac.id/7463/1/SKRIPSI%20M.%20FADHLAN%20MURSYIDI.pdf>

1% -

<https://www.neliti.com/id/publications/282519/pengukuran-kualitas-jaringan-internet-dengan-sinyal-3g-lte-pada-stmik-budi-darma>

<1% - <https://repository.telkomuniversity.ac.id/catalogue/2012.html>

<1% - <https://journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/download/2560/2092>