



BULETIN POS DAN TELEKOMUNIKASI

Bulletin of Post and Telecommunication

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika
Badan Penelitian dan Pengembangan SDM, Kementerian Komunikasi dan Informatika
Gedung A. Lantai 4, Jl. Medan Merdeka Barat No.9, Jakarta 10110
Telp./Fax.: +62 21 348 33 640; website: online.bpostel.com
redaksi@bpostel.com*

PENASEHAT

Kepala Badan Litbang SDM

PELINDUNG

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan SDPPPI

KETUA DEWAN REDAKSI

Sri Wahyuningsih, SE.,MM (TIK - Kemenkominfo, Indonesia)

ANGGOTA DEWAN REDAKSI

Dr. Ir. Ashwin Sasongko Sastrosubroto (TIK - LIPI, Indonesia)
Dr. R.M Agung Harimurti Purnomojati, M.Kom (TIK - Kemenkominfo, Indonesia)
Somo Arifianto S.E.,M.A (Komunikasi - Kemenkominfo, Indonesia)
Drs. Azwar Aziz, M.M (TIK - Kemenkominfo, Indonesia)
Sri Ariyanti, M.T (TIK - Kemenkominfo, Indonesia)
Kautsarina, M.T.I (TIK - Kemenkominfo, Indonesia)
Kasmad Ariansyah (TIK - Kemenkominfo, Indonesia)

MITRA BEBESTARI

Prof. Dr.Ir. Engkos Koswara Natakusuma, MSc (TIK, LIPI)
Prof. Dr. Ing. Ir. Kalamullah Ramli, M.Eng (TIK, Universitas Indonesia)
Prof. Dr. Dadang Gunawan (Telekomunikasi, Universitas Indonesia)
Prof. Dr. Ing Mudrik Alaydrus (Telekomunikasi, Universitas Mercu Buana)
Yudho Giri Suchyo, S.Kom.,M.Kom.,Ph.D (e-Goverment, Universitas Indonesia)
Ir. Gunawan Wibisono, M.Sc., Ph.D (Telekomunikasi, Universitas Indonesia)
Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MBA (Manajemen Telekomunikasi, Universitas Indonesia)
Dr. Yan Rianto, M.Eng (TIK, LIPI)
Dr. Muhammad Suryanegara, S.T., M.Sc (Telekomunikasi, Universitas Indonesia)
Dr.Sigit Puspito Wigati Jarot (Telekomunikasi, Universitas Telkom)
Dr.Eng. Khoirul Anwar (Telekomunikasi, Universitas Telkom)

KETUA REDAKSI PELAKSANA

Aldhino Anggorosesar, S.Kom, M.Sc

REDAKSI PELAKSANA

Dra. Harjani Retno Sekar H	Amry Daulat Gultom, M.T.
Eyla Alivia Maranny, S.Kom, M.Sc	Bagus Winarko, S.T, M.T
Awangga Febian Surya Admadja, S.T	Wardahnia S.H, M.A
Diah Yuniarti, M.Eng	Riva'atul Adaniah Wahab, S.Kom
Hilarion Hamjen, S.T	Wirianto Pradono, S.T
Diah Kusumawati, S.T	



DAFTAR ISI

BULETIN POS DAN TELEKOMUNIKASI

Volume 16, Nomor 1, Juni 2018

Daftar Isi	i
Editorial	iii
Pengaruh Difusi Layanan Telekomunikasi terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara-Negara ASEAN pada Periode 2005-2016 <i>Impact of Telecommunication Service Diffusion on Economic Growth of ASEAN Countries in the Period of 2005-2016</i> (Kasmad Ariansyah)	1-16
Analisis Simulasi Model COST-231 Multiwall Pathloss Indoor Berbasis Wireless Sensor Network pada Aplikasi Absensi Mahasiswa dengan Tag RFID Menggunakan RPS (Radiowave Propagation Simulator) <i>Analysis of Wireless Sensor Network-based Indoor COST-231 Multiwall Path Loss Model on Student Attendance Application with RFID Tag using RPS (Radiowave Propagation Simulator)</i>	17-26
(Muntaqo Alfin Amanaf, Eka Setia Nugraha, Danny Kurnianto)	
Pemetaan Riset Teknologi 5G <i>5G Technology Research Mapping</i>	27-40
(Awangga Febian Surya Admaja)	
Optimization of Enhanced Mobile Broadband Solution for Rural and Remote Areas: A Case Study of Banten, Indonesia <i>Optimisasi Jaringan Seluler Pita-Lebar untuk Kawasan Rural dan Terpencil Studi Kasus Banten, Indonesia</i>	41-54
(Annisa Sarah, Ki Won Sung)	
Analysis of Connectivity Model and Encoding Standards on IP Interconnection Implementation in Indonesia (Study Case: Low Data Rate up to 72 Mbps) <i>Analisis Model Keterhubungan dan Standar Pengkodean pada Implementasi Interkoneksi Berbasis IP di Indonesia (Studi Kasus: Laju Data Rendah hingga 72 Mbps)</i>	55-74
(Siska Riantini Arif, Doan Perdana, Taufik Hasan, Imam Nashiruddin)	

Editorial

Buletin Pos dan Telekomunikasi

Volume 16, Nomor 1, Juni 2018

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan karunia-Nya penerbitan Buletin Pos dan Telekomunikasi Tahun 2018 volume ke-16 (enam belas) nomor 1 (satu) ini dapat terlaksana dengan baik. Sejak terbitan pertama tahun 2015, seluruh proses penerbitan Buletin Pos dan Telekomunikasi sepenuhnya telah dilakukan secara elektronik melalui sistem *Open Journal System* (OJS) yang dapat diakses melalui situs <http://online.bpostel.com>.

Buletin volume 14 edisi pertama ini terdiri dari 5(lima) naskah dengan tema yang bervariasi. Naskah pertama merupakan hasil karya dari Kasmad Ariansyah dengan judul “**Pengaruh Difusi Layanan Telekomunikasi terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara-Negara ASEAN pada Periode 2005-2016**”. Studi ini berusaha mengonfirmasi pengaruh difusi layanan telekomunikasi terhadap pertumbuhan perekonomian di negara-negara anggota ASEAN. Jumlah pengguna jasa telepon tetap, telepon seluler, layanan pitalebar, dan internet dipilih sebagai variabel yang menggambarkan difusi jasa telekomunikasi di negara-negara ASEAN. Naskah kedua ditulis oleh Muntaqo Alfin Amanaf, Eka Setia Nugraha, dan Danny Kurnianto dengan judul “**Analisis Simulasi Model COST-231 Multiwall Pathloss Indoor Berbasis Wireless Sensor Network pada Aplikasi Absensi Mahasiswa dengan Tag RFID Menggunakan RPS (Radiowave Propagation Simulator)**”. Studi ini menganalisis sebaran daya terima RSSI pada simulasi model *indoor path loss* COST231 *Multiwall* dengan menggunakan *Radiowave Propagation Simulator* (RPS) untuk memodelkan kondisi indoor gedung sesuai dengan kondisi sebenarnya, baik dari ukuran maupun bahan gedung. Naskah selanjutnya berjudul “**Pemetaan Riset Teknologi 5G**”, merupakan karya tulis dari Awangga Febian Surya Admaja. Studi ini bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana kajian teknologi 5G berkembang dari rentang tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Pemetaan tersebut diharapkan dapat memberi gambaran langkah ke depan dalam menentukan kontribusi di teknologi 5G. Naskah keempat merupakan karya tulis ilmiah dari Annisa Sarah dan Ki Won Sung. Adapun judul dari naskah tersebut adalah “**Optimisasi Jaringan Seluler Pita-Lebar untuk Kawasan Rural dan Terpencil: Studi Kasus Banten, Indonesia**”. Studi ini menawarkan solusi untuk akses broadband futuristik di daerah terpencil dan pedesaan dengan pilihan optimasi LTE dan perkembangan jaringan pita lebar yang diasumsikan sebagai 5G. Naskah terakhir ditulis oleh Siska Riantini Arif, Doan Perdana, Taufik Hasan, dan Imam Nashiruddin, dengan judul “**Analisis Model Keterhubungan dan Standar Pengkodean pada Implementasi Interkoneksi Berbasis IP di Indonesia (Studi Kasus: Laju Data Rendah hingga 72 Mbps)**”.

Kami berharap karya-karya tulis yang ada pada buletin ini dapat memberikan manfaat bagi para pemangku kepentingan, pembuat kebijakan, pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat menambah wawasan dan pengetahuan pembaca dalam bidang pos dan telekomunikasi.

Salam,

Redaksi



KUMPULAN ABSTRAK

BULETIN POS DAN TELEKOMUNIKASI

p-ISSN. 1693-0991

Vol.16, No. 1, Juni 2018

e-ISSN: 2443-1524

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh diperbanyak dengan menggunakan lisensi Creative Common Attribution-NonCommercial-ShareAlike.

Pengaruh Difusi Layanan Telekomunikasi terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara-Negara ASEAN pada Periode 2005-2016

Kasmad Ariansyah

Abstrak— Studi empiris mengonfirmasi adanya pengaruh positif antara adopsi layanan telekomunikasi di sebuah negara terhadap pertumbuhan perekonomian. Namun demikian, temuan lainnya menyangkal hal tersebut. Meskipun terjadi perbedaan temuan, pembuat kebijakan tetap percaya bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi akan memberikan manfaat dalam menyelesaikan banyak permasalahan di negaranya. Hal inilah yang mendorong para pembuat kebijakan berlomba-lomba menyusun peta jalan pengembangan TIK, termasuk teknologi pitalebar, di negaranya masing-masing. Studi ini berusaha mengonfirmasi pengaruh difusi layanan telekomunikasi terhadap pertumbuhan perekonomian di negara-negara anggota ASEAN. Jumlah pengguna jasa telepon tetap, telepon seluler, layanan pitalebar, dan internet dipilih sebagai variabel yang menggambarkan difusi jasa telekomunikasi di negara-negara ASEAN. Penulis juga menyertakan beberapa indikator makroekonomi, seperti rasio *foreign direct investment* (FDI) dan jumlah tenaga kerja ke dalam model ekonometrika yang digunakan. Data yang dianalisis berupa data panel, gabungan dari data *cross-section* 10 negara ASEAN dan data runtun waktu pada rentang tahun 2001 sampai dengan 2015. Hasil analisis menemukan bahwa variabel jumlah pengguna internet memiliki nilai *variance inflation factor* (VIF) yang melebihi ambang batas sehingga perlu dikeluarkan dari model. Hasil analisis terhadap model yang telah dimodifikasi menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi sebesar 5%, hanya pertumbuhan jumlah pengguna jasa telepon tetap yang tidak signifikan dalam memengaruhi pertumbuhan ekonomi..

Kata kunci— Pitalebar, Internet, Telepon, Pertumbuhan Ekonomi

Analisis Simulasi Model COST-231 *Multiwall Pathloss Indoor* Berbasis *Wireless Sensor Network* pada Aplikasi Absensi Mahasiswa dengan Tag RFID Menggunakan RPS (*Radiowave Propagation Simulator*)

Muntaqo Alfin Amanaf, Eka Setia Nugraha, Danny Kurnianto

Abstrak— *Wireless Sensor Network* adalah solusi dalam mengatasi masalah jaringan berbasis kabel terutama dalam aplikasi absensi mahasiswa dengan Tag RFID. Namun, pada studi ini, *wireless sensor network* diimplementasikan pada kondisi *indoor* yang memiliki

pathloss lebih tinggi dibandingkan pada kondisi *outdoor*. Penelitian ini menganalisis sebaran daya terima RSSI pada simulasi model *indoor path loss COST231 Multiwall* dengan menggunakan *Radiowave Propagation Simulator* (RPS) untuk memodelkan kondisi indoor gedung sesuai dengan kondisi sebenarnya, baik dari ukuran maupun bahan gedung. Simulasi menggunakan 3 *Node Router* dan 8 *End node* dari Wifi RFID Reader dengan protokol komunikasi WLAN IEEE 802.11.n pada frekuensi 2,4 GHz. Hasil simulasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata dan standar deviasi RSSI pada kondisi terimplementasi dari *router node* dan *end node* adalah -46,94 dBm dan 10,79 secara berturut-turut.

Kata kunci— *Wireless Sensor Network*, Pathloss COST 231 Multiwall, WLAN IEEE 802.11, Tag RFID, RPS, RSSI

Pemetaan Riset Teknologi 5G

Awangga Febian Surya Admaja

Abstrak— Kajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana kajian teknologi 5G berkembang dari rentang tahun 2013 sampai dengan tahun 2017. Pemetaan tersebut diharapkan dapat memberi gambaran langkah ke depan dalam menentukan kontribusi di teknologi 5G. Pemetaan dilakukan dengan cara mengambil basis data *online* dari salah satu sumber, dalam kajian ini menggunakan basis data Scopus. Data tersebut *di-query* berdasarkan kebutuhan antar data dan hubungan dari masing-masing data tersebut divisualisasikan. Hasil tersebut dijabarkan secara kualitatif dengan melihat tingkat kontribusi, jumlah sitasi kolaborasi penulis, dan sebagainya. Berdasarkan pengolahan kata kunci, *Massive MIMO* merupakan topik yang paling banyak dipilih dalam melakukan riset, meskipun dari sudut pandang industri telekomunikasi di Indonesia hal ini sangat susah diadopsi karena berbagai keterbatasan.

Kata kunci— Pemetaan, Penelitian 5G, Basis Data Publikasi

Optimisasi Jaringan Seluler Pita-Lebar untuk Kawasan Rural dan Terpencil: Studi Kasus Banten, Indonesia

Annisa Sarah, Ki Won Sung

Abstrak— Penelitian ini menawarkan solusi untuk akses *broadband* futuristik di daerah terpencil dan pedesaan dengan pilihan: optimasi LTE; dan perkembangan jaringan pita lebar yang diasumsikan sebagai 5G. Teknologi yang digunakan pada sistem 5G masa depan ialah pemanfaatan frekuensi tinggi, UE-*Specific Beamforming*, dan Skema *Carrier Aggregation* (CA). Lima klasifikasi dalam implementasi jaringan futuristik: Skenario 1, *Single Carrier* (SC) LTE 1,8 GHz; Skenario 2, CA LTE 1,8 GHz + 2,6 GHz; Skenario 3, SC 5G 15 GHz; Skenario 4, SC 5G 28 GHz; Skenario 5, CA LTE 1,8 GHz + 5G 15 GHz. Redaman hujan diperhitungkan demi mendapat hasil realistis. Pada wilayah Leuwidamar, Skenario 5 memiliki jumlah BS paling sedikit. Sedangkan di Panimbang, Skenario 3 dan 5 memiliki jumlah BS yang paling sedikit. Namun, jika performansi energi diperhitungkan, Skenario 3 merupakan solusi terbaik. Selanjutnya, jika kita mengimplementasikan *Discontinues Transmission* (DTX), Skenario 3 dapat memberi kita penghematan energi yang mengesankan, dengan masing-masing penghematan sebesar 97% dan 94% pada daerah Leuwidamar dan Panimbang. Maka, hasil studi menyarankan untuk menggunakan jaringan SC 15 GHz sebagai optimisasi jaringan prospektif masa depan di Leuwidamar dan Panimbang, menimbang tercapainya salah satu target teknis teknologi 5G, yaitu ketersediaan 50 Mbps dimana saja dan kapan saja.

Kata kunci— eMBB, 5G, Studi Kasus, Rural, *Carrier Aggregation*

Analisis Model Keterhubungan dan Standar Pengkodean pada Implementasi Interkoneksi Berbasis IP di Indonesia (Studi Kasus: Laju Data Rendah hingga 72 Mbps)

Siska Riantini Arif, Doan Perdana, Taufik Hasan, Imam Nashiruddin

Abstrak— Saat ini Indonesia dihadapkan pada permasalahan dimana lalu lintas data, termasuk OTT di dalamnya, mendominasi layanan telekomunikasi yang menyebabkan pendapatan interkoneksi semakin menurun. Padahal, biaya pemeliharaan jaringan cenderung naik. Kemunculan teknologi IP dapat memberikan keuntungan, baik terhadap Operator dalam *scissor effect* maupun menaikkan tingkat loyalitas pelanggannya. Namun, saat ini regulasi interkoneksi di Indonesia masih menggunakan *Time Division Multiplexing* (TDM). Oleh karena itu, diperlukan suatu rekomendasi mengenai standarisasi pengkodean dan model interkoneksi IP. Dalam penelitian ini, aspek teknis dari model interkoneksi IP dianalisis dengan menggunakan perbandingan model, yaitu *Peering* dan *Hubbing* dengan metode *no-transcoding* pada 6 jenis *codec* (G.711a, G.711u, GSM, G.723, G.729, dan G.722) dengan pemberian berbagai beban trafik, (0 Mbps, 15 Mbps, 40 Mbps, dan 72 Mbps). Hasil performansi QoS berupa *delay*, *Mean Opinion Score*, *packet loss*, dan *throughput* yang diperoleh dari hasil simulasi masing-masing model dan kombinasi *codec* dianalisis dengan menggunakan *server* VOIP Asterisk 11 dan Microsip 3.17.3 untuk SIP *phone* juga Wireshark 2.2.4 dianalisis untuk mengetahui performansinya. Nilai *one way delay* QoS mengacu pada standar nilai pada ITU-T G.1010. Dari hasil simulasi diperoleh bahwa secara keseluruhan dengan beban trafik sampai 72 Mbps, model *Peering* merupakan alternatif model interkoneksi IP yang terbaik. Selain itu, penggunaan *codec* G729 menghasilkan performansi paling baik dengan nilai *delay* paling minimum dan MOS paling besar, sehingga paling direkomendasikan untuk digunakan dalam implementasi interkoneksi IP.

Kata kunci— Interkoneksi IP, *Codec*, *Peering*, *Hubbing*, QoS



COLLECTION OF ABSTRACT

Bulletin of Post and Telecommunication

p-ISSN. 1693-0991
e-ISSN: 2443-1524

Vol.16, No. 1, June 2018

Key words derived from the article. This abstract sheet may be reproduced by using a Creative Commons license Attribution-NonCommercial-ShareAlike.

Impact of Telecommunication Service Diffusion on Economic Growth of ASEAN Countries in the Period of 2005-2016

Kasmad Ariansyah

Abstract— Empirical studies confirm positive impact of the telecommunication services diffusion on economic growth. However, some other studies deny such findings. The difference in findings does not seem to affect the beliefs of policymakers that the use of information and communication technologies will provide benefits in solving many problems in their countries. This encourages policymakers to develop roadmaps of ICT development in their respective countries, including the roadmap of broadband technology. This study seeks to confirm the impact of telecommunication service diffusion on economic growth in ASEAN member countries. The number of fixed-line, mobile phone, broadband, and internet service users are selected as the representative variables of the diffusion of telecommunication services within ASEAN countries. We also include some macroeconomic indicators, such as the ratio of foreign direct investment (FDI) and the number of labor force into the econometric model. The analyzed data is in the form of panel data, a combination of cross-section data of 10 ASEAN countries and time series data in the period of 2005 to 2016. Multicollinearity test requires us to eliminate the variable of the number of internet users, because its variance inflation factor (VIF) exceeds the threshold. The final analysis on the modified model indicates that at the level of significance of 5%, only the growth of the number of fixed telephone service users is not significant in affecting economic growth in ASEAN member countries.

Keywords-- Broadband, Internet, Telephone, Economic Growth

Analysis of Wireless Sensor Network-based Indoor COST-231 Multiwall Path Loss Model on Student Attendance Application with RFID Tag using RPS (Radiowave Propagation Simulator)

Muntaqo Alfin Amanaf, Eka Setia Nugraha, Danny Kurnianto

Abstract— Wireless Sensor Network is a solution to solve cable-based network problems especially in attendance applications with RFID Tag. However, in this research, RFID Tag based on Wireless Sensor Network is implemented in indoor conditions that have higher

path loss than in outdoor conditions. This paper analyzed the distribution of RSSI receipt of indoor COST231 Multiwall path loss model by using Radiowave Propagation Simulator (RPS) to model the indoor condition of the building as the actual conditions such as the size and the building materials. This Simulation use 3 Node Router and 8 End node of Wifi RFID Reader with WLAN IEEE 802.11.n communication protocol at 2.4 GHz frequency. The simulation result shows that the mean and deviation standard values of RSSI at the scenario router node plus end node implemented condition is -46.94 dBm and 10,79, respectively.

Keywords-- Wireless Sensor Network, Pathloss COST 231 Multiwall, WLAN IEEE 802.11, Tag RFID, RPS, RSSI

5G Technology Research Mapping

Awangga Febian Surya Admaja

Abstract— This study aims to provide an overview of how the 5G technology study evolved from the range of 2013 to 2017. The publication mapping is expected to illustrate the next step in determining the contribution of 5G technology. The mapping is done by taking online databases from a source, in this study using a Scopus database. The obtained databases are sorted based on predetermined keywords then the results are visualized in accordance with the relationship of each data. The results are elaborated qualitatively by looking at the level of contributions, the number of citation collaborations of authors, and so on. Based on the keywords processing, Massive MIMO is the most widely chosen topic in doing research, although according to the telecommunication industry perspective in Indonesia, it is challenging to adopt due to various limitations.

Keywords-- Mapping, 5G Research, Publication Database

Optimization of Enhanced Mobile Broadband Solution for Rural and Remote Areas: A Case Study of Banten, Indonesia

Annisa Sarah, Ki Won Sung

Abstract— Our work compared the performance of future broadband network solutions: with Optimized LTE system; and a new enhanced Mobile Broadband (eMBB) system, in which assumed to be prospective 5G network. The proposed eMBB system implements three key-techniques: high frequency, a UE-Specific Beamforming, and Carrier Aggregation (CA). We propose five solutions: Case 1, Single Carrier (SC) LTE 1.8 GHz; Case 2, CA LTE 1.8 GHz + 2.6 GHz; Case 3, SC 5G 15 GHz; Case 4, SC 5G 28 GHz; Case 5, CA LTE 1.8 GHz + 5G 15 GHz. Rain attenuation is considered to aim realistic solution. In the remote area (Leuwidamar), the Case 5 gives the least number of BS, with only 1.6 times densification of the current network. For the rural area cases (Panimbang), it is offered by Case 3 and Case 5 with the same number of BS. However, the best solution in terms of energy performance for both areas is Case 3. With DTX implementation, Case 3 gives an impressive amount of energy saving, with 97% in Leuwidamar and 94% saving in Panimbang. Thus, provided that our assumptions about eMBB techniques are fulfilled the Single Carrier 15 GHz link network is the most efficient.

Keywords— eMBB, 5G, Case Study, Rural Area, Carrier Aggregation

Analysis of Connectivity Model and Encoding Standards on IP Interconnection Implementation in Indonesia (Case Study: Low Data Rate up to 72 Mbps)

Siska Riantini Arif, Doan Perdana, Taufik Hasan, Imam Nashiruddin

Abstract— Currently, Indonesia is faced with problems where data traffic including OTT dominates the telecommunications services lead to interconnection revenue declining. In the other hand, the cost of network maintenance tend to increase. The emergence of IP technology may provide benefit to the operators in handling the scissor effect and improving the level of customer's loyalty. However, the current interconnection regulations in Indonesia are still using TDM. Therefore, a recommendation on standardization of IP encoding and interconnection model is required. In this research, technical aspect analysis of IP interconnect model is analyzed using comparison model, that is Peering and Hubbing with no-transcoding method on 6 types of codec (G.711a, G.711u, GSM, G.723, G.729, G.722) and loading of various traffic loads (0 Mbps, 15 Mbps, 40 Mbps, 72 Mbps). The results of QoS performance (delay, Mean Opinion Score, packet loss, throughput) obtained from the simulation results of each model and combination of codec are analyzed using VOIP server Asterisk 11 and Microsip 3.17.3 for SIP phone also Wireshark 2.2.4 to assess the performance. One-way delay QoS value refers to the standard in ITU-T G.1010. From the simulation results, it is obtained that for overall traffic load up to 72 Mbps, Peering model is the best alternative IP interconnect model. The usage of G.729 codec was the best performance codec with the minimum delay value and the biggest MOS, thus it was the most recommended for used in the IP interconnection implementation.

Keywords— IP interconnection, Codec, Peering, Hubbing, QoS
