

Reviewer

Prof. Ir. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D., IP-U

Prof. Dr. Gayus Lumbuun, SH, MH

Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu, MT

Dr. Herwanto S.Kom, M.Si

Dr. Ir. Ayub Muktiono, M.SIP

Dr. Zefri, M.Si

Dr. Ir. Soekmana Soma, MSP, M.Eng

Dr. Eng Irwan Prasetyo, MPM

Dr. Ir. Samuel Th. Salean, M.Si.

Dr. Ir. Suwanda, MT

Dr. Ir. Nusa Setiani T, MT

Dr. Harjono Putro, ST., M.Kom

Dr. Ir. Jenny Ria Rajagukguk, M.Si

Ir. Tatang Subagja, MT

Ir. Tri Ongko P., MT

KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
ANALISA HASIL KUALITAS UKURAN DAN SURFACE KAYU MDF PADA MESIN CNC ROUTER SEDERHANA UKURAN 1219 MM X 609 MM UNTUK SKALA LABORATORIUM1	
Bambang Setiawan1 , Gunawan Hidayat 2 , Nugroho Sri Wibowo3	1
ANALISA ENGINE LOW POWER PADA UNIT HD785-5	10
Hasan Basri1, Hendro Purwono2, Rasma3	10
PENGARUH JUMLAH UDARA SEGAR DAN AKTIFITAS ORANG TERHADAP BEBAN PENDINGIN DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE HAP 4.90	19
Ir. Maryadi, MT	19
ANALISIS PENYEBAB ATTACHMENT TIDAK BISA DIGERAKKAN PADA UNIT EXCAVATOR PC 400LC-8	27
Rasma1,Hendro Purwono2, Thomas Junaedi3	27
KINERJA MESIN JENSET TENAGA BIOGAS DAN PEMAKAIAN BAHAN BAKAR (PERFORMANCE OF BOIGAS POWER JENSET MACHINES AND USE OF FUEL)	35
Jenni Ria Rajagukguk	35
ANALISIS DESAIN COOLING COIL UNIT AHU, STUDI KASUS PADA PT GLOBAL MULTI PHARMALAB	45
Denny prumanto1, Aris munandar2, Aries Abbas3	45
ANALISIS TERJADINYA KERUSAKAN SISTEM MAGNETIC CLUTCH PADA KOMPRESOR AC KENDARAAN RODA EMPAT 1000 CC	55
Kis Yoga Utomo1, Vaisal Fauzi Ahmad2	55
UJI KOMPARASI KETAHANAN AUS PADA SPROCKET GENUINE PART DENGAN BUATAN LOKAL PADA SEPEDA MOTOR	64
Muchayar1, Pungki Dwi Wijanarko2, Denny Prumanto3	64
ANALISIS PENGARUH BILANGAN OKTAN TERHADAP PEMAKAIAN BAHAN BAKAR (SPECIFIC FUEL CONSUMPTION)	74
Tatang Subagdja1, Agus Yulianto2	74
TERPAL NASBANA (TERAPI BANTAL PANAS SERBA GUNA)	84
Dewi Atika Murni, Fathur Rohman Nur Haqi Tambi Tandri, Giri Widakdo	84

ANALISA GANGGUAN BLANK CHANNEL PADA AKSES LAYANAN USEETV BERBASIS JARINGAN IPTV _____	89
Sri Hartanto ¹ , Dinda Yandita ² _____	89
ANALISA KALIBRASI ELEKTROCARDIOGPH _____	99
Ujang Wiharja ¹ , Muhammad Ilham Taqwa Setyadi ² _____	99
ANALISA KEBUTUHAN DAYA LISTRIK DI GEDUNG DINAS WALI KOTA BEKASI _____	104
Abdul Kodir Albahar ¹ , Dede Maulana ² _____	104
ANALISA KINERJA LAMPU PENERANGAN HANNOCHS PADA RUMAH TINGGAL DI PERUMAHAN KALIBARU RESIDENCE CILODONG _____	110
Juara Mangapul T, ST., MSi ¹ , Albert Gifson H, ST., MT ² _____	110
ANALISIS HUBUNGAN KECEPATAN ANGIN TERHADAP DAYA LISTRIK PADA PLTB KAPASITAS 500 WATT _____	124
Nurmiati Pasra ¹ , Tri Wahyu Oktaviana Putri ² , Kartika Tresya M. ³ _____	124
ANALISIS POTENSI DAN KAPASITAS ENERGI HIBRIDA DI DESA KOMOR, KECAMATAN UNIR SIRAU KABUPATEN ASMAT, PAPUA _____	131
Huda Failasufa ¹ , Fransisco Danang Wijaya, ² , Wahyu Wilopo ³ _____	131
EFISIENSI SOLAR PANEL SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER ENERGI _____	139
Nurhabibah Naibaho _____	139
PENGARUH FAKTOR DAYA PELANGGAN INDUSTRI TERHADAP RUGI – RUGI PADA JARINGAN SISI SEKUNDER TRANSFORMATOR DISTRIBUSI PT. PLN (PERSERO) AREA SERPONG _____	148
Fitria Erawati Nasution ¹ , Juara Mangapul T, ST., MSi ² _____	148
PERANCNAGAN JARINGAN FIBER TO THE BUILDING DENGAN TEKNOLOGI GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK DI APARTEMEN PURI GARDEN _____	164
Slamet Purwo Santosa ¹ , Muhammad Reza ² _____	164
SIMULASI PERFORMA BUILDING INTEGRATED THIN FILM PHOTOVOLTAIC PADA GEDUNG KONVENSIONAL MENGGUNAKAN SYSTEM ADVISOR MODEL _____	175
Elok Hardiyati Rusnindyo ¹ , Eriko Arvin Karuniawan ² , Ahmad Agus Setiawan ³ _____	175
SIMULASI TRANSISTOR EFEK MEDAN SEMIKONDUKTOR LOGAM OKSIDA KANAL P DAN N _____	182
Fadliandi ¹ , Haris Isyanto ² , Prian Gagani Chamdareno ³ _____	182
SISTEM PENJADWALAN POMPA AIR OTOMATIS PADA AQUAPONIK MENGGUNAKAN MIKROKONTROL ARDUINO UNO R3 _____	187
S. Samsugi ¹ , Anang Burlian ² _____	187
TIGA KOMPONEN TEKNOLOGI UTAMA LTE-ADVANCED PRO UNTUK MENCAPAI GIGABYTE _____	198
Teten Dian Hakim, Guswandi, Abdullah Sumrahadi _____	198

PERENCANAAN KETERSEDIAAN ENERGI LISTRIK DI KABUPATEN TANJUNGPINING BARAT DENGAN BAURAN ENERGI TERBARUKAN PADA TAHUN 2045	206
Ade Pajar Pirdianto ¹ , Ahmad Agus Setiawan ² , Sasongko Pramono Hadi ³	206
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PROPERTI PEMBANGUNAN PERGUDANGAN PT. XYZ SENTUL BOGOR	212
Tini Juartini ¹ , Dimasari Prasetyo ²	212
ANALISIS PENGARUH KUALITAS PELAYANAN JASA KESEHATAN TERHADAP KEPUASAN PASIEN BPJS DI KLINIK DK BINTARO DENGAN METODE KANO, SERVQUAL DAN GAP ANALYSIS	219
Deta Suara Pratiwi ¹ , Chriswahyudi ²	219
ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT GENERIK DENGAN METODE ABC DAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DI APOTEK ANUGERAH FARMA BINTARO	228
Doris Resmana, Dede Rukmayadi	228
PENGARUH PERFORMANCE PRODUKSI TERHADAP KINERJA PERUSAHAAN DENGAN METODE PERFORMANCE PRISM	236
Florida Butarbutar ¹ , Vina Kartika Utoyo ²	236
IMPLEMENTASI VALUE STREAM MAPPING UNTUK PENINGKATAN SEKTOR INDUSTRI GARMENT	245
Ismail Kurnia ¹ , Didik Nugroho ²	245
PEMILIHAN PEMASOK BAHAN BAKU BERDASARKAN ANALISIS KAPABILITAS PROSES DIMENSI DAN BERAT PRODUK	253
Khamaludin ¹ , Sutresna Juhara ² , Ridha Shahnabiel Hayat ³	253
USULAN PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENURUNKAN PRODUK CACAT DI PT. XYZ	262
Riana Magdalena ¹ , Marcellinus Bachtiar Wahyu ² , Stefani Prima Dias ³ ,	262
Patrick Giovan Wijaya ³	262
ANALISIS PENGARUH KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPERCAYAAN KONSUMEN DENGAN INDEKS KEPUASAN METODE IPA (IMPORTANCE-PERFORMANCE ANALYSIS) (STUDI KASUS PADA TANAMERA COFFEE ROASTERY)	271
Riana Magdalena, Andri Cakramihardja, Audrey Zebe Agathon,	271
Regina Fortunata Salim, Felicitas Jessica Wong	271
STUDI ANALISIS PENERAPAN POTENSI ENERGI HIBRIDA DI DESA LANDAU PANJANG KECAMATAN SEPAUK – KABUPATEN SINTANG, KALIMANTAN BARAT	279
Ryan Sony, S.T.1, Ahmad Agus Setiawan, S.T., M.Sc., Ph.D.2, Dr. Eng. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng.3	279

IMPLEMENTASI METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE II (RCM II) PADA PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN PREVENTIF ALAT PERSINYALAN KERETA API _____	288
Dr. Suwanda, ST, MT1, Muhtar Supriyadi, ST.2 _____	288
ANALISA PERSEDIAAN OLI PADA PT BINTARA ANDALAN PRATAMA DENGAN METODE SIMULASI MONTE CARLO _____	295
Ir. Vera Nova L Raja, MT 1, Reynaldy Adam, ST 2 _____	295
AN ANALYSIS OF MECHANICAL PROPERTIES OF ALUMINIUM WELDMENTS _____	303
Johny Purnomo _____	303
ANALISIS PERPINDAHAN PANAS DINDING KILN PADA PROSES PEMBUATAN KERAMIK _____	308
Tri Ngudi Wiyatno ¹ , M. Fatchan ² _____	308
INOVASI & PENERAPAN RUMAH AMAN/TAHAN GEMPA UNTUK MENGURANGI RISIKO BENCANA DI INDONESIA _____	316
Sarwidi _____	316
KAJIAN PENAMBAHAN KARET ALAM PADA CAMPURAN ASPAL BETON SEBAGAI SALAH SATU INOVASI TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN _____	322
Lydia Darmiyanti ¹ , Ahmad Afandi ² _____	322
MANAJEMEN KESELAMATAN HUNIAN VERTIKAL DARI BAHAYA KEBAKARAN DI JAKARTA _____	336
Hary Agus Rahardjo ¹ , Nurrul Hafizh ² _____	336
ANALISIS PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN MENGGUNAKAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN KOSAMBI – TELAGASARI KECAMATAN KLARI KABUPATEN KARAWANG _____	345
Indriasari ¹ , Achmad Pahrul Rodji ² , Siti Rohayani ³ _____	345
ANALISIS KAPASITAS TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA HALIM PERDANAKUSUMA PADA 10 TAHUN MENDATANG _____	354
Achmad Pahrul Rodji ¹ , Indriasari ² , Anton Pranoto ³ _____	354
UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN (UKL) DAN UPAYA PEMANTAUAN LINGKUNGAN (UPL) RUMAH SAKIT UMUM BALIMED NEGARA _____	361
I Made Tapa Yasa, I Made Anom Santiana, I Made Sastra Wibawa, I Wayan Suasira, I Wayan Sudiasa _____	361
ANALISIS PENGGUNAAN SERBUK BATU KARANG SEBAGAI FILLER PADA CAMPURAN ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE (AC-WC) _____	368
Sahat Sihombing ¹ , Achmad Pahrul Rodji ² , Juni Ardi Akbar ³ _____	368

ANALISA PERENCANAAN DINDING PENAHAN LERENG GALIAN BUNGKER TANGKI PENDAM	376
Gali Pribadi	376
ANALISIS NILAI OTTV DI GEDUNG SEKOLAH DASAR NEGERI CIPINANG MELAYU 04 PAGI	383
Nazaruddin Khuluk ¹ , Annisa Zuriama ²	383
KAJIAN ARSITEKTUR PREFABRIKASI DAN PROSES KONSTRUKSI PADA BAMULOGY MANSION	394
Carloponti Medra Putra ¹ , Ratna Safitri ²	394
ESTETIKA BENTUK BANGUNAN GEDUNG PUSAT KEPEMIMPINAN WIKASATRIAN INDONESIA	404
Karna Saputra, Ayub Muktiono	404
EVALUASI KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN DI WILAYAH PESISIR (STUDI KASUS: KECAMATAN CILINCING, JAKARTA UTARA)	412
Tanty N. J. Sagala ¹ , Darmawan L. Cahya ²	412
EVALUASI KETERSEDIAAN JALUR RAMAH SEPEDA UNTUK AKSESIBILITAS SISWA DI KECAMATAN JEBRES KOTA SURAKARTA	421
Maharani Ika Puspajati ¹ , Nava Ayu Dwi Rosita ² , M Iqbal Tafiqurrahman Sunariya ³	421
BANGKITAN LALU LINTAS KAWASAN PERUMAHAN TERHADAP JALAN PONDOK GEDE KOTA BEKASI	428
Fauziya Bagawat Sari, ST.MT	428
ANALISIS KESESUAIAN KAWASAN PERMUKIMAN KECAMATAN JATI ASIH KOTA BEKASI	435
Semuel Th. Salean ¹	435
KONSEP PENGEMBANGAN PERUMAHAN DAN PERMUKIMAN WILAYAH PESISIR BERBASIS ECO-GREEN	441
Zefri) Nurwahyi ²	441
PEMBANGUNAN WILAYAH YANG BERKEADILAN PADA SEKTOR PERUMAHAN: SUPPLY DEMAND PENYEDIAAN PERUMAHAN BAGI MBR (Masyarakat Berpenghasilan Rendah)	453
Herlin Sukmarini, ST, MSi ¹	453
PENGEMBANGAN KOMODITAS UNGGULAN DAN INFRASTRUKTUR SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DAN PENGEMBANGAN KAWASAN STRATEGIS KABUPATEN DI KABUPATEN BENGKULU TENGAH	460
Siska Amelia ¹	460

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI "E-COMMERCE ASTRONOMI ACCESSORIES AND SOUVENIR" (STUDI KASUS TOKO ASTRONOMI JAKARTA)	470
<i>Titi Hartati</i> ¹ , <i>Suryanto</i> ² , <i>Hafdiarsya Saiyar</i> ³	470
ANALISA KEAMANAN IMAGE JPEG FILE UPLOAD MENGGUNAKAN METADATA DAN GD GRAPHIC LIBRARY PADA APLIKASI BERBASIS WEB	479
<i>Fahmi Anwar</i> ¹ , <i>Abdul Fadli</i> ² , <i>Imam Riadi</i> ³	479
ANALISIS INVESTIGASI FORENSIK CYBERBULLYING PADA WHATSAPP MESSENGER MENGGUNAKAN METODE NATIONAL INSTITUTE of STANDARDS and TECHNOLOGY (NIST)	488
<i>Panggah Widiandana</i> ¹ , <i>Imam Riadi</i> ² , <i>Sunardi</i> ³	488
ANALISIS KEAMANAN DATA DENGAN METODE PERTAHANAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN VIRTUAL RIDGEBACK PADA FORENSIK JARINGAN	494
<i>Firmansyah</i> ¹ , <i>Abdul Fadli</i> ² , <i>Rusydi Umar</i> ³	494
ANALISIS KUALITAS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WEBQUAL 4.0 PADA WEBSITE PORTAL UNIVERSITAS	500
<i>Devi Yurisca Bernanda</i> ¹ , <i>Billy Anderson Matjik</i> ² , <i>Kevin Christianto</i> ³ , <i>Leonard Davinci</i> ⁴ , <i>Henny Hartono</i> ⁵	500
ANALISIS SENTIMEN PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE	509
<i>Muhammad Nur Ardhiansyah</i> ¹ , <i>Rusydi Umar</i> ² , <i>Sunardi</i> ³	509
ANALISIS SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE END USER COMPUTING SATISFACTION (EUCS) DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SORONG	514
<i>Muuzakkir Pangri</i> ¹ , <i>Sunardi</i> ² , <i>Rusdy Umar</i> ³	514
ANALISIS SISTEM KEAMANAN TEKNIK KRIPTOGRAFI DAN STEGANOGRAFI PADA CITRA DIGITAL (BITMAP)	520
<i>Hermansa</i> ¹ , <i>Rusydi Umar</i> ² , <i>Anton Yudhana</i> ³	520
ANALISIS TATA KELOLA SITEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SORONG MENGGUNAKAN COBIT FRAMEWORK 4.1	529
<i>Muh Fadli Hasa</i> ¹ , <i>Anton Yudhana</i> ² , <i>Abdul Fadli</i> ³	529
APLIKASI TRANSAKSI PENYEWAAN WEDDING ORGANIZER BERBASIS JAVA NETBEANS PT.XYZ	536
<i>Reko Syarif H</i> ¹ , <i>Andri</i> ² , <i>Retna Ningsih</i> ³	536
AUDIT SISTEM INFORMASI AKADEMIK PADA UNIVERSITAS XYZ MENGGUNAKAN COBIT 5 PADA DOMAIN DELIVER, SERVICE & SUPPORT (DSS)	543
<i>Halim Agung</i> ¹ , <i>Johanes Fernandes Andry</i> ²	543
FORENSIK BUKTI DIGITAL PADA SOLID STATE DRIVE (SSD) NVMe MENGGUNAKAN METODE NATIONAL INSTITUTE STANDARDS and TECHNOLOGY (NIST)	551

HUBUNGAN ESTETIKA PADA REBBIJAJA AKHIR Herlinda1	559
IDENTIFIKASI BUKTI DIGITAL SKYPE DI SMARTPHONE ANDROID DENGAN METODE NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (NIJ)	565
Muhammad Rizki Setyawan1, Anton Yudhana2, Abdul Fadli3	565
IDENTIFIKASI TACIT DAN EKPLIKIT KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM PADA E- GOVERNMENT TANGERANG SELATAN	571
Thayyibah.T1, Asep Toufik Muhammad2	571
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SERANGAN PHISHING MENGGUNAKAN ROUTER WIRELESS BERBASIS OPENWRT	580
Budi Putra Ramadhan1, Anton Yudhana2, Imam Riadi3	580
IMPLEMENTASI SISTEM MOBILE LEARNING (M-LEARNING) BERBASIS ANDROID PADA KURSUS MADANI BOGOR	584
Andi Prastomo	584
MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK KECERDASAN SPASIAL	593
Nuke L Chusna	593
OPTIMALISASI NILAI EKSPOR KARET REMAH HS 4004 KE AMERIKA SERIKAT DENGAN METODE MAMDANI	597
Luthfia Rahimah 1, Sinta Rukiastindari 2, Asep 3	597
PEMANFAATAN INTERNET OF THINGS RANCANG UNTUK MONITORING DAN PENGHEMATAN PERALATAN LISTRIK PADA GEDUNG	604
Ali Khumaidi	604
PEMBANGUNAN APLIKASI ANALISIS BERITA MENGGUNAKAN ALAT ANALISA MATOMO (Kasus Pada : telusur.co.id)	612
Harjono1, Dolly2	612
PENGARUH PEMASARAN JEMPUT BOLA DAN PELAYANAN BEBAS AKSES TERHADAP JALAN PENGHUBUNG PAVING KONBLOK PADA DESA PASIRNANGKA TIGARAKSA TANGERANG	618
Nurhadi	618
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI TRIGONOMETRI DENGAN ANDROID	624
Ade Lukman Nulhakim1, Arif Susanto2, Ahmad Husain3	624
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK ANAK USIA DINI	632
Dian Nazelliana M.Kom	632

PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO	636
Aditya Nugraha1, Alviant Chandra Kusuma2, Bukhari Hasan3	
PERANCANGAN APLIKASI EVENT DI RPTRA TIGA DURIAN BERBASIS ANDROID	645
Ahmad Rais Ruli1	645
PERANCANGAN APLIKASI PENJADWALAN MENGAJAR GURU DI SMK ADI LUHUR 2 JAKARTA	653
Lukman1, Imam Sunoto2, Julizal3	653
PERANCANGAN MODEL ITPOSMO UNTUK EVALUASI KEBERHASILAN APLIKASI QLUE	661
Kresna Ramanda1, Muhammad Hilman Fakhriza2, Nico Dias Palasara3	661
PERANCANGAN SISTEM PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU JALUR ZONASI DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (GIS) BERBASIS MOBILE	668
Sakti Winoto1, Abdul Fadlil2, Rusydi Umar3	668
PERANCANGAN WEB LOADBALANCING, SSL, DAN SINKRONISASI DATA SERVER MENGUNAKAN OPEN SOURCE DI ASTRIDO	677
Agni Isador H	677
RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PERANGKAP TIKUS MENGGUNAKAN ARDUION UNO BERBASIS ANDROID	683
Muhammad Dede Mustopa 1, Nur Hikmah2	683
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PENDAPATAN SEWA LAHAN SEMENTARA PADA PERUM JASA TIRTA II KARAWANG	691
Dede Nurrahman1, Asep2, Irmawati3	691
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN LOGIN ADVANCE DI PHP	699
Nur Azis	699
RANCANG BANGUN SISTEM REKOMENDASI BIROTRAVEL PADA FITUR CUSTOM TRIP UNTUK APLIKASI TRAVEL VAITHME MENGGUNAKAN ALGORITMA WEIGHTED PRODUCT BERBASIS ANDROID	704
Trinugi Wira Harjanti1, Lius Lipindi2	704
ANALISIS BUKTI DIGITAL PADA FLASH DISK DRIVE MENGGUNAKAN METODE GENERIC COMPUTER FORENSIC INVESTIGATION MODEL (GCFIM)	715
Muh. Hajar Akbar1, Sunardi2, Imam Riadi3	715
ANALISIS PENERIMAAN SISTEM E-LEARNING SMK NEGERI 4 KOTA SORONG DENGAN MENGUNAKAN TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)	724
Muhammad Jundullah1, Rusydi Umar2, Anton Yudhana3	724
ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MODEL SMARTPHONE PADA KARAKTER MAHASISWA DI UNIVERSITAS XYZ	730
Yanthi Charolina1, Devi Yurisca Bernanda2, Henny Hartono3	730

ANALISIS SENTIMEN PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE	739
Muhammad Nur Ardhiansyah ¹ , Rusydi Umar ² , Sunardi ³	739
FAKTOR KESULITAN SISWA SMP DALAM PROSES PEMBELAJARAN MENEMUKAN IDE POKOK PARAGRAF	743
Retna Ningsih ¹ , Nunu Kustian ² , Wanti Rahayu ³	743
SPETRA(SPEECH TRANSLATION APP) APLIKASI PENERJEMAH GESTURE, GAMBAR, SPEECH, DAN TEKS PADA ANDROID BERBASIS JAVA	750
Adjie Rosyidin ¹ , Arief Yoga Pangestu ² , Edward Mesak Dua Padang ³	750
STORAGE FORENSIC OPTICAL DRIVE MENGGUNAKAN METODE STATIK	756
Muhammad Immawan Aulia ¹ , Imam Riadi ² , Abdul Fadlil ³	756
ANALISA PENGARUH OPTIMASI ALGORITMA GA TERHADAP KEPUASAN PENGUNJUNG TAMAN SEPAT DENGAN MODEL SVM	762
Agus Darmawan ¹ , Syamsiah ² , Purwanti ³	762

ANALISA GANGGUAN BLANK CHANNEL PADA AKSES LAYANAN USEETV BERBASIS JARINGAN IPTV

Sri Hartanto¹, Dinda Yandita²

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana

Jl. Kampus UKNRIS, Jatiwaringin, Jakarta 13077

Email: sri.hartanto@unkris.ac.id, Email: dindaadudi@gmail.com

Abstrak. IPTV (*Internet Protocol Television*) merupakan sistem transmisi siaran televisi melalui jaringan IP. Layanan ini sangat mengutamakan sifat *realtime* sehingga membutuhkan hubungan yang bersifat *connectionless* dengan menggunakan protokol UDP. Protokol ini menyediakan layanan "*best effort*" sehingga sangat bergantung pada kualitas lapisan *data link* dan lapisan fisik. Salah satu layanan IPTV adalah akses layanan UseeTV. Dalam meningkatkan kinerja jaringan telekomunikasi terhadap layanan UseeTV perlu dioptimalkan semua perangkat pendukung sehingga terbebas dari gangguan yang mungkin terjadi. Gangguan yang umumnya terjadi pada akses layanan UseeTV adalah gangguan *blank channel*. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan *Set Top Box* dalam menampilkan *channel* yang dipilih. Untuk itu, perlu dipelajari penyebab mengapa *Set Top Box* tidak dapat menampilkan *channel* yang dipilih dan solusi dari permasalahan tersebut.

Kata kunci: *Blank channel*, UseeTV, Kualitas Jaringan, IPTV

Abstract. IPTV (*Internet Protocol Television*) is a television broadcast transmission system through IP networks. This service prioritizes *realtime* property so it requires *connectionless* relationships using the UDP protocol. This protocol provides "*best effort*" services so that it is very dependent on the quality of the *data link* layer and the physical layer. One of the IPTV services is access to UseeTV services. In improving the performance of telecommunication networks on UseeTV services, all supporting devices need to be optimized so that they are free from possible interference. The interference that generally occurs in accessing UseeTV services is a *blank channel* interference. This is due to the inability of *Set Top Box* to display the selected channel. For this reason, it is necessary to learn the reasons why the *Set Top Box* cannot display the selected channel and the solution to the problem.

Keywords: *Blank channel*, UseeTV, Network Quality, IPTV

1. PENDAHULUAN

IPTV (*Internet Protocol Television*) merupakan sistem transmisi siaran televisi melalui jaringan IP. Layanan ini sangat mengutamakan sifat *realtime* sehingga membutuhkan hubungan yang bersifat *connectionless* dengan menggunakan protokol UDP. Protokol ini menyediakan layanan "*best effort*" sehingga sangat bergantung pada kualitas lapisan *data link* dan lapisan fisik. Salah satu layanan IPTV adalah akses layanan UseeTV. Dalam

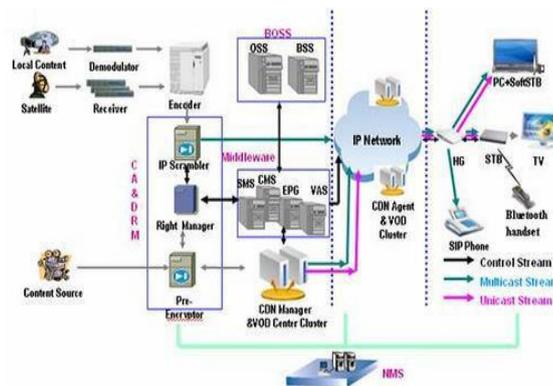
meningkatkan kinerja jaringan telekomunikasi terhadap layanan UseeTV perlu dioptimalkan semua perangkat pendukung agar terbebas dari gangguan yang mungkin terjadi.

Gangguan yang umumnya terjadi pada akses layanan UseeTV adalah gangguan *blank channel*. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan *Set Top Box* dalam menampilkan *channel* yang dipilih. Untuk mengatasi permasalahan gangguan *blank channel* tersebut perlu dipelajari penyebab mengapa *Set Top Box* tidak dapat menampilkan *channel* yang dipilih dan solusi dari permasalahan tersebut. Dalam hal ini, pembahasan dibatasi pada penyebab gangguan *blank channel* pada UseeTV, dan perbaikan gangguan *blank channel* pada UseeTV. Dengan demikian, setelah diketahui penyebab utama gangguan *blank channel*, kualitas jaringan pada gangguan *blank channel* dapat ditingkatkan. Untuk mencari penyebab gangguan *blank channel* pada UseeTV dapat dilakukan dengan melakukan pengecekan *Set Stop Box* ketika menampilkan *channel* UseeTV dan mencari kesalahan yang terjadi pada *Set Stop Box*.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan IPTV

Ciri khas IPTV sendiri adalah *interactivity*, dimana pelanggan dapat memilih *content* maupun program yang diinginkannya. Fitur interaktif yang disediakan antara lain *television on demand*, *video on demand*, *game on demand*, *music on demand*, dan *karaoke on demand*. Konfigurasi jaringan IPTV disederhanakan dalam diagram berikut:



Gambar 1. Topologi IPTV [1]

Beberapa fungsi dalam Gambar 1 pada jaringan IPTV adalah:

1. *Head-end*, terdiri dari *Integrated Receiver Decoder (IRD)* yang berfungsi sebagai penerima kanal televisi melalui satelit, dan *encoder* yang berfungsi untuk mengubah format video ke format MPEG-4/H.264 untuk dilewatkan ke jaringan IP.
2. *Middleware* merupakan komponen pengendali utama layanan IPTV. *Middleware* terintegrasi dengan *VoD Server*, *content management system/content delivery system (CMS/CDS)*, *end-user terminal*, *CA/DRM* dan *NMS*. Sistem pada *middleware* mendukung *open architecture* dan mempunyai *open standard interface*, untuk berkomunikasi dengan *3rd party application*, dan mendukung pengembangan layanan baru dengan cepat.
3. *Video on Demand (VoD)* merupakan sistem yang memberikan layanan video sesuai permintaan pelanggan. *VoD* didistribusikan dengan mekanisme yang memungkinkan untuk meminimalisasi biaya.
4. *Conditional Access (CA)/Digital Right Management (DRM)* adalah suatu mekanisme yang memungkinkan sistem memberikan hak akses yang disahkan terhadap suatu program yang diminta *user*.
5. *End User Terminal* dibagi ke dalam beberapa jenis tergantung dari akses yang digunakan. Untuk jaringan *private* akan digunakan *home gateway* dan *Set Top Box (STB)*, dimana *home gateway* merupakan gerbang hubungan ke jaringan *broadband*, sedangkan *STB* merupakan perangkat antarmuka dari *home gateway* ke terminal televisi pelanggan. Untuk jaringan publik akan digunakan *client application* yang dipasang di perangkat dan terintegrasi dengan *browser* yang digunakan.

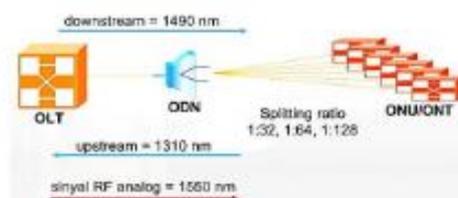
6. *Content Delivery Network (CDN)* merupakan perangkat yang digunakan untuk membantu distribusi konten di atas jaringan.
7. *Network Management Service (NMS)* merupakan sistem yang digunakan untuk mengelola dan memonitor jaringan yang digunakan untuk mengirimkan layanan IPTV.

2.2 Jaringan Akses Telekomunikasi

Jaringan akses merupakan suatu sistem yang menghubungkan pengirim dan penerima dalam proses telekomunikasi. Terdapat beberapa jenis jaringan akses yang digunakan dalam istilah telekomunikasi termasuk diantaranya adalah Jaringan Lokal Akses Tembaga (Jarlokaf) dan Jaringan Lokal Akses Fiber (Jarlokaf). Jarlokaf merupakan media akses yang menyalurkan informasi menggunakan kabel tembaga yang terhubung antara sentral dengan perangkat *Main Distribution Frame (MDF)* menuju pelanggan dengan perangkatnya Rumah Kabel (RK) lalu selanjutnya *Distribution Point (DP)*. Selain menyalurkan komunikasi suara, kabel tembaga juga dapat menyalurkan data dengan menyediakan bandwidth yang lebih besar didukung oleh beberapa teknologi pada Jarlokaf yaitu *Digital Subscriber Line (DSLAM)*. DSLAM berfungsi sebagai jembatan antara kabel tembaga dengan kabel serat optik sebagai piranti yang diletakkan pada sentral telepon yang dapat menerima sinyal dengan kecepatan yang tinggi menggunakan teknologi multiplexing.

Jarlokaf merupakan media akses yang menggunakan serat optik. Penggunaan kabel serat optik sebagai media transmisi menyebabkan adanya proses peralihan sinyal listrik menjadi sinyal optik. Pada umumnya, serat optik yang digunakan sesuai dengan standar ITU-T G.652.D dan G.657.A. Serat optik umumnya digunakan untuk kabel *feeder* dan kabel distribusi, dengan rugi-rugi pada panjang gelombang 1310 nm sebesar $\leq 0,35$ dB/Km dan pada panjang gelombang 1490 nm sebesar $\leq 0,28$ dB/Km.

GPON menggunakan standar ITU-T G.984 dan merupakan bentuk khusus Jarlokaf. Model paketisasi data menggunakan *GPON Encapsulation Method (GEM)* dengan metode akses yang digunakan adalah *Time Division Multiple Access (TDMA)*. Panjang gelombang untuk *upstream* adalah 1310 nm dan panjang gelombang untuk *downstream* 1490 nm dan layanan yang diberikan adalah data, voice dan video dengan kecepatan mencapai hingga 2,4 Gbps. Pada arah *downstream*, sinyal TDMA dari *Optical Line Terminal (OLT)* memuat semua informasi pelanggan dalam slot yang ditentukan melalui ODN sebagai terminasi antara perangkat OLT dan ONT/ONU. Komponen yang digunakan pada ODN menggunakan komponen yang pasif seperti kabel serat optik, *splices*, konektor, *splitter* dan disebarkan ke semua *Optical Network Unit (ONU)*. Setiap ONU hanya mengakses pada slot yang telah ditentukan untuk transmisi *downstream* dilakukan dengan *encryption*. Dalam arah sinyal *upstream* dari setiap ONU ditransmisikan secara sinkron dengan metode TDMA untuk menghindari tabrakan, karena jarak antara OLT dan semua ONU berbeda-beda. Sistem GPON diperlihatkan dalam Gambar 2 berikut:



Gambar 2. GPON [1]

Multi Service Access Node (MSAN) merupakan suatu perangkat jaringan akses yang menyediakan layanan *broadband* dan *narrowband* pada jaringan PSTN dan *Next Generation Network (NGN)*. Dengan kata lain MSAN menyediakan fungsi *broadband access multiplexer* sebagai IP DSLAM berdasarkan teknologi IP, ATM atau TDM melalui jaringan akses tembaga maupun serat optik. Parameter kualitas jaringan yang akan di lakukan pengukuran pada jaringan MSAN adalah SNR dan redaman (*attenuation*). Berikut merupakan penjelasan mengenai kedua parameter tersebut.

1. *Signal to Noise Ratio*

Signal to Noise Ratio (SNR) merupakan perbandingan antara kekuatan sinyal dengan kekuatan *noise* yang dihasilkan oleh suatu jaringan. SNR adalah indikator yang biasa digunakan untuk mengevaluasi kualitas jaringan komunikasi yang diukur dalam satuan desibel (dB). Persamaan perhitungan SNR direpresentasikan pada persamaan 1 dan standar acuan nilai SNR ditampilkan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

$$SNR = 10 \log_{10} \left(\frac{\text{signal power}}{\text{noise power}} \right) \text{dB}$$

Tabel 1. Signal to Noise Ratio (SNR)

Standar	Keterangan
≥ 25 dB	Bagus Sekali
≥ 13 dB	Buruk

2. Redaman

Redaman (*attenuation*) berkaitan dengan melemahnya sinyal yang diakibatkan oleh jarak yang ditempuh dan akan terjadi jika jarak media transmisi terlalu jauh. Redaman ini dapat dihasilkan dari perbandingan antara daya masukan dengan daya keluaran. Standar parameter redaman untuk transmisi asimetris adalah:

$$Attenuation = 10 \log_{10} \left(\frac{P_1}{P_2} \right) \text{dB}$$

Keterangan

P1: daya sinyal kirim (watt)

P2: daya sinyal terima (watt)

Integrated Broadband Diagnostic Center (I-Booster) merupakan suatu *tools monitoring broadband services end to end*. IBooster merupakan perbaruan dari aplikasi sebelumnya yaitu EMBASSY dengan fungsi yang hampir sama seluruhnya, hanya saja tampilan IBooster yang lebih spesifik dibandingkan dengan EMBASSY. Link untuk pengecekan IBooster adalah <https://ibooster.telkom.co.id/index.php>. Bentuk tampilan dari IBooster untuk pengukuran sebagai berikut:



Gambar 3. I-Booster [2]

2.3 Perangkat UseeTV

1. Modem/Home Gateway (HGW)

Merupakan perangkat yang berfungsi untuk melakukan proses menumpangkan data pada sinyal informasi ke sinyal pembawa agar dapat dikirim ke pengguna melalui media tertentu, proses ini biasa disebut dengan proses modulasi, sebagaimana yang diperlihatkan dalam Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Modem [2]

2. Set Top Box (STB)

Merupakan perangkat yang berfungsi untuk mengubah signal dari jaringan eksternal ke dalam *content* yang dapat ditampilkan dalam layar televisi atau perangkat layar lainnya. STB ini terdiri dari 2 jenis yaitu STB SD dan STB HD, sebagaimana yang diperlihatkan dalam Gambar 5 berikut:



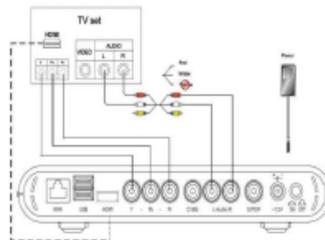
Gambar 5. Set Top Box (STB) [2]

2.4 Setting Set Top Box (STB)

Setting STB dilakukan setelah setting modem. Sebelum melakukan setting STB, pastikan hubungan ADSL, internet, dan port Ethernet aktif (lampu pada modem berwarna hijau). Setting STB intinya adalah setting pengguna pelanggan UseeTV Cable dan pengecekan *Electronic Guide Program* (EPG) serta paket *channel*.

Sebelum masuk ke dalam menu setting pada STB, lakukan hal berikut:

1. Hubungkan Modem dengan jaringan telepon melalui kabel RJ11 (kabel telepon) pada port ADSL.
2. Hubungkan STB dengan Modem melalui kabel UTP pada port IPTV atau Port 4.
3. Hubungkan STB dengan televisi melalui AV Cable. Sambungkan AV Cable pada modem sesuai dengan warna kabel.
4. Sambungkan AV Cable pada televisi: kuning tersambung pada Video, merah tersambung pada Audio R, putih tersambung pada Audio L.
5. Pastikan STB sudah terhubung dengan kabel Power Adaptor.
6. Tekan tombol ON pada Modem dan STB.
7. Tekan tombol Power Merah pada remote STB (arahkan remote ke STB).



Gambar 6. Konfigurasi STB [3]

2.5 Gangguan Useetv

Useetv adalah layanan televisi kabel yang terintegrasi dengan jaringan telepon rumah, dan internet. Useetv juga tidak luput dari gangguan sehingga perlu untuk mengenali jenis gangguan Useetv. Gangguan Useetv yang umumnya dialami pelanggan Useetv seperti *blank channel* dalam Gambar 7 berikut:



Gambar 7. Gangguan Useetv [3]

Dari segi teknis, terdapat dua versi STB, yaitu:

1. STB lama menggunakan STB merk ZTE dengan jenis ZXV10-B700V5
2. STB baru untuk Android tetap menggunakan STB ZTE namun jenisnya adalah ZXV10-B760H

2.6 Service Logical Control Server (SLCS)

Antarmuka sistem yang dibuat untuk memudahkan penanganan gangguan. Biasanya jika terjadi gangguan *channel blank* dapat menggunakan *website* yang telah disediakan untuk memudahkan eskalasi gangguan. Berikut *interface website* dalam Gambar 8 berikut:

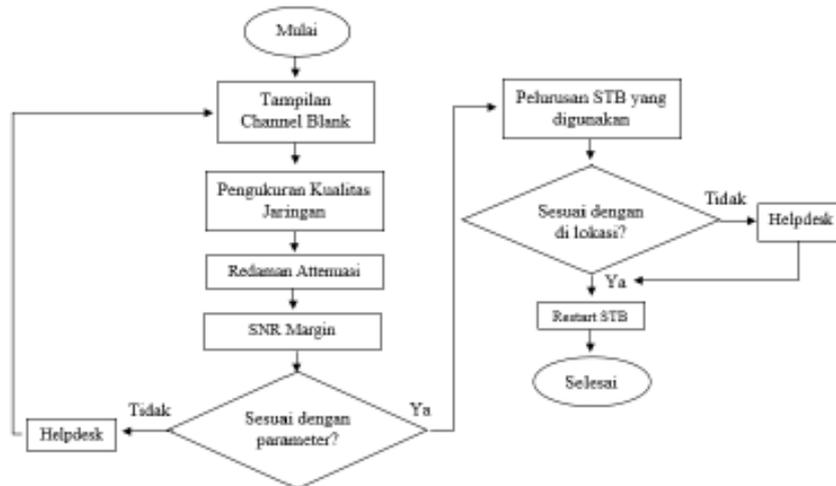


Gambar 8. Service Logical Control Server [3]

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

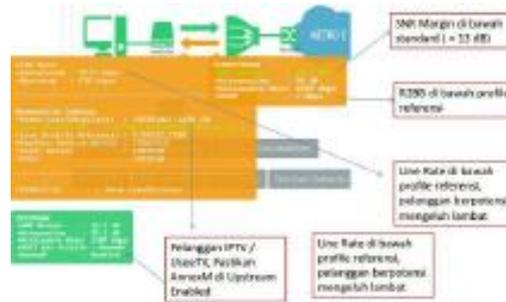
Bagan alir penelitian merupakan alir yang digunakan untuk melakukan penelitian, berdasarkan gejala-gejala gangguan. Bagan alir penelitian disajikan dalam Gambar 9 berikut yang dimulai dari masukan gejala gangguan hingga ditampilkan keluaran gejala dan jenis gangguan.



Gambar 9. Bagan Alir Penelitian

Permasalahan yang timbul akibat kualitas jaringan biasanya menimbulkan gangguan *channel blank* pada UseeTV. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan yang dilakukan dengan pengecekan jenis STB yang digunakan di lokasi dengan pembacaan di sistem. *Helpdesk* berperan untuk membantu pelanggan di lokasi/rumah pelanggan sehingga mempermudah pengecekannya.

Pengukuran kualitas jaringan dilakukan di sisi sentral dengan menggunakan aplikasi I-Booster yang hanya dapat dijalankan menggunakan jaringan lokal. Pengukuran dilakukan dengan memasukkan nomor internet pelanggan pada aplikasi yang tampilannya dapat dilihat hasil pengukuran dalam Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Pengukuran I-Booster

Parameter kualitas jaringan yang digunakan pada analisis ini adalah parameter yang menentukan kualitas jaringan transmisi untuk layanan USeeTV sebagai berikut:

a. *Attenuation*

Attenuation atau redaman ini merupakan nilai yang menunjukkan seberapa jauh kualitas sinyal pengguna sampai ke perangkat GPON/MSAN di STO telah terdegradasi (melemah) dengan menampilkan nilai *RX power* pada perangkat ONU (*download*). *Optical Network Unit (ONU)* atau *Optical Network Terminal (ONT)* merupakan perangkat di sisi pelanggan yang menyediakan interface baik data, voice, maupun video. Fungsi utama ONU ini adalah menerima trafik dalam format optik dan mengkonversinya menjadi bentuk yang diinginkan, seperti data, voice, dan video. Semakin kecil nilai line *attenuation* maka dikatakan kualitas jaringan akan semakin baik seperti dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kualitas Attenuation

Uraian	Kualitas
00,0 – 19,99	Sangat baik
20,0 – 24,99	Baik
25,0 – ke atas	Sangat buruk

b. *Signal Noise Ratio (SNR)*

Nilai pengukuran SNR adalah nilai pengukuran harus berada di atas 13 dB. Pada aplikasi I-Booster nilai pengukuran kualitas jaringan SNR dengan menampilkan nilai *RX power* pada perangkat OLT (*upload*). *Optikal Line Terminal (OLT)* adalah perangkat terakhir (*end-point*) dari suatu jaringan optik pasif yang berfungsi untuk mengontrol proses multiplexing di area *end-point* jaringan. Dampak layanan di pelanggan: koneksi layanan internet lambat/putus-putus/UseeTV patah-patah” dan solusi perbaikannya adalah “Perbaikan jaringan tembaga”. Rata-rata indikasi gangguan yang didapatkan dari penelitian ini adalah berupa penurunan kualitas jaringan dengan solusi perbaikan yaitu perbaikan jaringan tembaga dari keadaan seperti keadaan kabel yang rusak, kusut, bahkan putus.

c. Perbaikan STB

Pengecekan sistem dilakukan dengan cara mencoba program aplikasi dengan memasukkan data ke dalam database yang ada pada sistem. Tahap ini merupakan kelanjutan tahap implementasi. Pengujian sistem termasuk pengujian program secara menyeluruh. Kumpulan program yang telah terintegrasikan perlu menjalani ujicoba untuk melihat apakah sebuah program dapat menerima, memproses, dan memberikan keluaran program dengan baik sesuai rancangan serta kemampuan mengatasi gangguan yang terjadi. Berikut pengecekan gangguan channel blank UseeTV dengan SLCS yang ditampilkan dalam Gambar 11 berikut:

Hasil Perbaikan STB

Pada pengecekan ini menganalisis hasil perbaikan SLCS. Untuk menentukan jenis STB yang digunakan di lokasi dengan pembacaan di sistem. Pengecekan ini dilakukan dengan mengambil 5 *sampel user* yang sama dengan Tabel 3 yang sedang mengalami gangguan *channel blank UseeTv*, dan diperlihatkan dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Perbaikan Jenis STB

Id Pelangan	STB di lokasi	SLCS
162102005039	B760H	B700V5
161304205957	B760H	B700V5
162301200960	B700V5	B700V5
162402200200	B700V5	B760H
161601221181	B760H	B700V5

Dalam Tabel 4 hasil pengecekan menunjukkan bahwa ketidaksesuaian jenis STB yang digunakan di lokasi dengan pembacaan sistem SLCS sehingga perlu dilakukan perbaikan STB. Hal ini menyebabkan gangguan *channel* sering terjadi di karenakan adanya perubahan atau pergantian STB akibat rusak dan tidak berfungsinya STB tersebut. Setelah melakukan pengecekan kualitas jaringan IPTV dan perbaikan STB, sebagai sampel uji coba layanan UseeTv yang sudah berhasil dilakukan perbaikan, kemudian restart STB yang berada di lokasi pelanggan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa untuk gangguan *channel blank UseeTV* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, yaitu nilai rata-rata hasil pengukuran I-Booster memperoleh *Attenuation* berkisar -19.722 dapat dikategorikan sangat baik dalam rentang yang di ijinakan sesuai standar yang diberikan di Indonesia untuk penggunaan GPON adalah di atas -25 dBm. Dan hasil rata-rata hasil pengukuran SNR berkisar -19.358 dBm dapat dikatakan baik karena nilai pengukuran harus berada di atas 13 dB sesuai standar namun dapat bervariasi dengan berjalannya waktu. Sistem SLCS dapat membantu dan membaca jenis STB yang sedang digunakan. Biasanya *channel blank* terjadi saat adanya pergantian STB yang dilakukan petugas di lapangan. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan STB yang dilakukan sesuai dengan STB yang digunakan. Dan aplikasi I-Booster memberikan nilai pengukuran kualitas jaringan dengan menampilkan nilai *RX power* yang dihasilkan dari perangkat OLT (*upload*) dan ONU (*download*). Analisis pada aplikasi I-Booster adalah jika nilai *RX power* dibawah -25 dBm, maka kualitas jaringan mengalami penurunan standar.

DAFTAR PUSTAKA

PT.Telkom Indonesia. Buku Panduan UseeTVCable. Divisi Solution Convergence, Jakarta;2013

ZTE. Network STB Troubleshooting Manual. ZXV10 B600. Jakarta; 2016

Lestari, Endang; Uilly, Emily. Sistem Pakar Dengan Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosis Gangguan Layanan Indihome di PT Telkom Magelang", Khazanah Informatika, Vol 3 No.1, Juni 2017.

Shu-Hsien Liao. Expert System Methodologies and Applications a Decade Review from 1995 to 2004. Expert Systems with Applications, Vol. 28, no. 1, pp. 93- 103, 2005.

F. Azis dkk. Analisis dan Perancangan Teknologi GPON sebagai Perangkat Akses dalam Menyalurkan TRIPLE PLAY SERVICE oleh PT. TRANSDATA SATKOMINDO", Thesis.binus, 2013.

W. Irawan. Analisis Performansi Layanan SPEEDY dengan Menggunakan MSAN (Multi Service Access Node) sebagai NGN (Next Generation Network) Studi Kasus PT. TELKOM, Tbk (DIVISI ACCESS). Riau: Diss. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif, 2016.

S. Larasati, W. Pamungkas and E. Wahyudi. Analisis Kualitas Jaringan Tembaga Terhadap Penerapan Teknologi Annex M pada Perangkat MSAN Studi Kasus di PT. Telkom Purwokerto. Semarang: SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI TERAPAN 2014 Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto, 2014460.



Sertifikat

Diberikan Kepada

Sri Hartanto

Sebagai

Pemakalah

Pada Acara

**'SEMNAS NASIONAL TEKNOLOGI 2019'
TEKNOLOGI UNTUK Keadilan & Kedaulatan**

Rabu, 17 JULI 2019

Ketua Pelaksana
Semnastek 2019



Florida Butarbutar, MT

Presented by :



Sponsored by :



BANK BRI
Melayani Dengan Setulus Hati

