

**PROSIDING**

**ISBN 978-602-71940-4-5**

**SEMINAR NASIONAL, CALL PAPER, DAN PAMERAN HASIL  
PENELITIAN & PENGABDIAN MASYARAKAT  
KEMENRISTEK DIKTI RI**

**EKSAK**

YOGYAKARTA  
22 OKTOBER 2015

**MENINGKATKAN MARTABAT BANGSA BERBASIS SUMBER DAYA ENERGI  
DAN MEMPERKOKOH SINERGI PENELITIAN ANTAR PEMERINTAH, INDUSTRI  
DAN PERGURUAN TINGGI**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
YOGYAKARTA**

**2015**





**DAFTAR REVIEWER**  
**SEMINAR NASIONAL, CALL PAPER, DAN PAMERAN HASIL PENELITIAN &**  
**PENGABDIAN MASYARAKAT KEMENRISTEK DIKTI RI**  
**22 OKTOBER 2015**  
**LPPM UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” YOGYAKARTA**

- |     |   |         |
|-----|---|---------|
| 1.  | Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti K., M.Sc.     | (UPNVY) |
| 2.  | Prof. Dr. Didit Welly Udjiyanto, M.S.       | (UPNVY) |
| 3.  | Prof. Dr. Arief Subyantoro, M.S             | (UPNVY) |
| 4.  | Prof. Dr. Danisworo                         | (UPNVY) |
| 5.  | Prof. Dr. Bambang Prathistho                | (UPNVY) |
| 6.  | Ptof. Dr. Suwardjono, M.Sc.                 | (UGM)   |
| 7.  | Prof. Dr. Jogiyanto Hartono, M.Sc.          | (UGM)   |
| 8.  | Dr. Rahmat Setiawan, M.Si.                  | (UNAIR) |
| 9.  | Dr. Rahmad Sudarsono, M.Si.                 | (UNPAD) |
| 10. | Dr. Ardhito Bhinadi, M.Si.                  | (UPNVY) |
| 11. | Dr. Joko Susanto, M.Si.                     | (UPNVY) |
| 12. | Prof. Dr. Sucey Kuncoko, M.Si.              | (UNNES) |
| 13. | Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T.           | (UPNVY) |
| 14. | Dr. Sri Suryaningsum, S.E., M.Si., Ak., CA. | (UPNVY) |
| 15. | Dr. Jatmiko Setyawan, M.T.                  | (UPNVY) |

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN  
KOMPUTER DENGAN METODE MODERN CAMPUS NETWORK  
(Studi kasus : UPN "Veteran" Yogyakarta)  
Budi Santosa<sup>1</sup>, Rifki Indra Perwira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta (penulis 1)  
email: [budisantosa@upnyk.ac.id](mailto:budisantosa@upnyk.ac.id)

<sup>2</sup> Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta (penulis 2)  
email: [rifkiindra@gmail.com](mailto:rifkiindra@gmail.com)

*Abstract*

*The requirements of computer network especially connection of computer network in an institution is very important. Institution that apply a computer based information system must have good network infrastructure. When the connection is down the all application will not run very well. Currently UPN "Veteran" Yogyakarta using ring topology. Along with the increase in users, data and hardware technologies require redesign of the computer network infrastructure by considering some of the existing problems.*

*Design and development infrastructure of computer network with modern campus network is one of the alternative solutions that could be done at this time. Cisco provides an overview of the fundamental system design using three layers, there are core, distribution and access layers. These three layers are interconnected with the role and scope of each layer. With a three-tier arrangement in accordance with the Cisco system, the expected quality of computer networks UPN "Veteran" Yogyakarta is getting better.*

*Results from this study is a topology map of the development of a new computer network infrastructure in accordance with the master plan Information and Communication Technology (ICT) on UPN "Veteran" Yogyakarta.*

**Keywords:** *computer network, modern campus network, three-tier, cisco*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan perubahan regulasi yang senantiasa terjadi, teknologi informasi jaringan komputer akan memegang peranan yang sangat menentukan dalam kompetisi di dunia industri. Keberhasilan dalam menguasai teknologi informasi dan jaringan komputer akan menentukan keberhasilan instansi dalam berkompetisi di era globalisasi. UPT. Telematika adalah sebuah lembaga teknis yang mempunyai tugas pokok dan fungsi salah satunya adalah merancang dan mengembangkan infrastruktur jaringan komputer dan Internet di UPN "Veteran" Yogyakarta. Permasalahan-permasalahan muncul ketika ada umpan balik dari user terkait dengan pelayanan jaringan komputer. Permasalahan-permasalahan tersebut diantaranya :

a. Akses lambat

Masalah akses lambat banyak dikaitkan dengan kondisi perangkat keras dan virus. Namun bisa juga disebabkan karena desain topologi jaringan ditempat user tersebut tidak sesuai dengan standar.

b. Looping koneksi

Masalah looping koneksi ini disebabkan karena kesalahan rancangan atau kesalahan pemasangan perangkat keras dan jaringan komputer. Looping adalah kondisi dimana akses hanya memutar dari dan ke satu perangkat yang sama. Perangkat tersebut bekerja pada layer 2 (hub).



- c. Penambahan user baru sangat mungkin terjadi mengingat pertumbuhan organisasi dan SDM. Namun penambahan user tidak bisa seketika dilakukan tanpa perencanaan desain yang baik.
- d. Kerusakan perangkat  
Penyebab yang satu ini memang tidak bisa diprediksi. Alat elektronika sangat rentan terhadap arus listrik. Menurut infomasi dari staf telematika, pada musim hujan banyak perangkat-perangkat jaringan (hub, switch) yang rusak karena cuaca buruk (force majeure).

Uraian diatas merupakan sebagian utama permasalahan yang terjadi pada infrastruktur jaringan komputer di UPN "Veteran" Yogyakarta. Membangun jaringan kampus lebih dari sekedar menghubungkan perangkat fisik jaringan saja, yang terpenting adalah fase perencanaan dan desain dimana hal-hal teknis serta biaya dan teknologi perlu dipertimbangkan. Desain yang baik merupakan kunci skalabilitas jaringan secara keseluruhan. Hal ini berhubungan erat dengan alokasi IP address yang akan digunakan di dalam jaringan khususnya jaringan UPN "Veteran" Yogyakarta.

Penelitian ini dilakukan untuk melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada dan melakukan rancangan ulang secara menyeluruh terhadap infrastruktur jaringan komputer di lingkungan UPN "Veteran" Yogyakarta.

## 2. KAJIAN LITERATUR

Penelitian yang dilakukan oleh Aswandi (2009) dengan topik Infrastruktur Jaringan Komunikasi Antar Perusahaan Menggunakan Analisa Top-Down Model Untuk mendukung Data center. Penelitian ini menitikberatkan pada kebutuhan akan jaminan QoS (Quality of Service) merupakan isu yang sangat penting bagi pengguna komunikasi yang menghendaki kualitas layanan yang sesuai dengan kebutuhannya. Teknologi yang akan digunakan dalam jaringan komunikasi intranet adalah VPN (Virtual Private Network) dengan perhitungan keamanan pada suatu perusahaan yang mempunyai cabang yang banyak dan kemampuan yang akan dihasilkan lebih baik. Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan VPN IP MPLS yang digunakan oleh perusahaan dapat dijadikan sebagai pendukung komunikasi, operasional, keamanan, penyebaran infomasi yang handal.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zulkarnain dan Saripurna (2012) tentang Model Pemanfaatan Jaringan Komputer Yang Efektif Untuk Peningkatan Produktifitas Pada Jaringan LAN. Penelitian ini berisi tentang paparan model-model topologi yang ada di jaringan komputer seperti point-to-point, bus, ring, star dan tree. Masing-masing model dibandingkan dan dianalisa kelebihan serta kekurangannya. Model-model tersebut diyakini mampu meningkatkan efektifitas dalam jaringan LAN tergantung kebutuhan dari pengguna. Jaringan komputer juga dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas kerja bagi para pemakai komputer, serta kualitas produk yang dihasilkan. Hasil dari penelitian ini adalah Jaringan komputer secara garis besar terbagi atas dua jenis teknologi transmisi yaitu jaringan broadcast dan jaringan point-to-point. Model pemanfaatan jaringan komputer LAN yang efektif adalah dengan mempertimbangkan kecepatan transfer data dan infrastruktur bangunan yang ada sebagai ukuran memilih teknologi transmisinya.

Dian dan Naemah mengambil judul Perancangan Jaringan LAN pada Gedung Perkantoran Dengan Menggunakan Cisco Packet Tracer (2013). Penelitian ini bertujuan merancang jaringan menggunakan topologi mesh dan ring dari empat buah gedung dan sebuah router untuk menghubungkan keempat gedung tersebut. Dari hasil simulasi menggunakan paket tracer, dibandingkan kinerja dari kedua perancangan tersebut. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja adalah loss, delay, packet dan throughput. Hasil dari penelitian ini adalah membandingkan kedua topologi dari segi kinerja dengan memperhitungkan keempat parameter.



Dari beberapa pustaka yang disebut di atas telah memberikan ide untuk melakukan penelitian tentang perancangan dan pengembangan jaringan komputer dengan metode modern campus network yang diadopsi dari *cisco system fundamentals* dan sejauh ini belum ditemukan penelitian yang sama.

### 3. METODE PENELITIAN

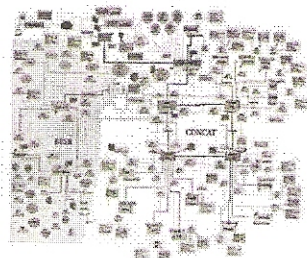
Metode yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain ; Studi Literatur dan metodologi SDLC (System Development Life Cycle) proses model jaringan komputer yang meliputi tahap *Planning, Analysis, Design, Implementation, Support*. (Baras, 1996).

#### Analisa

Dari hasil wawancara dengan pengguna akhir dan pengelola jaringan (UPT. Telematika) didapatkan beberapa informasi bahwa perlu adanya rancangan jaringan komputer yang baru mengingat banyak sekali perubahan yang telah terjadi baik secara fisik maupun logic. Perubahan tersebut berpotensi menimbulkan masalah seperti looping akses, disconnect, waktu download yang lama serta dokumentasi yang tidak update. Masalah lain muncul dari sisi hardware mesin yang mendukung jalannya proses komunikasi data. Permasalahan ini coba kami buatkan solusinya dengan model rancangan baru berbasis modern campus network (Paquet dan Teare, 2005). Dalam hirarki campus network, terdapat tiga layer, yaitu layer core, distribution dan access. Dengan perencanaan model campus network ini kinerja masing-masing bagian di dalam jaringan akan semakin jelas dan merata.

#### Topologi jaringan saat ini

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lain sehingga membentuk suatu jaringan. Jaringan LAN (local area network) merupakan jaringan milik pribadi (private) dalam sebuah kantor. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu institusi untuk memakai bersama sumber daya (resources) Suatu jaringan LAN yang dimiliki UPN "Veteran" Yogyakarta saat ini tersaji pada Gambar 1.



**Gambar 1. Topologi jaringan UPN saat ini (sumber : UPT. Telematika)**

Pada Gambar 1 diatas menggambarkan topologi jaringan UPN saat ini. Dalam segala aktifitas yang berhubungan dengan infrastruktur jaringan, UPT. Telematika selalu bekerja berdasarkan gambar tersebut. Topologi ini menggunakan jenis topologi ring yang dirintis sejak tahun 2008. Adapun kelebihan & kekurangan topologi ring disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 : Kelebihan dan kekurangan topologi Ring**

Topologi	Kelebihan	Kekurangan
Ring	Hemat kabel. Penataan kabel sederhana. Kegagalan koneksi akibat gangguan media dapat teratasi dengan jalur lain. Penggunaan sambungan poin to poin membuat transmisi error diperkecil.	Peka terhadap kesalahan. Pengembangan jaringan lebih kaku. Pengiriman data melalui banyak hop akan memperlambat kecepatan transfer.

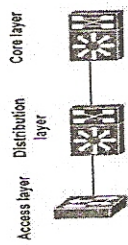
Seiring dengan berjalannya waktu dan pengembangan jaringan yang lebih baik mengharuskan adanya perubahan di berbagai sektor. Perubahan-perubahan tersebut diantaranya berada pada Core layer dan Distribution layer.

#### Perancangan berbasis modern campus network

Campus network memiliki tiga layer (lapis) yaitu core, distribution dan access. Layer core adalah layer yang terletak paling atas yang berhubungan langsung dengan internet (ISP) sebagai gateway internal UPN "Veteran" Yogyakarta. Layer Distribution adalah layer yang berada di tengah-tengah layer core dan layer access yang berfungsi mendistribusikan

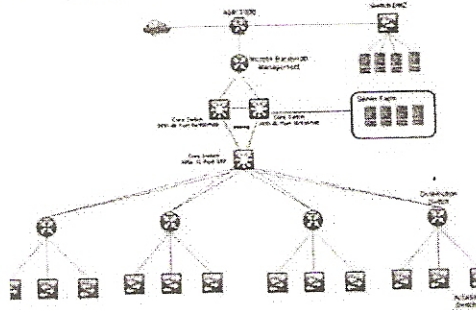


paket-paket berdasarkan broadcast domain yang sudah dikonfigurasi oleh network administrator. Sedangkan layer access adalah layer yang terletak dibawah yang bertugas sebagai penyalur akses kepada pengguna akhir. Hirarki tiga lapis campus network bisa dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2 : Tiga lapis campus network**

Perancangan infrastruktur jaringan komputer yang baru nantinya tidak lagi menggunakan topologi ring melainkan akan menggunakan topologi star. Hal ini dilakukan berdasarkan letak geografis kampus UPN "Veteran" Yogyakarta yang letaknya tersebar dan berjauhan. Core layer tunggal akan dipusatkan di UPT. Telematika menggunakan perangkat cisco ASR1001X disupport dengan cisco C3850-48/12 SFP yang menyediakan koneksi sampai dengan 96 port direct Ethernet dan 12 port direct SPF. Secara umum infrastruktur jaringan UPN yang baru tampak pada Gambar 3.



**Gambar 3. Topologi umum modern campus network UPN "Veteran" Yogyakarta**

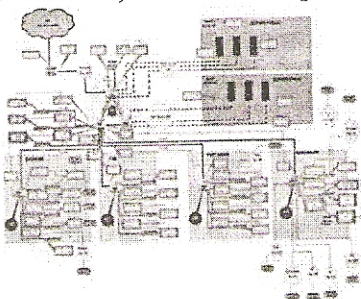
Topologi star dipilih selain karena letak geografis kampus UPN, juga karena topologi ring memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan (Tabel 4.1) yang dinilai lebih baik bagi UPN. Kelebihan dan kekurangan topologi star dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2 : Kelebihan dan kekurangan topologi star**

Topologi	Kelebihan	Kekurangan
Star	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akses ke pengguna cepat</li> <li>2. Fleksibel dalam menerima pengguna baru selama jumlah port masih tersedia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bila traffic padat dan terjadi collision maka pengiriman akan ditunda dan dilanjutkan secara random</li> </ol>

**5. HASIL DAN PEMBAHASAN**

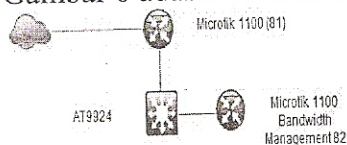
Hasil dari perancangan dan pembahasan pengembangan infrastruktur jaringan komputer menggunakan modern campus network (Gambar 4) akan dibagi sesuai enam satker besar yang ada di UPN yaitu Rektorat, Fakultas Teknologi Mineral, Fakultas Ekonomi, Fakultas Fisipol, Fakultas Pertanian dan Fakultas Teknologi Industri.



**Gambar 4. Topologi detail modern campus network UPN "Veteran" Yogyakarta**

**Perancangan dan pengembangan NOC UPT. Telematika**

Perancangan topologi infrastruktur baru UPN "Veteran" Yogyakarta khususnya NOC Telematika mengacu pada bentuk dasar yang telah dirintis sejak tahun 2008. Dasarnya hampir sama hanya mengalami perubahan di sisi kekuatan core router sebagai backbone pusat UPN Yogyakarta. Berikut Gambar 5 dan Gambar 6 adalah backbone core Telematika versi sebelumnya dan versi pengembangan.

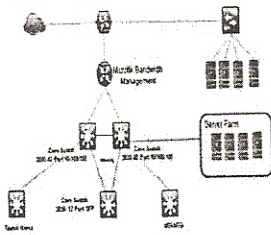


**Gambar 5. Kondisi lama backbone NOC telematika**

Menurut *cisco fundamental system*, Gambar 5 terdapat satu akses line yang mengalami bottleneck yaitu garis dengan warna merah yang menghubungkan mikrotik sebagai point-2-point akses dengan ISP dan AT9924. Bottleneck terjadi karena kemampuan mikrotik 1100 yang hanya memiliki RAM 512 MB. Secara prakteknya kondisi ini cukup mumpuni untuk memenuhi kebutuhan saat itu. Akan tetapi seiring pertumbuhan data yang besar serta



implementasi IP transit, maka kondisi backbone Telematika harus diubah menjadi sesuai pada Gambar 6.

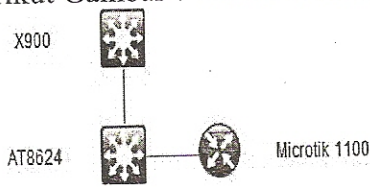


**Gambar 6. Rancangan NOC UPT. Telematika**

Pengembangan infrastruktur jaringan komputer khususnya NOC Telematika sudah diperkuat dengan keberadaan Router ASR100X dengan kapasitas RAM 2,5GB yang mampu handle IP transit.

**Perancangan dan Pengembangan Fakultas Teknologi Mineral**

Fakultas Teknologi Mineral (FTM) merupakan salah satu satker terbesar yang dimiliki oleh UPN. FTM memiliki lima program studi yaitu geologi, perminyakan, pertambangan, lingkungan dan geofisika. Untuk menunjang lima prodi perlu pembenahan dalam core maupun distribution yang ada di Fakultas Teknologi Mineral. Berikut Gambar 7 adalah kondisi core FTM yang lama.

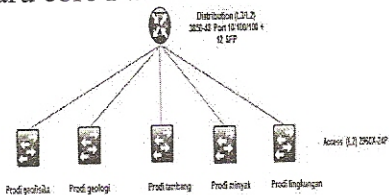


**Gambar 7. Kondisi lama core FTM**

Perangkat X900 yang sudah berumur 6 tahun serta performance yang menurun digantikan dengan Multilayer (L3/L2) switch WS-C3850-24P+12 SFP, sedangkan untuk layer access (L2) akan dihandle oleh switch WS-C2960X-24PS-L. Hal ini akan menjadikan beban terbagi pada layer tiga (L3) dan layer dua (L2) sehingga komunikasi data bisa lebih baik. Gambar 8 menyajikan kondisi baru core FTM.

switch WS-C2960X-24PS-L. Hal ini akan menjadikan beban terbagi pada layer tiga (L3) dan layer dua (L2) sehingga komunikasi data bisa lebih baik. Gambar 8 menyajikan kondisi baru core FTM.

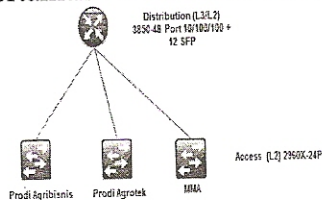
**Gambar 8. Kondisi baru core FTM**



**Perancangan dan Pengembangan Fakultas Pertanian**

Fakultas Pertanian (FP) merupakan salah satu satker yang ada di UPN. FP memiliki dua program studi yaitu Agribisnis dan Agroteknologi. Untuk menunjang prodi tersebut perlu pembenahan dalam core maupun distribution yang ada di Fakultas Pertanian. Berikut Gambar 9 adalah perancangan dan pengembangan kondisi core FP.

**Gambar 9. Kondisi baru core FP**

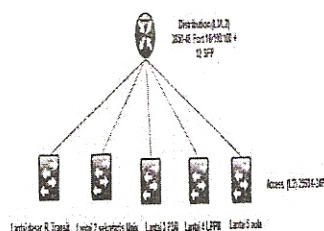


Topologi yang dipakai adalah kombinasi star dan tree. Perubahan mutlak diperlukan untuk mengatasi masalah aksesibilitas. Perubahan topologi dan perangkat X900 digantikan dengan Multilayer (L3/L2) switch WS-C3850-24P+12 SFP, sedangkan untasing-masing prodi layer access (L2) akan dihandle oleh switch WS-C2960X-24PS-L menggantikan hub unmanage.

**Perancangan dan Pengembangan Rektorat**

Gedung Rektorat merupakan salah satu pusat administrasi data yang ada di UPN. Di dalam Rektorat terdapat beberapa satker sebagai pembantu pelaksanaan tri darma perguruan tinggi. Beberapa subsatker yang ada di Rektorat adalah pimpinan universitas, humas, kerjasama, keuangan, kepegawaian, LPPM, akademik, kemahasiswaan. Rektorat memiliki 5 lantai yang masing-masing lantai berisi beberapa subsatker. Saat ini rektorat hanya memiliki satu direct akses switch AT8624 yang mengarah langsung ke Telematika. Dari AT8624 membentuk star menuju langsung ke pengguna akhir tanpa adanya Layer dua sebagai switch access. Perancangan dan pengembangan Rektorat dapat dilihat pada Gambar 10.



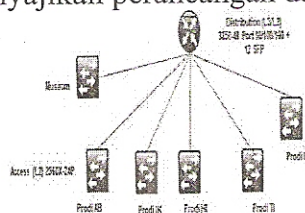


**Gambar 10. Kondisi baru core Rektorat**

Backbone terletak di ruang transit lantai dasar. Pengembangan diperlukan untuk implementasi modern campus network. Kasus rektorat berbeda dibandingkan dengan kasus lain di fakultas-fakultas. Rektorat belum memiliki switch layer dua yang akan diletakkan di masing-masing lantai. Saat ini pengguna langsung mendapatkan akses dari AT8624 sebagai layer tiga. Switch layer dua nantinya akan handle pengguna per lantai sehingga beban switch AT8624 tidak terlalu berat. Penambahan switch layer 2 di masing-masing lantai akan meningkatkan kualitas layanan data. Layer access (L2) akan menggunakan switch WS-C2960X-24PS-L.

### Perancangan dan Pengembangan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik

Fakultas Fisipol (fisip) merupakan salah satu Fakultas yang terletak di kampus 2 babarsari. Fakultas fisipol memiliki tiga program studi yaitu Ilmu Hubungan International, Ilmu Komunikasi dan Administrasi Bisnis. Selain ketiga prodi tersebut, fakultas fisipol juga melayani koneksi ke Museum. Koneksi antara kampus condong catur dan kampus babarsari menggunakan local loop metro fiber optic. Saat ini fisip memiliki satu direct akses switch AT9924 sebagai core switch trunking mengarah ke Telematika. Dari AT9924 langsung didistribusikan ke beberapa program studi tanpa adanya Layer dua sebagai switch access. Backbone terletak di ruang NOC lantai 1 sayap selatan barat. Pengembangan diperlukan untuk implementasi modern campus network. Kompleksitas jaringan di kampus 2 babarsari yang secara langsung terkoneksi dengan Fakultas Teknologi Industri menjadikan sulit di beberapa segmen. Pengembangan kabel fiber optic (FO) perlu diagendakan untuk memangkas jarak antara FTI-Fisipol-Telematika (3 hop) hanya menjadi FTI-Telematika (2 hop). Switch layer dua nantinya diletakkan di masing-masing prodi untuk membatasi broadcast domain supaya tidak kembali ke core layer. Core layer akan menggunakan WS-C3850-24P+12 SFP. Penambahan switch layer 2 di masing-masing prodi akan meningkatkan kualitas layanan data. Layer access (L2) akan menggunakan switch WS-C2960X-24PS-L. Gambar 11 menyajikan perancangan dan pengembangan Fisipol.

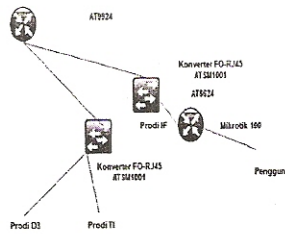


**Gambar 11. Kondisi baru core Fisipol**

### Perancangan dan Pengembangan Fakultas Teknologi Industri

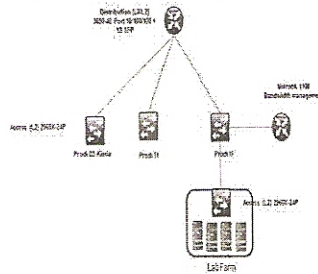
Fakultas Teknologi Industri (FTI) merupakan salah satu fakultas yang ada di kampus 2 babarsari UPN selain fakultas fisipol. FTI memiliki 4 prodi yaitu teknik kimia, teknik industri, teknik informatika dan D3 kimia. Ada satu prodi dari FTI yang terletak di kampus 1 condong catur yaitu teknik kimia. Fakultas Teknologi Industri khususnya prodi teknik industri/D3 kimia dan teknik informatika menggunakan topologi tree yang merupakan perpanjangan dari core fisipol. Kelemahan dari model tree adalah station yang berada jauh dari core pusat kualitas transfer datanya tidak sebaik yang dekat dengan core. Gambar 12 menyajikan topologi FTI sekarang ini.





**Gambar 12. Kondisi FTI lama**

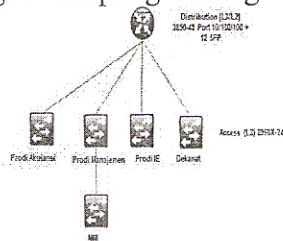
Prodi Teknik kimia sendiri terhubung menggunakan link Fakultas Pertanian. Kualitas AT9924 yang terletak di fakultas fisip menjadi fokus utama pengembangan jaringan komputer di kampus 2 UPN. Secara langsung perangkat AT9924 melayani cukup banyak prodi termasuk jumlah user-nya. Kemampuan AT9924 dari segi umur pemakaian memang tergolong sudah saatnya diganti. Switth layer dua nantinya diletakkan di masing-masing prodi untuk membatasi broadcast domain supaya tidak kembali ke core layer. Core layer akan menggunakan WS-C3850-24P+12 SFP. Penambahan switch layer 2 di masing-masing prodi akan meningkatkan kualitas layanan data. Layer access (L2) akan menggunakan switch WS-C2960X-24PS-L. Prodi Teknik informatika memiliki 6 laboratorium, yaitu Lab.Jaringan, Lab.Multimedia, Lab. Basis Data, Lab. Komputasi dan Lab. Sistem Digital dan Lab. Geoinformatika. Keenam laboratorium tersebut akan dikoneksikan dari core Informatika. Mikrotik 1100 kedepannya hanya akan manage bandwidth saja tanpa ada proses routing maupun switching seperti yang terjadi saat ini. Jumlah hop dari prodi informatika akan diperpendek hanya 3 hop dari semual 4 hop count. Semua akses jaringan yang masih memanfaatkan model tree (pohon) akan diubah secara bertahap ke model star. Pengembangan fiber optic juga diperlukan untuk manambah link-baru dari core fisip WS-C3850 kearah prodi D3 Kimia dan ke arah prodi informatika untuk backup koneksi sehingga kedepan akses prodi D3 kimia terlepas dari prodi Teknik Industri. Gambar 13 menyajikan kondisi baru core Teknik Industri.



**Gambar 13. Kondisi topologi FTI baru**

**Perancangan dan Pengembangan Fakultas Ekonomi**

Fakultas Ekonomi (FE) merupakan salah satu satker yang ada di UPN. FE memiliki tiga program studi yaitu Akutansi, Menejemen dan Ilmu Ekonomi. Untuk menunjang prodi tersebut perlu pembenahan dalam core maupun distribution yang ada di Fakultas Ekonomi. Berikut Gambar 14 adalah perancangan dan pengembangan core FE.



**Gambar 14. Kondisi baru core FE**

Topologi yang dipakai adalah star. Perbaikan diperlukan untuk mengatasi masalah aksesibilitas. Perangkat X900 sebagai trunking switch ke Telematika kasusnya sama seperti FTM dan FP yaitu sudah melemah karena usia yang sudah lama. Sedangkan AT8624



sebagai layer tiga bekerja terlalu berat. Perlu menambahkan switch layer 2 di masing-masing prodi dibawah switch layer tiga. Hal ini perlu dilakukan untuk membagi beban kerja switch-switch tersebut dan meminimalisasi broadcast domain ke layer core Telematika. Perubahan lain adalah perangkat X900 digantikan dengan Multilayer (L3/L2) switch WS-C3850-24P+12 SFP, sedangkan untuk masing-masing prodi layer access (L2) akan dihandle oleh switch WS-C2960X-24PS-L.

## 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian jaringan komputer yang telah dilakukan adalah

1. Infrastruktur modern campus network menjadi salah satu alternative solusi untuk perancangan sebuah topologi berbasis LAN.
2. Model tiga lapis harus diimplementasikan secara benar dengan hirarki core, distribution dan access.
3. Pergantian perangkat layer 2 dari unmanage switch/hub secara berkala dapat meminimalisasi dampak penurunan kualitas layanan komunikasi data diakibatkan oleh collision domain / tabrakan data.
4. Topologi star lebih implementable jika dibandingkan dengan topologi tree dan ring untuk UPN "Veteran" Yogyakarta.

## 6. REFERENSI

- Aswandi, 2009, *Infrastruktur Jaringan Komunikasi Antar Perusahaan Menggunakan Analisa Top Down Model Untuk Mendukung Data Center*, Jurnal Ilmiah Abdi Ilmu, ISSN : 1979-5048, Vol. 2 No. 1 Mei 2009.
- Baras, J., Shah, P., 1996, *Developing Network Fault Management System using SDLC Methodology*, University of Maryland College Park. URL <http://www.isr.umd.edu/~baras/publications/dissertations/1996/96-MS-Shah.pdf>
- Dian, S.,R., Naemah, M., 2013, *Perancangan Jaringan LAN Pada Gedung Perkantoran Dengan Menggunakan Software Cisco packet Tracer*, Singuda ENSIKOM, Jurnal FT USU, Vol. 4 No. 3 / Desember 2013
- Teare, D., Paquet, C., 2005, *Campus Network Design Fundamentals*, eBook cisco, Cisco Press.
- Zulkarnain, I., Saripurna, S., 2012, *Model Pemanfaatan Jaringan Komputer Yang Efektif Untuk Peningkatan Produktifitas Pada Jaringan LAN*, Jurnal SAINTIKOM, Vol. 11/ No. 1/ Januari 2012.