

Implementasi *Management Bandwidth* Dengan Metode *Queue Tree* Berbasis *Mikrotik* Pada Balai Besar Pelatihan Kesehatan Jakarta

Aziz Setyawan Hidayat ^{*1}, Suleman ^{*2}, Luthfi Nursubana ^{*3},
Yamin Nuryamin ^{*4}, Pas Mahyu Akhirianto ^{*5}

^{1, 2, 5} Teknologi Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika PSDKU Kota Tegal
^{3, 4} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

Email: ¹aziz.aiz@bsi.ac.id, ²suleman.sln@bsi.ac.id, ³luthfinursubana11@gmail.com,
⁴yamin.yny@nusamandiri.ac.id, ⁵pas.pma@bsi.ac.id

Abstrak - Pada Perusahaan Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta, pengguna *Bandwidth* tiap akses *point* atau *PC Client* yang sangat berlebihan mengakibatkan tidak meratanya Alokasi *Bandwidth* tiap *PC Client* pada perusahaan tersebut. Sehingga koneksi jaringan beberapa *PC Client* sangat lambat bahkan tidak dapat mengakses jaringan internet tersebut. Untuk itu perlu adanya *management Bandwidth* yang baik untuk jaringan BBPK Jakarta Seperti menggunakan metode *Queue tree* dengan *router mikrotik* via aplikasi *winbox*. Salah satu solusi agar *Bandwidth* dapat di manfaatkan lebih maksimal dan fleksibel atau stabil adalah dengan mengelola *Bandwidth (Bandwidth management)* yang tersedia dalam jaringan tersebut dimana salah satunya yaitu dengan membatasi pemakaian kapasitas *Bandwidth* tiap Akses *point* atau *PC client*. Dengan demikian jika ada *client* yang mengakses *internet* yang terganggu, karena tiap *client* sudah mempunyai kapasitas *bandwidth* masing-masing berdasarkan *limit* paket yang di pakai untuk mengakses *internet*. Diperlukannya *management Bandwidth* pada jaringan di BBPK Jakarta agar meratanya alokasi *bandwidth* tiap-tiap akses *point* atau *PC Client* dan mengurangi terjadinya *traffic* jaringan yang berlebihan atau tidak stabil pada perusahaan tersebut.

Kata Kunci : Jaringan Komputer, *Management Bandwidth*, *Queue tree*

Abstracts - At the Jakarta Center for Health Training (BBPK), users of bandwidth for each access point or PC Client are very excessive resulting in unequal allocation of bandwidth for each client PC in the company. So that the network connection of some client PCs is very slow and cannot even access the internet network. For this reason, it is necessary to have good bandwidth management for the Jakarta BBPK network, such as using the Queue tree method with a mikrotik router via the Winbox application. One solution so that bandwidth can be maximally utilized and flexible or stable is to manage the bandwidth (Bandwidth management) available in the network, one of which is by limiting the bandwidth capacity usage of each access point or client PC. Thus, if there is a client accessing the internet that is interrupted, because each client already has a bandwidth capacity based on the limit of the package used to access the internet. Bandwidth management is needed on the network at BBPK Jakarta in order to evenly allocate bandwidth for each access point or PC Client and reduce the occurrence of excessive or unstable network traffic at the company.

Keywords : Computer Networks, Bandwidth Management, Queue Tree.

PENDAHULUAN

Bandwidth merupakan jumlah nilai perhitungan paket data per satuan waktu atau satuan *bit per second* (bps) yang terjadi antara komputer server dan komputer *client* dalam waktu tertentu pada sebuah jaringan. Bandwidth menjadi ukuran kecepatan transfer informasi. Semakin besar bandwidth, semakin banyak informasi yang bisa dikirimkan menurut (Pamungkas, 2016).

Maka dari itu perlu adanya *manajemen bandwidth* untuk mengajegkan jaringan internet tersebut agar semua bandwidth terbagi rata atau fleksibel saat digunakan dalam waktu bersamaan. Berdasarkan penelitian (Pratama et al., 2018) hasilnya ialah bandwidth pada jaringan RT/RW di RT 01 Kelurahan Semarang, Kecamatan Sungai Serut, Kota Bengkulu yang mampu melayani 9 pelanggan. Dengan metode *queue tree* ini masing-masing pelanggan mendapatkan bandwidth sebesar 1,3 Mbps yang dimanajemen menggunakan mikrotik. Dari bandwidth 1,3 Mbps tersebut pelanggan dapat mengakses



streaming video dengan kualitas 720p.

Pada Balai Besar Pelatihan Kesehatann Jakarta (BBPK) terutama di Lantai 1 memiliki internet yang kurang baik, sehingga akses internet belum sepenuhnya berjalan dengan baik dan masih terdapat perangkat client (pegawai) seperti komputer yang internet nya masih berlebihan. Sehingga hal itupun menyulitkan aktifitas pekerjaan client dan hal ini pengguna bandwidth tiap PC Client yang berlebihan mengakibatkan tidak meratanya alokasi bandwidth tiap PC Client pada kantor tersebut. Sehingga koneksi jaringan beberapa PC Client yang berlebihan tetapi ada beberapa pc client yang tidak dapat mengakses jaringan karena internet tersebut tidak stabil. Untuk itu perlu adanya management bandwidth yang baik untuk jaringan di BBPK. Seperti menggunakan metode Queue Tree yang sangat fleksibel dan cukup kompleks(Didi Susianto, 2016) dengan router mikrotik via aplikasi winbox dan masih terdapatnya beberapa permasalahan jaringan yaitu, manajemen jaringan yang belum sepenuhnya mendapatkan akses ke dalam jaringan internet, sehingga masih banyak komputer pegawai yang mendapatkan akses internet kurang baik, Serta belum diterapkannya pemblokiran pada laman web situs tertentu, sehingga hal ini pun sering kali disalah gunakan baik untuk pegawai maupun peserta sertifikasi, yang dapat mengganggu kinerja mereka. Seperti menggunakan *Queue Tree* dan *layer7protocol* dengan router mikrotik via aplikasi *winbox*.

METODE PENELITIAN

1. Metode Pengumpulan Data

a. Pengamatan Secara Langsung (*Observation*)

Penyusun dalam melakukan pengamatan yang bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan data secara langsung dari Balai Besar Pelatihan Kesehatan Jl. Wijaya Kusuma No.45, RT.9/RW.4, Pd. Labu, Kec. Cilandak, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12430 dengan pengamatan yang sekaligus bahan pemasukan penulis tugas ini.

b. Wawancara (*Interview*)

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara bertatap muka langsung dan menanyakan secara langsung dengan orang – orang yang terlibat di dalam objek yang diamati. Penulis melakukan wawancara dengan Bapak Sony Apriyanto, S.Kom sebagai IT di BBPK Jakarta.

c. Studi Kepustakaan (*Library*)

Suatu bentuk metode penelitian yang menulis untuk mencari data dengan membaca buku atau jurnal, *browsing internet* dan isinya agar dapat dijadikan bahan masukkan dalam usaha menyusun skripsi, penulis menggunakan buku atau jurnal dan data dari *internet* sebagai referensi yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

2. Analisa Penelitian

Sebuah proses dalam menguraikan sebuah pokok masalah atas berbagai bagiannya. Penelitian juga dilakukan pada bagian tersebut dan hubungan antar bagian guna mendapat pemahaman yang benar serta pemahaman masalah secara menyeluruh.

Adapun tahapan-tahapan dalam analisa penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Analisa Kebutuhan adanya pembangian internet/bandwidth ISP (Internet Service Provider) sebagai internet utama.
- b. Testing Pengujian dilakukan dengan menggunakan router Mikrotik 1100 AHX2 yang dihubungkan dengan laptop dan terhubung ke Router mikrotik melalui *Winbox* untuk tahapan implementasi manajemen Bandwidth. Serta melakukan pemblokiran pada web situs tertentu.

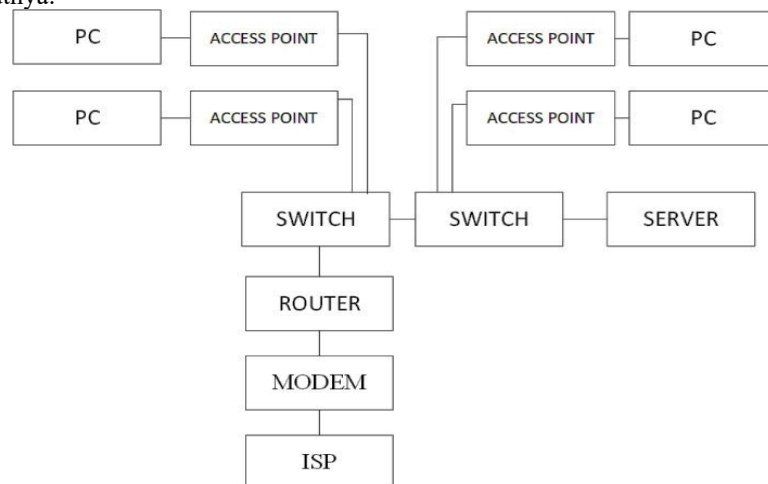
Router yaitu sebuah device atau alat yang dapat menghubungkan dua atau lebih jaringan komputer yang berbeda dan sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet, melalui sebuah proses yang biasa kita kenal sebagai *routing*(Bakri, 2018). Dan mikrotik hanyalah satu software yang diinstal di komputer yang digunakan untuk mengontrol jaringan (Setiawan et al., 2017). Mikrotik sangat cocok untuk manajemen jaringan komputer, seperti merancang dan membangun sistem jaringan kecil hingga kompleks. (M.Hasan and Dkk, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer menggunakan topologi jenis *Tree*, seperti tergambar pada gambar III.1 pada

halaman berikutnya.



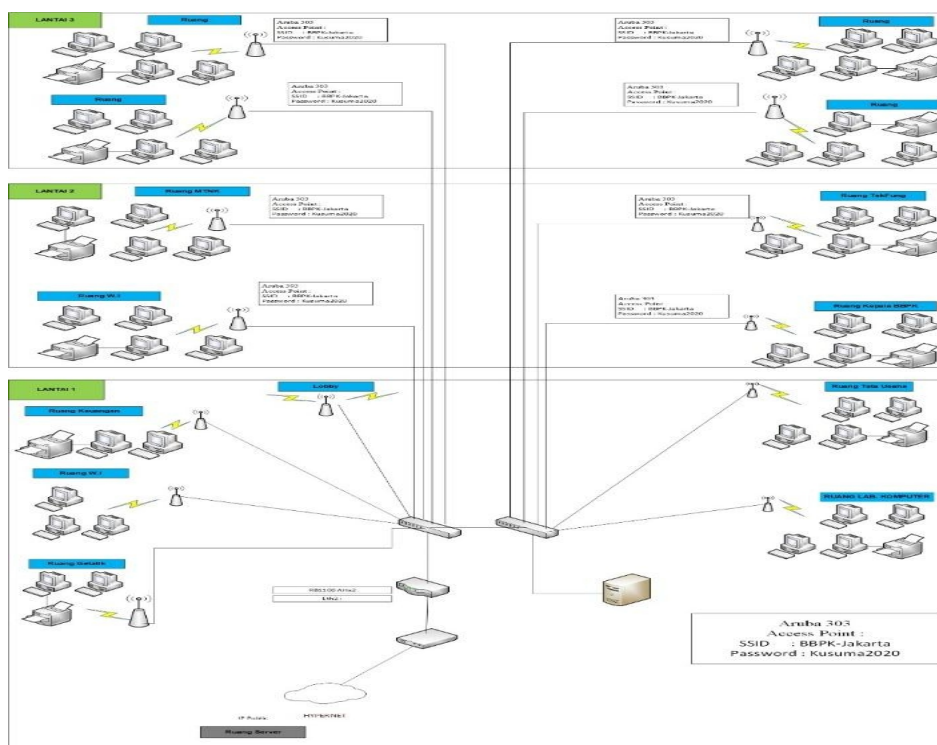
Sumber : Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta

Gambar: III.1.Blok jaringan

Dari blok jaringan dan penjelasan pada gambar III.1, penulis menyimpulkan bahwa topologi jaringan yang digunakan pada Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta adalah *topologi Extended Star* dimana semua *akses point* terhubung melalui sebuah *switch* yang begitu luas. Dan *akses point* yang disediakan disetiap lantai terutama lantai 1 dan untuk PC client sendiri, perangkat tersebut semua terhubung menggunakan *Access point*.

Setelah itu terdapat sebuah *switch* yang terhubung ke server dan yang mana masing-masing alat ini untuk terhubung ke router yang merupakan sebagai perangkat pusat atau gateway yang dihubungkan melewati *concentrator* yang berupa *switch catalys* dengan tipe 2960 48PST-L yang ada di lantai 1. Kemudian dari *akses point* biasanya terhubung ke *Handphone* dan Laptop. Dan terdapat satu buah server yang berfungsi sebagai FTP (*File transfer protocol*) untuk melakukan pertukaran data saat pengiriman file ke komputer (*download*) atau pengiriman file ke server (*upload*).

2. Skema Jaringan



Sumber : Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta

Gambar III.2 Skema jaringan BBPK Jakarta

Pada sistem jaringan komputer pada BBPK Jakarta, secara umum menggunakan jaringan klien-server dengan jaringan *Wireless* dan koneksi kabel. Terdapat server yang berfungsi sebagai file server sebagai data perusahaan. Untuk lebih jelasnya dibawah ini penulis mendeskripsikan secara umum terlebih dahulu perangkat-perangkat jaringan komputer yang ada di dalam Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta, adalah sebagai berikut:

1. *ISP (Internet Service Provider)*

Untuk mendapatkan koneksi internet maka Perusahaan Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta berlangganan dengan salah satu penyedia layanan internet yaitu Hypernet dengan kecepatan sampai 100 MBps. Dengan downloadlink 55Mbps dan uploaddlink 40Mbps yang berlebihan yang menyebabkan bandwidth tersebut tidak stabil.

2. *Router*

Router yang ada pada Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta menggunakan router mikrotik dengan model RB1100 AHx2 yang ada pada lantai 1 dan router ini memiliki beberapa port, misalnya untuk port pertama (ether 1) terhubung pada modem/ISP Hypernet dan untuk port selanjutnya yaitu (ether 2) yang terhubung ke *Switch*.

3. *Server*

Terdapat sebuah server yang ada pada lantai 1 di ruang server Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta yang berjenis model *Server HP ProLiant ML110* yang berfungsi sebagai FTP Server (*File Transfer Protocol*). Server FTP ini digunakan untuk menyimpan data pengajian dll. Untuk menjaga semua karyawan dapat mengakses server ini maka diberikan hak akses yang berbeda agar data-data yang penting tidak tercampur ataupun terhapus.

4. *Switch*

Switch yang ada di lantai 1 dan tepatnya di ruang server pada BBPK Jakarta, berfungsi untuk meneruskan data ke PC/Client. Dan fungsi lain dari switch tersebut sebagai address learning dan penyaring data. Adapun switch yang digunakan pada Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta adalah *Switch Cisco Catalyst dengan tipe 2960 48PST-L*.

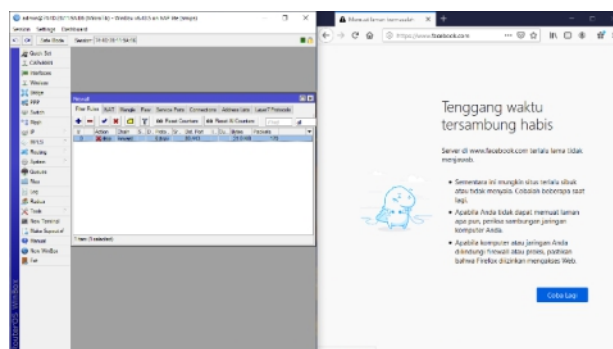
5. *Wireless Access Point*

Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta menggunakan *Access Point* untuk media koneksi melalui perantara *Wireless*, sistem jaringan yang ada pada BBPK sendiri memiliki keamanan *wireless* yaitu sistem enkripsi *WPA2 PSK* pada tiap – tiap perangkat *access pointnya*. Dan untuk nama SSID pada perusahaan BBPK tersebut adalah BBPK-Jakarta. Adapun Access Point yang digunakan adalah *Access Point Aruba Iap 303*.

6. *PC atau Laptop*

Perangkat tersebut yang digunakan pada BBPK Jakarta saat *Video conference*, mencari data, dllnya. Dan terhubung melalui jaringan internet *WIFI* dengan kecepatannya internet 100 MBps. Setelah itu dengan ada nya 35 pc/client dan beberapa laptop maka terjadinya *overload* atau tidak meratanya bandwidth pada internet tersebut. Karna belum adanya peraturan manajemen bandwidth untuk jaringan internet tersebut.

Pada Perusahaan Balai Besar Pelatihan Kesehatan Jakarta keamanan jaringan dilakukan pemblokiran situs website-website yang memberikan dampak buruk apabila dibuka oleh user-user yang ada. Pemblokiran dilakukan pada fitur IP -> *Layer7protocol* pada mikrotik di Perusahaan BBPK Jakarta. Berikut ini merupakan tampilan dari pengaturan pemblokiran situs website yang diblok atau ditutup.



Gambar III.3 Tampilan pemblokiran situs

Terlihat pada gambar diatas bahwa pemblokiran website www.facebook.com, alasan situs ini diblok karena fungsinya hanya hal yang bersifat pribadi dan tidak berhubungan dengan dunia kerja yang ada di dalam BBPK Jakarta.

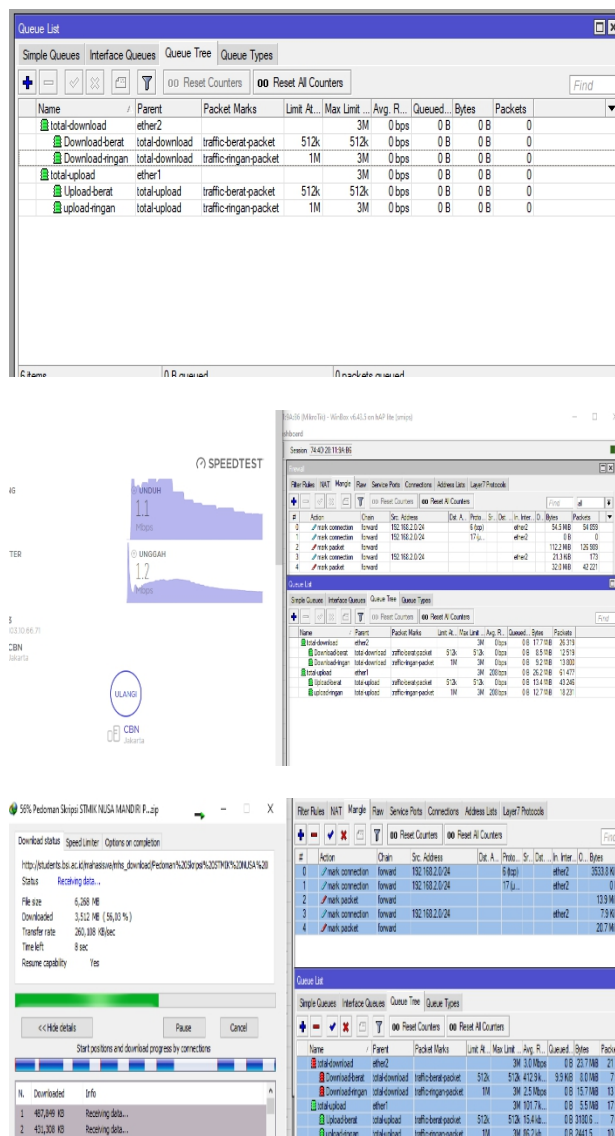
Pada pengujian jaringan awal penulis mengecek berapa bandwidth yang di dapat pada kantor BBPK Jakarta dengan menggunakan *speedtest*. Berikut ini adalah gambaran hasil pengecekan jaringan awal.



Gambar III.4 Tampilan sebelum di manajemen bandwidth menggunakan Queue Tree

Terlihat pada gambar III.4 menggambarkan pengujian bandwidth sebelum menggunakan manajemen bandwidth dengan metode Queue Tree, terlihat bandwidth yang didapatkan kantor BBPK Jakarta dari ISP dengan besaran *download* 25 Mbps sedangkan *uplink* sebesar 23,7 Mbps.

Pengujian simulasi menggunakan *software mikrotikOS (winbox)* yang telah di manajemen bandwidth menggunakan queue tree adalah sebagai berikut:



Gambar III.5 Tampilan konfigurasi dan hasil management bandwidth menggunakan metode queue tree

Terlihat pada gambar diatas adalah konfigurasi manajemen bandwidth dengan menggunakan metode queue tree dengan pengaturan download linknya disetting dengan besaran 25Kbps dan Uplinknya diberikan besaran 25Kbps. Selanjutnya pada gambar dibawah konfigurasi adalah pengujian dengan menggunakan website test bandwidth untuk memeriksa apakah konfigurasi yang sudah disetting sudah berjalan atau belum. Dan terlihat hasil pengujian bandwidth menggunakan sebuah situs penyedia test bandwidth koneksi yang didapatkan saat ini sebesar 11 Kbps untuk downlink sedangkan 17 Kbps untuk Uplink. Selanjutnya gambar terakhir adalah melakukan pengujian dengan melakukan download sebuah file dan disebelahnya dimonitoring pada mikrotik dan hasil yang didapatkan pada monitoring mikrotik adalah untuk down rata-rata 4,12 Kbps sedangkan rata-rata uplink adalah 15,4 Kbps.

KESIMPULAN

Jaringan komputer yang ada pada perusahaan BBPK Jakarta adalah *Metropolitan Area Network* berbasis *client-server* dengan menggunakan *topologi Star* dan IP Address kelas C, dan ISP (*Internet Service Provider*) yang digunakan adalah Hypernet Sistem keamanan yang digunakan pada komputer Balai Besar Pelatihan Kesehatan Jakarta adalah menggunakan antivirus *Smadav* dan windows defender merupakan bawaan dari komputer tersebut. Dan dengan adanya pemblokiran situs untuk keamanan jaringan komputer pada BBPK Jakarta dapat terkendali saat pengguna memakai komputer dengan menggunakan internet. Dan dengan menggunakan Queue Tree dapat membatasi kecepatan bandwidth yang akan dialokasikan pada setiap jaringan yang ada di BBPK Jakarta.

REFERENSI

- Bakri, A. (2018). *PEMODELAN JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN SITE TO*. 21(2).
- Didi Susianto. (2016). Implementasi Queue Tree Untuk Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Board Mikrotik. *Cendikia*, 12(1), 7.
- M. Hasan and Dkk. (2016). *Analisa Dan Pengembangan Jaringan Wireless Berbasis Mikrotik Router Os V.5.20 Di Sekolah Dasar Negeri 24 Palu*. J. Elektron. Sist. Inf. dan Komput., vol. 2, no. 1, pp. 10–19.
- Pamungkas, C. A. (2016). Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta. *INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 1, 22.
<http://informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/120/100>
- Pratama, A. A., Susilo, B., & Coastera, F. F. (2018). Manajemen Bandwidth Dengan Queue Tree Pada Rt / Rwnet Menggunakan Mikrotik. *Rekursif*, 6(2), 31–42.
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/5513/2955>
- Setiawan, D., Triyono, J., & Iswahyudi, C. (2017). Jurnal JARKOM Vol . 5 No . 2 Juni 2017 ISSN : 2338-6313
Jurnal JARKOM Vol . 5 No . 2 Juni 2017. *Jarkom*, 5(2), 109–119.