

## ANALISIS *TRAFFIC* LAYANAN PENGGUNA JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN METODE *CLUSTERING*

Ari Reylanda Putra<sup>1</sup>, Fatoni<sup>2</sup>, Suzi Oktavia Kunang<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma<sup>2</sup>,

Email: arireylandaputra@gmail.com<sup>1</sup>, fatoni@binadarma.ac.id<sup>2</sup>, suzi\_oktavia@binadarma.ac.id<sup>3</sup>

### ABSTRACT

*Current advances in information technology have become the most effective medium for finding and disseminating information needed in today's life. This high information is sometimes not balanced by the presentation of adequate information, often the information must still be dug up or reprocessed. As an institution engaged in education, Bina Darma University in Palembang provides internet services for its students. Therefore, the quality of the internet network at Bina Darma University in Palembang must always be in prime condition to support the learning and teaching process. For an institution, knowing and understanding the behavior of internet service users can be a reference for future optimization. Access patterns become one part of user behavior when accessing internet services. Due to the large amount of data that must be processed, we need a method for processing such large data. In this thesis the author uses the Clustering method to process data. The results of this study are expected to be used to determine the behavior / tendency of computer network user traffic at Bina Darma University, Palembang.*

**Keywords:** *information technology, computer networks, internet, clustering.*

### ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi saat ini menjadi media paling efektif untuk mencari dan menyebarkan informasi yang dibutuhkan dalam kehidupan saat ini. Informasi yang tinggi kadang tidak diimbangi dengan penyajian informasi yang memadai, seringkali informasi tersebut masih harus digali ulang atau diolah kembali. Selaku Institusi yang bergerak dibidang pendidikan, Universitas Bina Darma Palembang menyediakan layanan internet bagi mahasiswanya. Oleh karena itu, kualitas jaringan internet di Universitas Bina Darma Palembang harus selalu dalam kondisi yang prima untuk menunjang proses belajar dan mengajar. Bagi sebuah institusi, mengetahui dan memahami perilaku pengguna layanan internetnya dapat menjadi acuan untuk melakukan optimasi dimasa yang akan datang. Pola akses menjadi salah satu bagian dari perilaku pengguna ketika mengakses layanan internet. Dikarenakan banyaknya data yang harus diolah maka diperlukan suatu metode untuk mengolah data yang begitu besar . Dalam skripsi ini penulis menggunakan metode *Clustering* untuk mengolah data. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa digunakan untuk mengetahui perilaku/kecenderungan *traffic* pengguna jaringan komputer di Universitas Bina Darma Palembang.

**Kata Kunci :** *teknologi informasi, jaringan komputer, internet, clustering.*

### 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi saat ini diharapkan dapat menjadi media yang paling efektif untuk mencari dan menyebarkan informasi yang dibutuhkan dalam kehidupan saat ini. Informasi yang tinggi kadang tidak diimbangi dengan penyajian informasi yang memadai, sering kali informasi tersebut masih harus digali ulang dari data yang jumlahnya sangat besar. Perkembangan teknologi saat ini mengalami kemajuan yang sangat besar, sehingga pemanfaatan teknologi informasi dapat mempermudah kinerja manusia. Data *mining* adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar [1]. Pemanfaatan data yang ada didalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan kesimpulan, tidak hanya mengandalkan data operasional yang tersedia saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada.

Universitas Bina Darma Palembang merupakan institusi yang bergerak dibidang pendidikan, dengan visi “Menjadi universitas berstandar internasional berbasis teknologi informasi pada tahun 2025”. Di Setiap gedung/kampus Universitas Bina Darma Palembang sudah disiapkan akses internet untuk mahasiswa, hal ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penulis ingin melakukan analisis untuk mengetahui *traffic* jaringan komputer untuk melihat kecenderungan penggunaan *internet* di Universitas Bina

Darma Palembang apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pihak kampus atau malah sebaliknya. Analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar [2]. Hal ini dikarenakan *traffic* jaringan komputer akan menunjukkan apa saja yang diakses oleh pengguna melalui suatu jaringan *internet*. Jaringan komputer adalah sekumpulan komputer, serta perangkat-perangkat lain pendukung komputer yang saling terhubung dalam suatu kesatuan [3]. Sedangkan jaringan komputer adalah kumpulan komputer dan alat-alat yang saling dihubungkan bersama menggunakan media komunikasi tertentu [4]. Dalam penelitian ini penulis ingin menggunakan metode *clustering* untuk mempermudah proses pengelompokan data yang didapat di jaringan internet Universitas Bina Darma Palembang. *Clustering* adalah pekerjaan mengelompokkan data (objek) yang didasarkan hanya pada informasi yang ditemukan dalam data yang menggambarkan objek tersebut dan hubungan diantaranya [5]. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh pihak *administrator* Universitas Bina Darma Palembang untuk mengambil tindakan (*action*) terhadap kecenderungan penggunaan layanan jaringan internet di Universitas Bina Darma Palembang, misalnya melakukan *blocking* atau *filtering* terhadap situs *web* yang tidak semestinya diakses oleh mahasiswa.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian tindakan (*action research*). *Action research* adalah penelitian untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru atau cara pendekatan baru untuk memecahkan masalah di dunia kerja atau dunia terapan lain [6]. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan di dalam metode *action research* diagnosa, *action planning*, *action taking* dan *learning*.

### 2.1 Melakukan Diagnosa (*Diagnosing*)

Pada tahapan diagnosa, penulis mencoba menduga arah kecenderungan *traffic* jaringan internet yang digunakan oleh mahasiswa di Universitas Bina Darma Palembang. Seperti yang telah diketahui, Universitas Bina Darma Palembang adalah kampus yang berbasis informasi teknologi oleh karena itu maka hampir dipastikan mahasiswa di Universitas Bina Darma Palembang sangat sering melakukan akses pada jaringan internet yang telah disediakan. Setiap harinya mahasiswa hampir dipastikan akan mengakses situs *web* yang disediakan oleh Universitas Bina Darma untuk menunjang sistem akademik dan juga sistem pembelajaran seperti *sisfo*, *e-learning* dan juga portal Bina Darma. Selain mengakses situs resmi kampus biasanya mahasiswa akan mengakses situs-situs lain yang menurut mereka berguna dan bermanfaat bagi mereka. Situs-situs web tersebut misalnya *youtube*, *detik*, *shopee* dan lain sebagainya.

Untuk melakukan suatu diagnosa maka diperlukan suatu data awal yang menjadi acuan. Penulis melakukan *capturing* menggunakan *whireshark* untuk mengambil data awal, adapun data akan diambil pada saat masa aktif perkuliahan. Tepatnya data akan diambil saat minggu pertama awal perkuliahan semester genap tahun ajaran 2018-2019 dan akan diambil dari pukul 09.00-15.00 WIB. Adapun data yang didapat adalah seperti pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Data Awal

No	Situs Web	Jumlah Akses (x)						
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Total
1	Samehadaku.net	2	0	0	5	4	0	11
2	Youtube.com	4	2	2	5	3	5	21
3	Sisfo.binadarma.ac.id	3	1	0	0	1	4	9
4	Binadarma.ac.id	6	4	8	5	4	5	32
5	Lempar.com	1	0	0	0	0	0	1
6	Shopee.com	0	1	1	0	2	1	5
7	Mangaku.in	3	0	1	4	4	1	13
8	smadav.net	0	0	1	0	0	0	1
9	whois.domaintools.com	1	1	1	1	1	1	5
10	intip.net	1	1	1	1	1	1	5
11	Serverdomain.id	1	1	1	1	1	1	5
12	Bukalapak.com	1	2	3	2	3	0	11
13	Detik.com	2	1	1	0	1	0	5

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui persentase dari setiap situs yang diakses selama satu minggu tersebut. Hasilnya seperti pada tabel 2 berikut :

**Tabel 2. Persentase Data Awal**

No	Situs Web	Total akses	Persentase
1	Samehadaku.net	11	8,87%
2	Youtube.com	21	16,95%
3	Sisfo.binadarma.ac.id	9	7,25%
4	Binadarma.ac.id	32	25,80%
5	Lempar.com	1	0,81%
6	Shopee.com	5	4,03%
7	Mangaku.in	13	10,48%
8	smadav.net	1	0,81%
9	whois.domaintools.com	5	4,03%
10	intip.net	5	4,03%
11	Serverdomain.id	1	4,03%
12	Bukalapak.com	11	8,87%
13	Detik.com	5	4,03%
	<b>Total</b>	120	100%

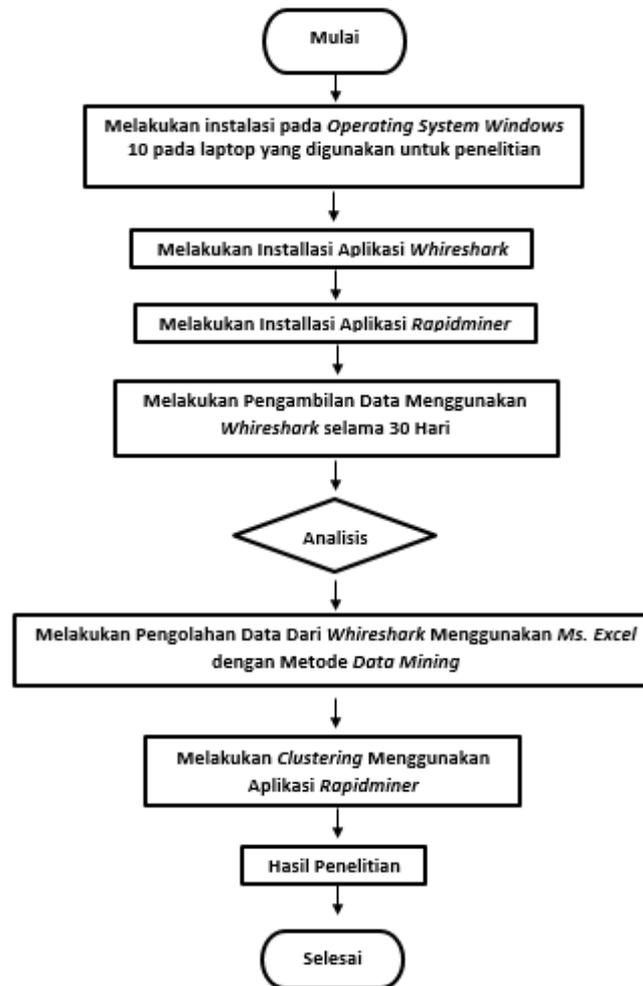
Dari data awal diatas dapat dilihat jika situs yang paling sering dikunjungi atau diakses oleh mahasiswa di Universitas Bina Darma Palembang adalah Binadarma.ac.id dengan persentase sebesar 25,80%, Binadarma.ac.id adalah situs portal kampus dimana disana disediakan berbagai informasi mengenai kegiatan akademik. Selanjutnya dengan persentase terbesar kedua adalah situs Youtube.com yaitu 16,95%, Youtube.com merupakan situs berbagi video yang disediakan oleh pihak google. Situs ketiga yang seering dikunjungi oleh mahasiswa Universitas Bina darma adalah Mangaku.in dengan persentase sebesar 10,48% yang merupakan situs yang berisi konten manga, komik dan anime.

Setelah melihat data awal yang diatas dapat dilihat jika mahasiswa Universitas Bina Darma sering megakses situs-situs kampus, akan tetapi mereka juga sering mengakses situs-situs yang disediakan oleh pihak lain. Disini penulis mendiagnosa mahasiswa di Universitas Bina Darma Palembang lebih sering mengakses situs-situs yang disediakan oleh pihak lain, Hali ini didasari oleh hanya situs portal kampus saja yang sering diakses sedangkan situs-situs lain yang disediakan oleh kampus kalah dengan situs seperti youtube.com dan juga mangaku.in.

Setelah mendapatkan diagnosa awal maka penulis melakukan diagnosa selanjutnya, disini penulis memperkiraan data yang akan didapat sangatlah besar karena jumlah user yang sangat banyak data akan diambil dalam jangka waktu yang cukup lama. Diperlukan suatu metode untuk mengolah data yang besar tersebut agar data tersebut dapat dijadikan bahan untuk mengambil suatu kesimpulan, pada penelitian ini penulis memilih metode *data mining* dalam pengolahan data.

## 2.2 Melakukan Rencana Tindakan (*Action Planning*)

Setelah melakukan diagnosa maka tahapan selanjutnya adalah melakukan rencana tindakan (*action planning*). Pada tahapan ini penulis menyusun rencana tindakan atau langkah-langkah persiapan yang akan dilakukan untuk pengambilan tindakan (*action taking*). Peneliti akan melakukan penelitian di Universitas Bina Darma Palembang selama 30 hari pada semester genap 2018-2019 tepatnya pada bulan Februari-Maret 2019. Selanjutnya peneliti akan melakukan tahapan installasi aplikasi-aplikasi yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini. Pada penelitian ini peneliti menggunakan sitem operasi *microsoft windows* 10. Adapun aplikasi yang akan digunakan adalah *whireshark* dan *rapidminer*. *Whireshark* diperlukan untuk melakukan proses pengambilan data dan *rapidminer* akan digunakan untuk melakukan clustering pada tahapan akhir penelitian. Selanjutnya peneliti akan melakukan pengambilan data serta melakukan pengolahan data. Adapun diagram kerja yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Diagram Alur Kerja

Pengambilan data akan menggunakan aplikasi *whireshark*, yaitu aplikasi yang bisa melakukan *sniffing/capturing* aktivitas pada jaringan internet yang digunakan oleh mahasiswa Universitas Bina Darma Palembang secara *real time*. Pengambilan data akan dilakukan pada pukul 09.00-15.00 WIB selama 30 hari masa aktif perkuliahan. Disini peneliti akan menggunakan proses data mining yaitu pros KDD yang berisikan tahapan seperti seleksi data, pemilihan data, transformasi, data *mining* dan evaluasi.

a. Seleksi Data

Data yang diambil menggunakan *whireshark* selama 30 hari lalu diubah kedalam *excel* dan akan diseleksi data mana saja yang akan digunakan pada proses *clustering*.

b. Pemilihan Data

Pada proses ini peneliti akan melakukan *cleaning* atau penghapusan data, data yang tidak digunakan akan dihapus dari tabel pada *excel*. Berikut adalah hasil *cleaning*.

c. Transformasi

Pada proses ini, peneliti melakukan indentifikasi pada IP destination yang ditemukan untuk mengetahui IP tersebut milik perusahaan apa atau menuju situs apa. Berikut cara mencari IP tersebut milik perusahaan apa atau situs web apa. Pada proses ini peneliti menggunakan web *whois.domaintools.com*, situs ini digunakan sebagai alat untuk mengetahui suatu IP dimiliki oleh perusahaan/situs web apa dan siapa.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pada pembahasan sebelumnya peneliti melakukan *diagnosing* dan *action planning* maka pada bab ini akan membahas tiga tahapan selanjutnya yaitu *action taking* dan *learning*. Pada Tahapan *action taking*, peneliti akan melakukan langkah-langkah lanjutan dari tahapan rencana tindakan (*action planning*) untuk mendapatkan hasil dari penelitian yang dilakukan.

Setelah mendapatkan data selama 30 hari, peneliti akan mengolah data tersebut menjadi satu kesatuan data menggunakan microsoft excel. Adapun data yang didapat selama 30 hari tersebut seperti terlihat pada tabel 3 berikut ini :

**Tabel 3. Persentase Data 30 Hari**

No.	Situs Web	Total Akses	Persentase
1	www.youtube.com	127	19,721%
2	www.detik.com	13	2,018%
3	www.bola.net	1	0,155%
4	www.samehadaku.net	17	2,639%
5	www.mangaku.in	21	3,261%
6	www.shoppee.com	12	1,863%
7	www.lazada.com	4	0,621%
8	www.tokopedia.com	1	0,155%
9	www.bukalapak.com	12	1,863%
10	www.binadarma.ac.id	132	20,496%
11	www.sisfo.binadarma.ac.id	120	18,633%
12	www.elearning.binadarma.ac.id	109	16,925%
13	www.serverdomain.com	29	4,503%
14	www.whois.domaintools.com	29	4,503%
15	www.lempar.com	1	0,155%
16	www.intip.net	6	0,931%
17	www.manutd.com	2	0,310%
18	www.filmroaster.com	7	1,086%
19	Islamperspektif.blogspot.com	1	0,155%
<b>Jumlah</b>		<b>644</b>	<b>100,%</b>

Selanjutnya peneliti akan mengumpulkan data yang telah diambil selama satu minggu menjadi satu data. Data tersebut kemudian akan diolah kembali untuk mengambil data-data yang diperlukan dan membuang data-data yang tidak diperlukan. Setelah semuanya selesai, penulis akan membagi data tersebut menjadi 4 *cluster*. Adapun *cluster* yang akan digunakan adalah hiburan, edukasi, pasar elektronik dan berita seperti pada table 4 berikut ini :

**Tabel 4. Penentuan Cluster**

No	Situs Web	Total Akses	Persentase	Cluster
1	www.youtube.com	127	19,721%	Hiburan
2	www.detik.com	13	2,018%	Berita
3	www.bola.net	1	0,155%	Berita
4	www.samehadaku.net	17	2,639%	Hiburan
5	www.mangaku.in	21	3,261%	Hiburan
6	www.shoppee.com	12	1,863%	E-market
7	www.lazada.com	4	0,621%	E-market
8	www.tokopedia.com	1	0,155%	E-market
9	www.bukalapak.com	12	1,863%	E-market
10	www.binadarma.ac.id	132	20,496%	Edukasi
11	www.sisfo.binadarma.ac.id	120	18,633%	Edukasi
12	www.elearning.binadarma.ac.id	109	16,925%	Edukasi
13	www.serverdomain.com	29	4,503%	
14	www.whois.domaintools.com	29	4,503%	
15	www.lempar.com	1	0,155%	
16	www.intip.net	6	0,931%	

17	www.manutd.com	2	0,310%	Berita
18	www.filmroaster.com	7	1,086%	Hiburan
19	Islamperspektif.blogspot.com	1	0,155%	Hiburan
<b>Jumlah</b>		644	100%	

Dari data diatas maka situs yang tidak termasuk kedalam *cluster* yang sudah ditentukan akan dihilangkan, dan *cluster* yang sama akan disatukan menjadi satu data (Muzakir, 2019). Maka tabel yang terbentuk adalah seperti table 5 berikut ini :

**Tabel 5. Custer Akhir**

No.	Cluster	Total
1	Hiburan	173
2	Edukasi	361
3	Berita	16
4	e-market	29

Selanjutnya data tersebut akan di *cluster* menggunakan aplikasi *rapidminer*, adapun hasilnya adalah seperti pada tabel 6 berikut :

**Tabel 6. Cluster Pada Rapidminer**

No.	Situs Web	Total Akses	Persentase	Cluster
1	www.youtube.com	127	20,255%	2
2	www.detik.com	13	2,073%	0
3	www.bola.net	1	0,155%	0
4	www.samehadaku.net	17	2,711%	0
5	www.mangaku.in	21	3,349%	0
6	www.shopee.com	12	1,913%	0
7	www.lazada.com	4	0,637%	0
8	www.tokopedia.com	1	0,155%	0
9	www.bukalapak.com	12	1,913%	0
10	www.binadarma.ac.id	132	21,052%	0
11	www.sisfo.binadarma.ac.id	120	19,138%	2
12	www.elearning.binadarma.ac.id	109	17,384%	1
13	www.serverdomain.com	29	4,625%	1
14	www.whois.domaintools.com	29	4,625%	0
15	www.lempar.com	1	0,155%	0
16	www.intip.net	6	0,931%	0
17	www.manutd.com	2	0,310%	0
18	www.filmroaster.com	7	1,086%	0
19	Islamperspektif.blogspot.com	1	0,155%	0
<b>Jumlah</b>		644	100%	

Tahap ini merupakan akhir setelah selesai melakukan diagnosa, rencana tindakan dan juga pengambilan tindakan. Pada tahapan ini, peneliti akan mengamati dan mempelajari data yang telah diolah sebelumnya. Dari data akhir tersebut dapat dibuat suatu persentase untuk melihat kecenderungan akses mahasiswa Universitas Bina Darma Palembang pada 30 hari perkuliahan semester genap tahun ajaran 2018-2019. Adapun persentasenya adalah seperti pada tabel 7 berikut ini:

**Tabel 7. Persentase Pada Rapidminer**

No	Cluster	total	persentase
1	Hiburan	173	29,879%
2	Edukasi	361	62,348%

3	Berita	16	2,763%
4	e-market	29	5,009%

Dari data pada 30 hari perkuliahan semester genap tahun ajaran 2018-2019, tepatnya pada pada bulan Februari-Maret 2019. Diketahui jika mahasiswa Universitas Bina Darma Palembang lebih sering mengakses situs-situs edukasi atau situs-situs kampus Bina Darma dibandingkan situs hiburan, situs berita dan juga situs pasar elektronik/e-market. Hal itu dapat dilihat dari persentase jumlah akses mahasiswa Universitas Bina Darma Palembang selama 30 hari. *Cluster* edukasi menempati posisi pertama dengan persentase sebesar 62,348%, lalu diikuti *cluster* hiburan diperingkat kedua dengan persentase sebesar 29,879% dan diikuti *cluster e-market* sebesar 5,009% serta *cluster* berita dengan 2,763%.

Setelah menggunakan *microsoft excel* untuk mengetahui *cluster* berdasarkan jenis situs yang diakses, selanjutnya peneliti melakukan tahapan *clustering* menggunakan aplikasi rapidminer. Adapun hasil *clustering* menggunakan aplikasi *rapidminer*, diketahui bahwa ada tiga *cluster* yang terbentuk dari data yang telah diolah tersebut. Seperti pada tabel 8 berikut ini :

**Tabel 8. Cluster Pada Rapidminer**

No.	Cluster	Situs Web	Persentase
1	Cluster 0	www.bola.net	0,155%
		www.intip.net	0,931%
		www.detik.com	2,073%
		www.lempar.com	0,155%
		www.shopee.com	1,913%
		www.lazada.com	0,637%
		www.manutd.com	0,310%
		www.mangaku.in	3,349%
		www.filmroaster.com	1,086%
		www.tokopedia.com	0,155%
		www.samehadaku.net	2,711%
		www.bukalapak.com	1,913%
		www.serverdomain.com	4,625%
		www.whois.domaintools.com	4,625%
www.islamperspektif.blogspot.com	0,155%		
2	Cluster 1	www.sisfo.binadarma.ac.id	19,138%
		www.elearning.binadarma.ac.id	17,384%
3	Cluster 2	www.youtube.com	20,255%
		www.binadarma.ac.id	21,138%

Dari tabel diatas dapat diketahui jika *cluster* 0 atau *cluster* yang berisikan situs-situs dengan jumlah akses yang sedikit, yaitu detik.com, bola.net, samehadaku.net, mangaku.in, shopee.com, lazada.com, tokopedia.com, bukalapak.com, serverdomain.com, whois.domaintools.com, lempar.com, intip.net, filmroaster.com, islamperspektif.blogspot.com, manutd.com. *Cluster* 1 atau *cluster* yang berisikan situs-situs dengan jumlah akses yang cukup banyak, yaitu sisfo.binadarma.ac.id dan elearning.binadarma.ac.id. *Cluster* 2 yang berisikan situs-situs dengan jumlah akses yang banyak, yaitu youtube.com dan sisfo.binadarma.ac.id.

#### 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan capturing data log mahasiswa Universitas Bina Darma Palembang selama 30 hari pada bulan Februari-Maret 2019 pada pukul 09.00-15.00 WIB, peneliti telah menemukan hasil dari penelitian tersebut dan menghasilkan suatu kesimpulan. Adapun pada penelitian ini peneliti memiliki 2 kesimpulan. Kesimpulan pertama yaitu mahasiswa Universitas Bina Darma yang mengakses wifi mahasiswa lebih dominan mengakses situs-situs edukasi dibandingkan situs-situs hiburan,berita ataupun e-market. Kesimpulan kedua yaitu *cluster* edukasi menempati posisi pertama dengan persentase sebesar 62,348%, lalu diikuti *cluster* hiburan diperingkat kedua dengan persentase sebesar 29,879% dan diikuti *cluster e-market* sebesar 5,009% serta *cluster* berita dengan 2,763%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermawati, Fajar. 2013. Data Mining, Yogyakarta: Andi.
- [2] Sofian, Yayan. (2018). “Analisis Bauran Promosi Pada Pt.Anugrah Parahyangan Jaya”. *Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi dan Akutansi*. Vol. 2, No. 1: 161-178. Diambil dari : <http://journal.stiemb.ac.id/index.php/mea/article/view/22> pada 6 Oktober 2018.
- [3] Abdullah, Syukri. (2012). “Pengertian Jaringan Komputer”. Diambil dari <http://www.itartikel.com/2012/04/pengertianjaringankomputer.html> pada 22 September 2018.
- [4] A. Muzakir and M. Ulfa, “ANALISIS KINERJA PACKET FILTERING BERBASIS MIKROTIK ROUTERBOARD PADA SISTEM KEAMANAN JARINGAN,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 15–20, 2019.
- [4] Wagito. (2007). Jaringan Komputer Teori dan Implementasi Berbasis *Linux*. Yogyakarta : Gava Media.
- [5] Prasetyo, Eko. 2014. Data Mining, Yogyakarta: Andi.
- [6] Romadhon, Pearl Pratama. (2014). “Analisis kinerja jaringan LAN menggunakan metode QoS dan RMA pada PT Pertamina EP Uber Ramba (Persero)”. *Skripsi*. Palembang: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma.