

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Efraim dan Priska(2017) melakukan penelitian Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Komputer di SMK Kristen I Tomohon. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa jaringan LAN SMK Kristen 1 Tomohon yang telah ada dengan menggunakan atribut QoS (Quality of Service), untuk menghasilkan suatu informasi berupa hasil analisis jaringan internet yang sesuai dengan standar QoS. dan untuk mengetahui faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas layanan jaringan internet, sehingga dapat memberikan pelayanan jaringan internet yang lebih baik.
2. Iwan dan Alvinur(2015) melakukan penelitian Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau) dikarenakan Beberapa staff, dosen, dan mahasiswa mengeluhkan lambatnya akses layanan internet yang mereka dapatkan, sehingga perlu dilakukan penelitian pengukuran Quality of Service (QoS) jaringan internet UIN Suska Riau, penelitian ini menggunakan standar QoS ETSI. Atribut yang digunakan adalah Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss yang diuji pada layanan social media, e- mail, file download, dan streaming. Account yang digunakan adalah account staff/dosen dengan bandwidth 384Kbps dan mahasiswa dengan bandwidth 128Kbps.

3. I Made Bayu Dibawan dkk(2016) melakukan penelitian KLASIFIKASI TRAFIK INTERNET KAMPUS BERBASIS PROTOKOL JARINGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES. dikarenakan permasalahan yang didapat pada Kampus UNUD Jimbaran, antara lain data yang dikirim lambat, rusak dan bahkan tidak sampai ke tujuan dikarenakan trafik jaringan tersebut belum optimal. Pada penelitian ini melakukan klasifikasi terhadap data capture trafik jaringan yang diproses menggunakan Algoritma Naïve Bayes. Aplikasi yang digunakan untuk capture trafik jaringan yaitu aplikasi Wireshark. Hasil observasi terhadap dataset jaringan melalui proses perhitungan menggunakan Algoritma Naïve Bayes memiliki tingkat keakuratan yang sangat tinggi. yaitu sebesar 92,34 %. Hasil proses klasifikasi dijadikan sebagai acuan dalam penentuan pemberian prioritas terhadap network protocol yang sering digunakan dalam komunikasi jaringan.
4. Muhammad Arif Rahman(2015) melakukan penelitian ALGORITMA C45 UNTUK MENENTUKAN MAHASISWA PENERIMA BEASISWA (STUDI KASUS : PPS IAIN RADEN INTAN BANDAR LAMPUNG). Tujuan penelitian ini adalah untuk menyeleksi mahasiswa penerima beasiswa di Program Pascasarjana IAIN Raden Intan Lampun sehingga didapatkan mahasiswa penerima beasiswa.
5. I Komang Kompyang Agus Subrata(2017) melakukan penelitian Klasifikasi Penggunaan Protokol Komunikasi Pada Trafik Jaringan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor. Penelitian ini bertujuan

agar desain perancangan arsitektur jaringan bisa dibangun secara tepat. Analisa terhadap suatu trafik jaringan komputer merupakan salah satu cara mengetahui penggunaan protokol komunikasi jaringan komputer, sehingga dapat menjadi dasar penentuan prioritas *Quality of Service* (QoS).

B. Landasan Teori

1. Klasifikasi

Klasifikasi adalah penggalian data yang menetapkan item dalam koleksi untuk menargetkan kelas tertentu. Klasifikasi dimulai dengan mengumpulkan data dimana data tersebut terdapat kelas yang sudah diketahui. Sebagai contoh klasifikasi yang untuk mengidentifikasi peringkat kredit, berupa permohonan pinjaman sebagai risiko kredit rendah, sedang, atau tinggi. Atribut yang digunakan dapat berupa data pemohon yang terdiri dari historis kredit pemohon, riwayat pekerjaan pemohon, kepemilikan atau sewa rumah pemohon, tahun tinggal pemohon, jumlah dan jenis investasi pemohon, dan sebagainya. Peringkat kredit akan menjadi target / kelas dan data setiap pemohon menjadi kasusnya.(Werdiningsih dkk, 2020)

2. Protokol Jaringan

Protokol jaringan adalah seperangkat kesepakatan aturan yang mengatur format, bentuk, serta aksi - aksi yang perlu dilkakukan terhadap pesan atau data yang dikirim melalui jaringan. Protokol jaringan yang sering digunakan adalah protokol TCP/IP(*Transmission Control*

Protocol/Internet Protocol). Sesuai dengan namanya, TCP/IP biasa digunakan dalam jaringan internet.(Ramadhan, 2006)

3. *Iperf3*

Iperf3 adalah sebuah alat atau perangkat lunak yang bisa digunakan untuk mengirim sebuah / banyak paket TCP/IP dan paket UDP. Untuk menggunakan *Iperf3*, disisi client dan server harus sudah terpasang aplikasi *iperf3*. *Iperf3* bisa berjalan di sistem operasi windows dan sistem operasi *linux*. untuk windows tinggal *download* di *website* resminya, sedangkan untuk *linux*, bisa *download* sesuai distribusi *linux* nya..

4. *Xampp*

Xampp adalah sebuah paket perangkat lunak yang digunakan untuk keperluan server. *Xampp* terdiri dari lima huruf, dan setiap huruf memiliki makna dan kepanjangan. X berarti *cross platform*, yang maknanya bisa berjalan di berbagai *platform*. A berarti *apache*, *apache* sendiri adalah sebuah *web server*, yang menangani *request* dari *client*. M berarti *mysql*, *mysql* adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk basis data. P berarti *php*, *php* adalah sebuah bahasa pemrograman yang berjalan disisi server. P berarti *perl*, *perl* adalah sebuah bahasa pemrograman yang berjalan disisi *server*, dan bahasa ini sudah sangat jarang digunakan. *Xampp* juga menyediakan sebuah layanan *FTP*, diantaranya *FileZilla*.

5. FileZilla

FileZilla adalah perangkat lunak yang fungsinya untuk melayani pengiriman berkas melalui protokol jaringan komputer. *Filezilla* biasanya sudah terpasang satu paket apabila sudah memasang *XAMPP*.

6. Wireshark

Wireshark adalah sebuah perangkat lunak perekam dan penganalisa protokol jaringan. Semua aktifitas jaringan bisa direkam oleh perangkat lunak ini. *Wireshark* juga dilengkapi fitur penyaringan data, supaya analisa bisa dilakukan dengan cepat.

7. Python

Python adalah sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek yang multiplatform dan bisa berjalan di berbagai macam sistem operasi, seperti sistem operasi windows, macos, linux, bahkan android. *Python* sangat baik digunakan untuk *machine learning*, *data scientist*, *data mining* dan *internet of things*. Tapi sekarang, *Python* juga bisa digunakan untuk *web server* menggunakan *framework* seperti *Django*, *flask*, dan masih banyak lagi.

8. Pyshark

Pyshark adalah sebuah pustaka milik bahasa pemrograman *Python* yang digunakan untuk menganalisis data dari *packet sniffer application* seperti *Wireshark*, *tshark* dan masih banyak lagi.

9. Algoritma

Algoritma adalah urutan aksi-aksi yang dinyatakan dengan jelas dan tidak rancu untuk memecahkan suatu masalah dalam rentang waktu tertentu. Setiap aksi harus dapat di kerjakan dan mempunyai efek tertentu. Algoritma adalah barisan langkah-langkah perhitungan dasar yang mengubah masukan dari berbagai fungsi matematika menjadi keluaran. Algoritma adalah urutan aksi-aksi yang dinyatakan dengan jelas dan tidak rancu untuk memecahkan suatu masalah dalam rentang waktu tertentu. Algoritma merupakan logika metode dan tahapan urutan sistematis yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan. Algoritma dapat dituliskan dengan banyak jarak mulai dari menggunakan bahasa alami yang digunakan sehari-hari simbol grafik bagan alir atau flowchart sampai menggunakan bahasa pemrograman seperti bahasa C atau C++.(SINDAR, 2019)

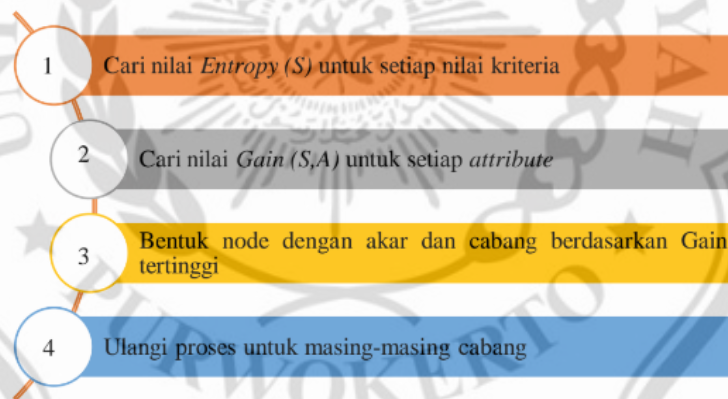
10. Data Mining

Definisi sederhana dari data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database besar dalam jurnal ilmiah data mining juga dikenal dengan nama *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Data mining didefinisikan sebagai satu set teknik yang digunakan secara otomatis untuk mengeksplorasi secara menyeluruh dan membawa ke permukaan relasi-relasi yang kompleks pada save data yang sangat besar. Set data yang dimaksud disini adalah Set data yang berbentuk tabulasi seperti yang banyak diimplementasikan dalam

teknologi manajemen basis data relasional. Akan tetapi teknik teknik data mining dapat juga diaplikasikan pada representasi data yang lain seperti domain data spatial berbasis teks dan multimedia Citra. (Siregar, 2017)

11. Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk mengeksplorasi data yaitu untuk menemukan hubungan variabel input atau atribut kriteria dengan variabel target atau atribut keputusan. Hasil dari eksplorasi data diubah dalam bentuk pohon keputusan sehingga mudah dipahami dan dimengerti oleh pengguna. (Buulolo, 2020). Langkah pembentukan pohon keputusan terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Pembentukan pohon keputusan

12. Entropy

Entropy adalah atribut yang digunakan untuk mengukur keberagaman setiap nilai atribut kriteria terhadap decision atribut atau atribut keputusan dalam sebuah Kumpulan data makin rendah nilai entropi, maka tingkat keberagaman suatu Kumpulan data makin rendah sebaliknya makin tinggi

nilai entropi maka nilai keberagaman makin tinggi. (Bulolo, 2020).

Rumus *entropy* terdapat pada gambar 2.

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2(p_i)$$

Keterangan:

S = Jumlah sampel data (*Sampling*)

n = Jumlah partisi S

pi = Proporsi dari Si terhadap S.

Gambar 2. Rumus *entropy*

13. *Gain*

Gain merupakan selisih nilai *entropy* total dikurangi nilai *entropy* masing-masing nilai setiap atribut kriteria dikali nilai proporsi nilai atribut dibagi jumlah sampel data. Fungsi dari nilai *gain* adalah untuk mengukur efektivitas masing-masing atribut kriteria dalam mengklasifikasikan data. Pada algoritma C4.5 nilai *gain* digunakan sebagai dasar pembentukan node atau akar dan cabang pohon keputusan. (Bulolo, 2020). Rumus *gain* terdapat pada gambar 3.

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Keterangan:

S = Jumlah kasus (*Sampling*)

A = *attribute*

n = Jumlah partisi S

|Si| = Jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| = Jumlah kasus dalam S

Gambar 3. Rumus *gain*

14. Oracle VM Virtualbox

Oracle VM Virtualbox adalah perangkat lunak virtualisasi *open source* yang memungkinkan penggunanya untuk menjalankan satu atau lebih sistem operasi dalam satu mesin virtual saat menjalankan *Windows* . Dengan menggunakan *Oracle VM VirtualBox* pengguna dapat menggunakan OS pada satu mesin seperti menggunakan sistem operasi *Linux* pada sistem operasi *Windows* pengguna perangkat lunak tersebut biasanya digunakan untuk membangun dan menguji aplikasi yang dapat kompatibel dengan sistem operasi yang berbeda-beda.(Hanafi, 2020)

15. Linux

Linux adalah nama yang diberikan kepada inti kernel sistem operasi komputer bertipe *unix* yang pertama kali dikembangkan oleh Linus torvalds dan dirilis pada 5 Oktober 1991. *Linux* merupakan salah satu contoh hasil pengembangan perangkat lunak bebas dan sumber terbuka utama. Seperti perangkat lunak bebas dan sumber terbuka pada umumnya, kode sumber *Linux* dapat dimodifikasi, digunakan, dan didistribusikan kembali secara bebas oleh siapa saja.(Rusmanto, 2020)

16. Windows

Windows merupakan sebuah sistem operasi yang diciptakan oleh *Microsoft*. Sistem operasi ini menyediakan antarmuka grafis (GUI / *Graphical User Interface*) agar lebih mudah dioperasikan dan umumnya

lebih banyak di pasang pada PC / *Personal Computer*, karena kemudahannya digunakan dalam keseharian.

17. TCP/IP

TCP/IP adalah singkatan dari *Transmission Control Protocol / Internet Protocol* merupakan standar protokol untuk komunikasi data pada jaringan komputer. TCP/IP resmi digunakan sebagai standar protokol jaringan internet sejak tanggal 1 Januari 1983 sebelumnya komunikasi data di internet menggunakan NCP. (Yuhefizar, 2008)

18. UDP

Sama halnya dengan TCP, UDP (*Unit Datagram Protocol*) juga berada pada transport layer, UDP berfungsi untuk membangun komunikasi antara dua host sebelum paket data dikirimkan, namun tidak ada jaminan paket data yang dikirimkan akan sampai dengan baik pada tujuannya karena udp bersifat connection less dan unreliable. sehingga jika ada paket data yang mengalami gangguan di tengah jalan udp tidak bertanggung jawab untuk mengirim ulang paket data tersebut. (Yuhefizar, 2008)

19. FTP

FTP merupakan singkatan dari *File Transfer Protocol* yaitu suatu standar protokol untuk proses pengiriman file antar komputer - komputer yang terhubung dalam suatu jaringan dalam hal ini jaringan internet. (Yuhefizar, 2008)

20. *Packet loss*

Packet loss adalah suatu atribut yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. (Agusriandi, 2018).

Rumus *packet loss* terdapat pada gambar 4.

$$\text{Packet loss} = \frac{\text{Paket data dikirim} - \text{paket data diterima}}{\text{Total paket dikirim}}$$

Gambar 4. Rumus *packet loss*

21. *Delay*

Delay adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengirim sebuah bit atau paket dari sumber ke tujuan.(Irawati, 2018). Rumus *delay* terdapat pada gambar 5.

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total waktu}}{\text{Total paket diterima}}$$

Gambar 5. Rumus *delay*

22. *Jitter*

Jitter adalah variasi kedatangan paket. Hal ini diakibatkan oleh variasi- variasi dalam panjang antrian dalam waktu pengolahan data dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket di akhir perjalanan. (Agusriandi, 2018). Rumus *jitter* terdapat pada gambar 6.

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Variasi delay}}{\text{Total paket diterima} - 1}$$

Gambar 6. Rumus *jitter*

23. TIPHON

TIPHON adalah kepanjangan dari *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* yang menjadi standar atribut *Quality Of Service*.

Berikut adalah daftar tabel standar QOS dari TIPHON :

Tabel 1. *Packet loss index*

Packet Loss	Index
0%	4
3%	3
15%	2
25%	1

Tabel 1. Menunjukkan hubungan antara presentase *packet loss* dengan *index*. Jika *packet loss* bernilai nol persen, maka *index* adalah empat, jika *packet loss* bernilai tiga persen, maka *index* adalah tiga, jika *packet loss* bernilai lima belas persen, maka *index* adalah dua, dan jika *packet loss* bernilai dua puluh lima persen, maka *index* adalah satu.

Tabel 2. *Delay index*

Delay	Index
< 150 ms	4
< 250 ms	3
< 350 ms	2
< 450 ms	1

Tabel 2. Menunjukkan hubungan antara kecepatan *delay* dengan *index*. Jika *delay* bernilai kurang dari seratus lima puluh *millisecond*, maka *index*

adalah empat, jika *delay* bernilai kurang dari dua ratus lima puluh *millisecond*, maka *index* adalah tiga, jika *delay* bernilai kurang dari tiga ratus lima puluh *millisecond*, maka *index* adalah dua, dan jika *delay* bernilai kurang dari empat ratus lima puluh *millisecond*, maka *index* adalah satu.

Tabel 3. *Jitter index*

<i>Jitter</i>	<i>Index</i>
0 ms	4
75 ms	3
125 ms	2
225 ms	1

Tabel 3. Menunjukkan hubungan antara kecepatan *jitter* dengan *index*. Jika *jitter* bernilai sama dengan nol *millisecond*, maka *index* adalah empat, jika *jitter* bernilai sama dengan tujuh puluh lima *millisecond*, maka *index* adalah tiga, jika *jitter* bernilai sama dengan seratus dua puluh lima *millisecond*, maka *index* adalah dua, dan jika *jitter* bernilai sama dengan dua ratus dua puluh lima *millisecond*, maka *index* adalah satu.