

BAB 3

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dapat di fokuskan ke dalam beberapa aspek utama yang berkaitan dengan kualitas dengan layanan jaringan dengan aspek-aspek QoS dan QoE yang melibatkan parameter seperti *latency*, *throughput*, *jitter* dan *packet loss* serta perhitungan menggunakan *mean opinion score* dengan menggunakan standarisasi TIPHON dan beberapa metode yaitu studi literatur, metode penelitian *action research* adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk memperbaiki kondisi saat ini melalui perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi, sehingga data penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Dalam metode penelitian tindakan, ada empat tahap: diagnosis (tahap diagnosis), rencana tindakan (tahap rencana tindakan), tindakan (tahap tindakan), dan evaluasi. Metode penelitian ini akan menjelaskan berbagai langkah yang digunakan untuk menganalisis QoS dan QoE, termasuk mengumpulkan bahan dan alat yang digunakan, menentukan spesifikasi *hardware* dan *software* yang diperlukan, dan menguji QoS dan QoE pada layanan internet di Kampus 2 Unjaya.

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

Komponen yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data jaringan internet dan kuisisioner yang disebarakan melalui *google form* kepada mahasiswa dan mahasiswi di kampus 2 Unjaya. Data diperoleh dengan cara melakukan studi pustaka dan literatur guna menjadi acuan dalam mengolah data jaringan internet sebagai tinjauan dalam lingkungan jaringan, konsep-konsep yang telah dikembangkan dari temuan penelitian sebelumnya. Analisis dengan dengan *wireshark*, dimana membahas penelitian sebelumnya yang melibatkan penggunaan aplikasi *wireshark* dan *axence net tools* untuk menganalisis serta memantau jaringan internet yang ada di kampus 2 Unjaya. Selain itu, pada penelitian ini menggunakan data hasil wawancara dengan pihak pengelola IT jaringan kampus 2 Unjaya. Selain itu, penelitian juga melakukan *survei* untuk mengumpulkan informasi yang

nantinya digunakan dalam menganalisa jaringan internet. Kemudian data juga didapatkan melalui pengujian jaringan internet dengan bantuan aplikasi pendukung.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *laptop* dengan spesifikasi cukup untuk melakukan *running software* dan *mendownload* aplikasi *wireshark* dan *axence net tools* yang dibutuhkan dalam penelitian di kampus 2 Unjaya. Adapun kebutuhan spesifikasi *hardware* yang dipergunakan dalam dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem Operasi : Windows 10
2. *Processor* : Intel Core i5 generasi 7200U
3. RAM : 4GB
4. Penyimpanan : 120 GB (SSD)
5. System Tipe : 64-bit *Operating System*

Berikut ini adalah tabel aplikasi atau *software* yang dibutuhkan dalam analisa jaringan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Software* dan Fungsi

No	<i>Software</i>	Fungsi
1	<i>Microsoft Word 2019</i>	digunakan untuk mengolah data penelitian menjadi laporan hasil penelitian.
2	<i>Draw.io</i>	Kebutuhan untuk menggambar topologi jaringan.
3	<i>Speedtest by Ookla</i>	Kebutuhan untuk mengkalkulasi kecepatan jaringan internet dan <i>jitter</i> .
4	<i>Wireshark</i>	Digunakan dalam pengujian QoS jaringan internet dengan parameter (<i>throughput, delay dan packet loss</i>).
5	<i>Microsoft Excel 2019</i>	Untuk menguji dan menghitung QoS jaringan internet, menggunakan parameter

No	Software	Fungsi
		seperti <i>throughput</i> , <i>delay</i> , <i>jitter</i> , dan <i>packet loss</i> .
6	<i>Google Form</i>	Digunakan untuk pembuatan formulir kuisioner dan pengumpulan data.
6	<i>Axence NetTools Pro 5</i>	Digunakan untuk mengukur kecepatan koneksi internet dan <i>jitter</i> .

Sistem Operasi dan program-program aplikasi yang dipergunakan dalam dalam pengembangan aplikasi ini adalah:

1. Sistem operasi *Windows 8* atau yang lebih baru
2. *Processor* : Intel® Core™ i3-4005U CPU @ 1.70GHz (4 CPUs)
3. *Memory* : 6 GB RAM
4. *Software Design* : *Figma*, *Canva*, *Balsamic Mock Up*
5. *Editing Foto* : *Lightroom*
6. *Google Form*

3.2 JALAN PENELITIAN

Pada penelitian ini akan melakukan analisis jaringan internet menggunakan metode analisis *Quality of Service (QoS)* dan analisis *Quality of Experience*, menggunakan *website* pendukung *speed test* dan *axence net tools pro 5*. Penelitian ini akan melakukan empat tahapan serupa dengan tahapan antara lain:

1. Tahap *Diagnosing (Membuat Diagnosa)*

Pada tahap ini, menemukan masalah di lapangan yang menghambat kinerja jaringan Wi-Fi yang ada di kampus 2 Unjaya, mengurangi nilai QoS. Pada tahap ini, melakukan *survei* di lokasi penelitian. Mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi di lapangan dan berdampak negatif pada kualitas jaringan internet di kampus 2 Unjaya. Selain itu, dilakukan kepada mahasiswa dan mahasiswi di kampus 2 Unjaya untuk mengisi formulir yang telah disediakan. Selanjutnya, diagnosa masalah disusun sedemikian rupa sehingga terbentuk pokok masalah.

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah dan analisis mendalam untuk memahami kondisi dari layanan yang diberikan. Selain itu, pada tahap ini melakukan *survei* kepada mahasiswa-mahasiswi yang melaksanakan perkuliahan di kampus 2 Unjaya. Membuat *link* kuisisioner serta mengumpulkan beberapa pertanyaan untuk dilakukannya analisis lebih lanjut.

2. Tahap Action Planning (Menyusun Rencana Tindakan)

Setelah membuat diagnosa, langkah berikutnya adalah membuat strategi untuk mengatasi masalah. Pada tahap ini, mempelajari dasar masalah kemudian, membuat rencana tindakan berdasarkan informasi untuk membantu menyelesaikan masalah. Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan aplikasi pendukung (*software*) untuk pengujian QoS dan QoE jaringan internet di kampus 2 Unjaya. Rencana Tindakan ini termasuk jadwal pemantauan, pengujian QoS dan QoE dan analisis data.

Setelah dilakukannya rencana tindakan pada QoS maka dilakukan penyusunan rencana tindakan QoE. Mempersiapkan segala kebutuhan atau instrumen yang dibutuhkan seperti link *google form*, mengumpulkan pertanyaan dari berbagai sumber referensi dan lain sebagainya.

3. Tahap Action Taking (Melaksanakan Tindakan)

Di tahap ini melaksanakan eksekusi rencana tindakan melalui proses pengukuran dan pengujian QoS dan QoE pada jaringan internet yang ada di Kampus 2 Unjaya. Adapun kegiatan dan langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pengukuran kecepatan jaringan internet menggunakan *website speedtest.net*.
- b. Melakukan pengukuran QoS dengan parameter *throughput*, *delay*, *packet loss* dan *jitter* melalui bantuan aplikasi *wireshark* dan *axence net tools*. *Website* yang diukur meliputi: *whatsapp*, *instagram*, *e-learning* kampus Unjaya, Portal Akademik Unjaya, situs pencarian *google*, *X* dan *streaming youtube*. Pengukuran dan pengujian dilaksanakan pada 3 waktu yaitu pagi pada pukul 07.00, siang pukul 11.00 dan sore hari pukul 15.00, dengan tempat pengujian berada di area Kampus 2 Unjaya.

- c. Hasil pengujian diakumulasi kemudian diambil nilai rata-ratanya, nilai rata-rata ini akan dibandingkan dengan standar TIPHON.

Selain itu, pada pelaksanaan dan pengukuran analisis QoE dari pertanyaan yang sudah disusun kemudian dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

- a. Melakukan penyebaran *google form* kepada mahasiswa dan mahasiswi yang ada di kampus 2 Unjaya.
- b. Melakukan pengumpulan hasil kuisioner dengan menghitung menggunakan rumus *mean opinion score*.
- c. Hasil pengumpulan *form* yang sudah terkumpul akan diambil nilai rata-ratanya menggunakan standar TIPHON dan menghitung melalui pendekatan MOS.
- d. Hasil pengujian diakumulasi kemudian diambil nilai rata-ratanya, nilai rata-rata ini akan dibandingkan dengan standar TIPHON.

4. Tahap *Evaluating* (Evaluasi Hasil Tindakan)

Tahap terakhir yang dilakukan adalah mengevaluasi hasil dari tindakan. Pada tahap ini, hasil pengujian *Quality of Service* (QoS) dan *Quality of Experience* (QoE) pada jaringan internet di kampus 2 Unjaya akan dicatat dan dievaluasi. Untuk menentukan layak atau tidaknya jaringan, hasil pengujian akan dikumpulkan dan dihitung nilai rata-ratanya. Selanjutnya, data nilai dibandingkan dengan standar TIPHON.

Pada tahap ini dipersiapkannya beberapa *tools* aplikasi seperti *wireshark* dan *axence net tools* dan dijalankan pada waktu yang telah di tentukan seperti pagi pukul 07.00, siang pukul 11.00 dan sore pukul 15.00. Setelah itu, pengambilan data dilakukan selama 2 menit. Dari data yang sudah diperoleh maka data diletakan kedalam sebuah folder yang telah disediakan. Adapun pengambilan data pada analisis QoS adalah sebagai berikut :

Analisis *throughput* dengan *axence net tools pro 5* dan *wireshark*. Selanjutnya, perhitungan *throughput* dilakukan dengan melakukan perhitungan pada paket-paket yang tercatat dan menggunakan rumus untuk menemukan nilai *throughput*. Nilai *throughput* dari pengujian QoS di Kampus 2 Unjaya dikategorikan baik atau buruk setelah hasil perhitungan dibandingkan dengan nilai standar *throughput* menurut TIPHON.

Aplikasi *axence net tools pro 5* digunakan untuk melakukan pengujian data *delay*. Aplikasi ini menampilkan data hasil pemantauan *delay* yang dilakukan di kampus 2 Unjaya dalam bentuk grafik yang menunjukkan keterlambatan maksimum, keterlambatan minimum, dan keterlambatan rata-rata. Selanjutnya, dilakukan perbandingan antara nilai *delay* rata-rata yang dihasilkan, dari data ini setelah hasil perhitungan dilakukan, dibandingkan dengan nilai standar *delay* menurut TIPHON.

Dengan menggunakan perangkat lunak *axence net tools pro 5* dan *wireshark*, pengujian data *packet loss*. Perangkat lunak ini akan menjabarkan informasi tentang data *packet loss* (post), data paket terkirim (sent) dan nilai presentase paket hilang, yang diperoleh dengan membagi jumlah paket hilang dengan total paket terkirim. setelah hasil perhitungan dilakukan, dibandingkan dengan nilai standar *packet loss* menurut TIPHON. layak atau tidaknya *packet loss* jaringan internet kampus 2 Unjaya.

Software axence net tools pro 5 digunakan untuk mengisi data *jitter* dan menghasilkan tabel angka. Selanjutnya, rumus digunakan untuk menghitung nilai *jitter* dari tabel angka tersebut. Nilai *jitter* yang dihitung kemudian dibandingkan dengan nilai standar *jitter* yang ditetapkan oleh TIPHON. Hasil perbandingan ini akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah *jitter* jaringan internet Kampus 2 Unjaya baik atau buruk.

Pengisian data nilai rata-rata *Quality of Experience* dilakukan dengan mengumpulkan semua data melalui *form* yang sudah disediakan. Setelah itu, data yang sudah terkumpul diolah dan dilakukan perhitungan melalui pendekatan perhitungan MOS dan akan diambil nilai rata-ratanya. Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai standar QoE menurut TIPHON. Nilai-nilai ini akan digunakan untuk menentukan tingkat kualitas jaringan internet yang ada di Kampus 2 Unjaya. Berikut ini merupakan tabel pertanyaan 3.2 pertanyaan kuisisioner pengujian QoE.

Tabel 3.2 Pertanyaan kuisisioner pengujian QoE

No	Parameter	Pertanyaan
1.	<i>Content Quality</i>	Bagaimana kualitas <i>video streaming</i> menggunakan layanan internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?
2.	<i>Content Quality</i>	Bagaimana kualitas <i>audio streaming</i> menggunakan layanan internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?
3.	<i>Content Quality</i>	Bagaimana kualitas saat mengakses <i>e-learning</i> menggunakan layanan Internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?
4.	<i>System Quality</i>	Bagaimana kualitas saat anda mengakses layanan internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 dari segala tempat ? (perpustakaan, ruang kelas, kantin, asrama dll)
5.	<i>System Quality</i>	Dalam kegiatan belajar bagaimana kualitas layanan internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?
6.	<i>System Quality</i>	Bagaimana informasi yang anda cari dalam internet cepat didapatkan pada saat menggunakan layanan internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta kampus 2 ?
7.	<i>Service Quality</i>	Bagaimana kualitas internet jika terjadi <i>delay</i> dan anda sedang mengakses internet menggunakan layanan internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?

No	Parameter	Pertanyaan
8.	<i>Service Quality</i>	Bagaimana kualitas layanan internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?

Berikut ini merupakan gambar pertanyaan kuisiner *Quality of Experience* pada *google form* :

Bagaimana kualitas Video Streaming menggunakan layanan Internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?
 Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

1 Buruk
 2 Kurang Baik
 3 Cukup
 4 Baik
 5 Sangat Baik

1 2 3 4 5
 Buruk Sangat Baik

Gambar 3.1 Pertanyaan parameter kategori *content quality*

Bagaimana kualitas Audio Streaming menggunakan layanan Internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ?
 Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

1 Buruk
 2 Kurang Baik
 3 Cukup
 4 Baik
 5 Sangat Baik

1 2 3 4 5
 Buruk Sangat Baik

Gambar 3.2 Pertanyaan parameter kategori *content quality*

Bagaimana kualitas saat mengakses e-learning menggunakan layanan Internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ? *

Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

1 Buruk
2 Kurang Baik
3 Cukup
4 Baik
5 Sangat Baik

1 2 3 4 5

Buruk Sangat Baik

Gambar 3.3 Pertanyaan parameter kategori *system quality*

Bagaimana kualitas saat anda mengakses layanan Internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 dari segala tempat?(perpustakaan, ruang kelas, lapangan, taman) *

Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

1 Buruk
2 Kurang Baik
3 Cukup
4 Baik
5 Sangat Baik

1 2 3 4 5

Buruk Sangat Baik

Gambar 3.4 Pertanyaan parameter kategori *system quality*

Dalam kegiatan belajar bagaimana kualitas layanan Internet di Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ? *

Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

1 Buruk
2 Kurang Baik
3 Cukup
4 Baik
5 Sangat Baik

1 2 3 4 5

Buruk Sangat Baik

Gambar 3.5 Pertanyaan parameter kategori *system quality*

Bagaimana informasi yang anda cari dalam internet cepat didapatkan pada saat menggunakan layanan internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta kampus 2 ? *

Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

1 Buruk
2 Kurang Baik
3 Cukup
4 Baik
5 Sangat Baik

1 2 3 4 5

Buruk Sangat Baik

Gambar 3.6 Pertanyaan parameter kategori *system quality*

Bagaimana kualitas internet jika terjadi delay dan anda sedang mengakses internet menggunakan layanan internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ? *

Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

1 Buruk
2 Kurang Baik
3 Cukup
4 Baik
5 Sangat Baik

1 2 3 4 5

Buruk Sangat Baik

Gambar 3.8 Pertanyaan parameter kategori *service quality*

bagaimana kualitas layanan internet di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta Kampus 2 ? *

Berikan penilaian pada pertanyaan diatas Melalui skala :

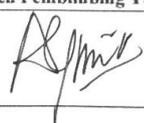
1 Buruk
2 Kurang Baik
3 Cukup
4 Baik
5 Sangat Baik

1 2 3 4 5

Buruk Sangat Baik

Gambar 3.7 Pertanyaan parameter kategori *service quality*

Kartu Bimbingan Skripsi

 YAYASAN KARTIKA EKA PAKSI UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI (FTTI) <small>Jl. Sekeloa Purwokerto Barat, Sekeloa, Karang, Yogyakarta 55274. Telp. (0271) 82291, 82292 Fax. (0271) 82228 Website: www.unj.ac.id E-Mail: unj@unj.ac.id</small>		 PRODI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI
KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR – SEMESTER GENAP T.A 2023 / 2024		
NPM	: 202104002	
NAMA MAHASISWA	: Firmansyah	
PEMBIMBING TA	: AlFirma Rizqi Lahitani, S.Kom., M.Eng.	
JUDUL TA	: Analisis Quality of Service dan Quality of Experience dengan Menggunakan Standarisasi TIPHOFI pada Jaringan Internet berbasis Wi-Fi (Studi Kasus : Kampus 2 UNJAYA)	
No	TANGGAL	MATERI BIMBINGAN
1	23 Februari 2024	Menentukan Judul Proposal TA
2	29 Februari 2024	Bimbingan Lanjutan Proposal TA
3	7 Maret 2024	Mengerjakan Proposal (BAB 1)
4	14 Maret 2024	Bimbingan dan Revisi (BAB 1)
5	21 Maret 2024	Bimbingan dan Melanjutkan (BAB 2)
6	2 Mei 2024	Bimbingan dan Revisi (BAB 2)
7	9 Mei 2024	Melanjutkan dan Revisi (BAB 3)
8	14 Juni 2024	Melanjutkan dan Revisi (BAB 4)
9	17 Juli 2024	Bimbingan lanjutan & Revisi (BAB 4-5)
10	22 Juli 2024	Revisi Seminar Hasil Secara Keseluruhan
Persetujuan Pendaratan Ttd Dosen Pembimbing Tugas Akhir		Ttd Mahasiswa
		

Hasil Cek Plagiarisme

UNIVERSITAS PERPUSTAKAAN
JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA