

**ANALISA FAKTOR KUALITAS PADA LAYANAN WI-FI DI
UNIVERSITAS ABDURAB MENGGUNAKAN VARIABEL *QUALITY of
EXPERIENCE (QoE)***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau Pekanbaru

MHD SAFRI

163510144

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

2021

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji sedalam syukur penulis haturkan kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat serta hidayahnya pada penyusunan skripsi yang berjudul “Analisa Faktor Kualitas Pada Layanan Wi-Fi Menggunakan *Variabel Quality of Experience (QoE)* di Universitas Abdurab”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program strata-1 di jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslim, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. Apri Siswanto, S. Kom, M. Kom selaku ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Riau.
3. Bapak Apri Siswanto S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan dan semangat kepada penulis.
4. Ibuk Des Fitriyani ST, M.Sc selaku dosen pembimbing akademis yang selalu sabar dan ikhlas memberikan bimbingan dan arahan disela-sela kessibukan beliau.

5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Riau yang telah memberikan ilmu, pendidikan, dan pengetahuan kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat baik itu moril ataupun materil dengan ikhlas.
7. Teman-teman kelas B angkatan 2016 Teknik Informatika, Universitas Islam Riau yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

Penulis menyadari didalam penulisan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut dan lebih baik lagi

Pekanbaru, 26 Maret 2021

MHD SAFRI

**EVALUASI FAKTOR KUALITAS PADA LAYANAN WIFI DI
UNIVERSITAS ABDURAB MENGGUNAKAN
VARIABEL *QUALITY OF EXPERIENCE* (QoE)**

MHD SAFRI

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : Mhdsafri@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Dalam lembaga pendidikan internet memberikan peran yang besar dalam pengembangan keilmuan dan menjadi sarana utama dalam suatu institusi akademik. Salah satu lembaga pendidikan yang sudah lama menyediakan akses internet bagi peserta didiknya adalah Universitas Abdurab. Selain koneksi internet via kabel (LAN), Universitas Abdurab juga menyediakan akses internet melalui jaringan WiFi yang lebih dikenal dengan Abdurab Hotspot. Abdurab Hotspot ini meliputi suatu area tertentu dimana mahasiswa bisa mengakses internet via *wireless* (tanpa kabel) melalui *Laptop*, *Notebook*, maupun *Smartphone*. Karena Universitas Abdurab telah lama menyediakan fasilitas ini, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor kualitas dari layanan Abdurab Hotspot di Universitas Abdurab. Pada penelitian ini menggunakan variabel *Quality of Experience* (QoE), dengan sub variabel yaitu *Quality of Effectiveness*, *Usability*, *Quality of Efficiency*, dan *Context*. Penelitian ini melibatkan 46 orang mahasiswa aktif Universitas Abdurab sebagai responden yang disebarkan kuisioner sebanyak 20 butir pernyataan menggunakan *Random Sampling*, kemudian dilanjutkan dengan pengujian kualitas jaringan menggunakan variabel *Quality of Service* (QoS) dengan parameter yaitu *Troughput*, *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss*, dengan cara melakukan penghitungan pada saat video *streaming*. Hasil dari penelitian ini diantaranya, kualitas Abdurab Hotspot berdasarkan persepsi pengguna dan pengujian layanan yang dilakukan berada dikategori baik, menghasilkan 2 faktor yaitu *Quality of Effectiveness* dan *Context*, yang merupakan faktor dominan dari QoE pada Abdurab Hotspot. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan sub variabel lainnya dan melakukan pengujian pada pada server video *streaming* serta melakukan pengujian pada *browsing*.

Kata Kunci : QoE, QoS.

**EVALUATION OF QUALITY FACTORS ON WIFI SERVICES AT
ABDURAB UNIVERSITY USING
QUALITY OF EXPERIENCE (QoE) VARIABLES**

MHD SAFRI

Faculty of Engineering

Informatics Engineering Study Program

Universitas Islam Riau

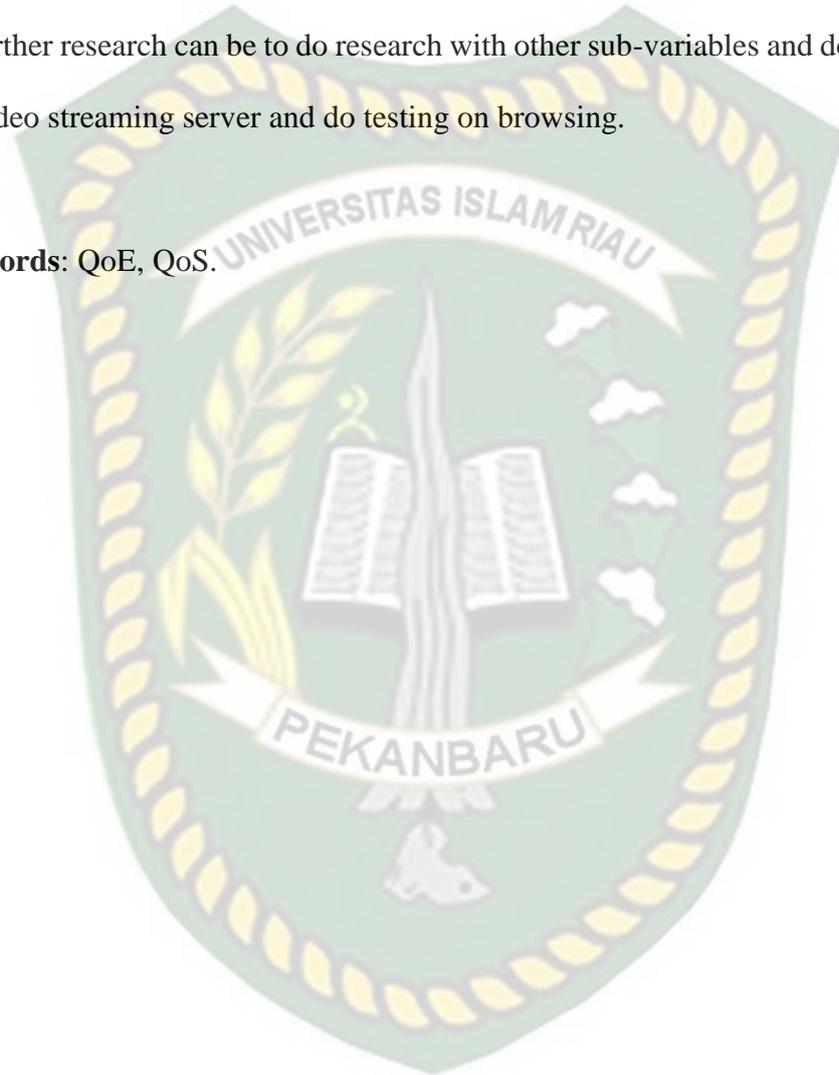
Email : Mhdsafri@student.uir.ac.id

ABSTRAC

In educational institutions, the internet plays a big role in scientific development and is the main tool in an academic institution. One of the educational institutions that has long provided internet access for its students is Abdurab University. In addition to internet connection via cable (LAN), Abdurab University also provides internet access via a WiFi network, better known as the Abdrurab Hotspot. This Abdrurab Hotspot covers a certain area where students can access the internet via wireless (without cables) via laptops, notebooks, or smartphones. Because Abdurab University has been providing this facility for a long time, this study aims to determine the quality factors of the Abdrurab Hotspot service at Abruab University. In this study using the variable Quality of Experience (QOE), with sub-variables namely Quality of Effectiveness, Usability, Quality of Efficiency, and Context. This study involved 46 active students at Abdurab University as respondents who were distributed questionnaires of 20 statements using Random Sampling, then continued with network quality testing using Quality of Service (QoS) variables with parameters namely Troughput, Delay, Jitter, Packet Loss, by do the

calculations at the time of video streaming . The results of this study include the quality of Abdrurab Hotspot based on user perceptions and service testing carried out in the good category, resulting in 2 factors, namely Quality of Effectiveness and Context, which are the dominant factors of QoE on Abdrurab Hotspot. Suggestions for further research can be to do research with other sub-variables and do testing on the video streaming server and do testing on browsing.

Keywords: QoE, QoS.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRAC	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Tempat dan waktu penelitian.....	5
1.7.1 Tempat Penelitian	5
1.7.2 Waktu Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Jaringan Komputer.....	8
2.2.2 Topologi Jaringan	8
2.2.3 Jaringan <i>Wireless Local Area Network</i> (WLAN).....	13
2.2.4 Quality of Service (QoS).....	14
2.2.5 <i>Quality of Experince</i> (QoE).....	20
2.2.6 Spesifikasi Aplikasi.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.1.1 Perangkat Keras (Hardware).....	25
3.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	25
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3 Populasi atau Sampel.....	27
3.3.1 Populasi.....	27

3.3.2 Sampel.....	27
3.4 Sumber Data.	28
3.4.1 Data Primer.	28
3.4.2 Data Sekunder.	28
3.5 Deskriptif Variabel Penelitian.	28
3.5.1 Perancangan pengukuran WLAN	28
3.5.2 <i>Quality of Service</i> (QoS).....	29
3.5.3 <i>Quality of Experience</i> (QoE)	30
3.6 Teknik Analisa Data.....	36
3.6.1 <i>Wireshark</i>	36
3.6.2 Analisis Deskriptif	37
3.6.2 <i>Statistical Packet for The Social Science</i> (SPSS).	38
3.6.3 Analisis faktor.....	39
3.7 Skenario Pengujian.....	40
3.7.1 Alur pengujian QoS	40
3.7.2 Alur pengujian QoE.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Karakteristik Responden	42
4.1.1 Berdasarkan Fakultas	42
4.2 Pengujian <i>Quality of Experience</i> (QoE).....	42
4.2.1. Pengujian Instrumen	43
4.2.2. Analisis Deskriptif	44
4.2.3. Analisis Faktor	61
4.3 Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS).....	75
4.3.1. Pengukuran Kualitas Jaringan Saat <i>Video Streaming</i>	75
4.3.3. Hasil dan Analisa	80
4.4 Hubungan QoE dan QoS.....	87
BAB V PENUTUP	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran.	91
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Nilai QoS.....	15
Tabel 2.2 Kategori <i>Througput</i>	16
Tabel 2.3 Kategori <i>Delay</i>	17
Tabel 2.4 Kategori <i>Jitter</i>	18
Tabel 2.5 Kategori <i>Packet Loss</i>	19
Tabel 2.6 Konseptual Model <i>Quality of Experience</i>	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Lunak	25
Tabel 3.2 Operasional Variabel.....	30
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas.....	43
Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas.....	44
Tabel 4.3 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Aplication/Service</i>	45
Tabel 4.4 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Server</i>	46
Tabel 4.5 Persepsi Pengguna Untuk Indkator <i>Network</i>	47
Tabel 4.6 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Device/Handset</i>	48
Tabel 4.7 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Network</i>	49
Tabel 4.8 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Aplication/Service</i>	50
Tabel 4.9 Persepsi Pengguna Indikator <i>Device</i>	51
Tabel 4.10 Persepsi Pengguna Indikator <i>Aplication/Service</i>	52
Tabel 4.11 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Environmental Context</i>	53
Tabel 4.12 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>personal and Sosial Context</i>	54
Tabel 4.13 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Cultural Context</i>	56
Tabel 4.14 Persepsi Pengguna Untuk Indikator <i>Tecnologi Context</i>	57
Tabel 4.15 Rangkuman Hasil Hitung Analisis Jenjang.....	58
Tabel 4.16 Rangkuman Hasil Hitung Analisis Fakulta Teknik	59

Tabel 4.17	Rangkuman Hasil Hitung Analisis Fakultas Kedokteran.....	60
Tabel 4.18	Hasil Pengujian KMO dan Bartlett's.....	62
Tabel 4.19	Anti <i>Image Matrices</i>	63
Tabel 4.20	<i>Communalities</i>	64
Tabel 4.21	Total <i>Variance Explained</i>	66
Tabel 4.22	<i>Rotate Component Matrix</i>	68
Tabel 4.23	Pengelompokan Faktor Universitas Abdurab.	70
Tabel 4.24	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> Fakultas Teknik Universitas Abdurab. .	81
Tabel 4.25	Hasil <i>Delay</i> Fakultas Teknik Universitas Abdurab.....	81
Tabel 4.26	Hasil <i>Jitter</i> Fakultas Teknik Universitas Abdurab.....	81
Tabel 4.27	Hasil <i>Packet Loss</i> Fakultas Teknik Universitas Abdurab.	81
Tabel 4.28	Standar Nilai QoS Fakultas Teknik Universitas Abdurab.....	83
Tabel 4.29	Hasil <i>Throughput</i> Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab.	84
Tabel 4.30	Hasil <i>Delay</i> Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab.....	84
Tabel 4.31	Hasil <i>Jitter</i> Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab.....	85
Tabel 4.32	Hasil <i>Packet Loss</i> Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab.....	85
Tabel 4.30	Standar Nilai QoS Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab.	86
Tabel 4.31	Standar Nilai QoS Seluruh Gedung.	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi bus	9
Gambar 2.2 Topologi Star	10
Gambar 2.3 Topologi Tree.....	11
Gambar 2.4 Topologi Ring.....	12
Gambar 2.5 Topologi Mesh.....	13
Gambar 2.6 Konseptual Model <i>Quality of Experience</i>	22
Gambar 2.7 Spesifikasi Aplikasi Wirehark.	23
Gambar 3.1 Topologi Universitas Abdurab.	29
Gambar 3.2 Prosedur Analisi Faktor.	40
Gambar 3.3 Alur Pengujian QoS.....	41
Gambar 3.4 Alur Pengujian QoE.....	41
Gambar 4.1 Persentase Responden.....	42
Gambar 4.2 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Aplication/Service</i>	45
Gambar 4.3 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Server</i>	46
Gambar 4.4 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Network</i>	47
Gambar 4.5 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Device/Handset</i>	48
Gambar 4.6 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Network</i>	49
Gambar 4.7 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Aplication/Service</i>	50
Gambar 4.8 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Device</i>	51
Gambar 4.9 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Aplication/Service</i>	52
Gambar 4.10 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Environmental Context</i>	54
Gambar 4.11 Garis kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Soscial Context</i>	55
Gambar 4.12 Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator <i>Cultural Context</i>	56
Gambar 4.13 Garis Kontinum Pengguna Indikator <i>Tecnologi Context</i>	57

Gambar 4.14 Hasil Pertama Video Streaming Faklutas Teknik..... 75

Gambar 4.14 Hasil Pertama Video Streaming Faklutas Teknik..... 75

Gambar 4.15 Hasil Kedua Video Streaming Faklutas Teknik. 77

Gambar 4.16 Hasil Pertama Video Streaming Faklutas Kedokteran. 78

Gambar 4.17 Hasil Pertama Video Streaming Faklutas Teknik..... 79



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Internet merupakan komunikasi jaringan global yang menghubungkan seluruh komputer didunia meskipun berbeda sistem operasi dan mesin. *Interconnection Network* (internet) merupakan sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung. Internet berasal dari bahasa latin “inter” yang berarti “antara”. Internet adalah jaringan yang terdiri dari milyaran komputer yang ada diseluruh dunia. Internet melibatkan berbagai jenis komputer serta topologi jaringan yang berbeda. Dalam mengatur integrasi dan komunikasi jaringan, digunakan standart protokol internet yaitu TCP/IP. TCP bertugas untuk memastikan bahwa semua hubungan bekerja dengan baik, sedangkan IP bertugas untuk mentransmisikan paket data dari satu komputer ke komputer lainnya.

Dalam lembaga pendidikan internet memberikan peran yang besar dalam perkembangan keilmuan dan menjadi sarana utama dalam suatu institusi akademik. Internet merupakan salah satu fasilitas penting yang harus disediakan oleh lembaga pendidikan di era modernisasi ini. Akses internet bermanfaat bagi mahasiswa, sebab mahasiswa bisa memperoleh sumber informasi atau mencari referensi tentang studi matakuliah yang saat ini sedang dijalani.

Salah satu cara mengakses internet adalah Wi-Fi, Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat *Wireless local area network*(WLAN). Sesuai dengan namanya, perangkat yang dibutuhkan untuk mengakses internet dengan layanan ini juga nirkabel. Jika dibandingkan dengan internet lainnya, Wi-Fi lebih mudah

instalasinya. Namun, pastinya harus ada perangkat utama seperti Wireless atau *Access Point* dan jaringan internet. Layanan ini umumnya sering digunakan ditempat-tepat umum dengan aksibilitas tinggi seperti pusat pembelanjaan, hotel, kafe, kampus, dan sebagainya. Layanan internet jenis ini dikenal pula dengan istilah hotspot. Untuk mengaksesnya diperlukan perangkat yang memiliki fitur Wi-Fi seperti *Laptop*, *Notebook*, PDA atau *Cellphone*

Dalam mengukur kualitas layanan Wi-Fi ada dua variable yang digunakan yaitu *Quality of Service (QoS)* dan *Quality of Experience (QoE)*. QoS merupakan deskripsi atau pengukuran kinerja keseluruhan suatu layanan, seperti jaringan telephone atau komputer layanan *Cloud Computing*, terutama kinerja pada penggunaan jaringan. Untuk mengukur kualitas layanan secara kuantitatif beberapa aspek terkait dari layanan jaringan yang sering dipertimbangkan seperti *Troughput*, *Delay*, *Jiter*, dan *Paket Loss*. Sedangkan QoE adalah ukuran yang menunjukan seberapa baik kualitas jaringan memenuhi ekspektasi pelanggan QoE diukur dari perspektif pengguna berdasarkan pengalaman pengguna jaringan.

Salah satu lembaga pendidikan yang sudah lama menyediakan akses internet bagi peserta didiknya adalah Universitas Abdurab. Salah satu perguruan tinggi yang sadar akan pentingnya akses internet bagi mahasiswa/Inya. Oleh karena itu, Universitas Abdurab menyediakan fasilitas internet gratis bagi mahasiswa dibanyak lokasi yang berada didalam kampus ini sendiri. Selain koneksi via kabel (LAN), Universitas Abdurab juga menyediakan akses internet melalui Wi-Fi. Wi-Fi ini meliputi suatu area tertentu dimana mahasiswa/inya bisa mengakses internet via wireless (tanpa kabel) melalui *Laptop*, *Notebook*, maupun *Smartphone*. Karena Universitas Abdurab salah satu universitas yang telah lama menggunakan layanan

ini, maka penulis ingin coba mengetahui bagaimana kualitas layanan yang diberikan dan sejauh mana respon terhadap layanan Wi-Fi yang ada saat ini.

Dalam penelitian ini akan dikaji mengenai *Quality of Service* (QoS), serta analisa faktor kualitas Wi-Fi di Universitas Abdurab menggunakan variabel *Quality of Eksperience* (QoE). Sehingga dapat diperoleh informasi bagaimana kualitas layanan yang diberikan serta didapatkan informasi bagaimana pengalaman yang dirasakan pengguna terhadap layanan Wi-Fi yang telah disediakan

1.2 Identifikasi Masalah.

Adapun indentifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang diatas adalah :

- a. Kurangnya informasi mengenai QoS dari layanan Wi-Fi yang digunakan.
- b. Kurangnya informasi mengenai QoE dari layanan Wi-Fi yang dirasakan oleh pengguna.

1.3 Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis merumuskan beberapa masalah yaitu :

- a. Bagaimana QoE dari layanan Wi-Fi yang ada?
- b. Faktor apa yang menjadi prioritas utama dari QoE pada layanan Wi-Fi yang disediakan oleh Universitas Abdurab?
- c. Bagaimana hubungan antara Qos dan QoE yang disediakan oleh Wi-Fi yang telah disediakan?

1.4 Tujuan.

Adapun tujuan penelitian ini untuk :

- a. Mengetahui QoE dari layanan Wi-Fi di Universitas Abdurab.
- b. Mengetahui faktor apa yang menjadi prioritas utama QoE pada layanan Wi-Fi di Universitas Abdurab.
- c. Mengetahui hubungan QoS dan QoE yang diberikan oleh layanan Wi-Fi yang telah disediakan.

1.5 Batasan Masalah.

Adapun beberapa batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan yaitu :

- a. Dalam penelitian parameter QoS yang akan diukur yaitu, *Throughput*, *Delay*, *Jiter*, dan *Packet Loss*
- b. Pengujian jaringan dilakukan pada setiap fakultas yang memiliki akses Wi-Fi seperti Fakultas Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Fakultas Psikologi, dan Fakultas Teknik
- c. Pada penelitian ini penyebaran kuisisioner ditujukan kepada seluruh mahasiswa/I yang ada di Universitas Abdurab
- d. Pengujian jaringan ini dilakukan pada dua sesi yaitu pagi dan siang hari.

1.6 Manfaat Penelitian.

- a. Bagi Akademis.

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dibidang kualitas suatu layanan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya dalam menyempurnakan penelitian ini.

- b. Bagi Praktisi.

Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan sebagai informasi untuk mengembangkan dan meningkatkan QoS dari layana Wi-Fi yang telah disediakan melalui analisis QoE yang telah dilakukan.

1.7 Tempat dan waktu penelitian.

1.7.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Universitas Abdurab yang beralamatkan Jl. Riau Ujung No.73, Kecamatan payung sekaki.

1.7.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua fakultas sebanyak dua kali dijam yang berbeda dan selama dua hari yang berbeda :

1. Hari : Rabu, 14 Juli 2021
Tempat : Fakultas Kedokteran
Jam : 08.30 & 11.00
2. Hari : Jum'at, 16 Juli 2021
Tempat : Fakultas Teknik
Jam : 08.30 & 11.30

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka.

Studi pustaka ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tambahan dalam melakukan penelitian, yang telah dilakukan oleh peneliti terlebih dahulu. (Mukhlis Amin, 2019), didalam penelitiannya Pengukuran *Quality of Experience* (QoE) layanan telekomunikasi bergerak di Sulawesi Selatan, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran kualitas layanan telekomunikasi bergerak di beberapa Kabupaten/Kota Sulawesi Selatan berdasarkan pengalaman pengguna. Penelitian ini melakukan pengukuran QoE layanan telekomunikasi pada layanan komunikasi suara dan data untuk setiap layanan/aplikasi. Penelitian ini juga membandingkan QoE daerah rural dan urban. Penelitian ini merupakan penelitian survey dengan menggunakan kuisioner sebagai instrument penelitian. Kuisioner dirancang sedemikian rupa dengan 5 skala jawaban yang disebut *Mean Opinion Score* (MOS) untuk mengukur kualitas layanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai MOS terhadap layanan telekomunikasi bergerak di Sulawesi Selatan sebesar 3,23. Sehingga didapat bahwa hasil pengukuran QoE didaerah urban lebih baik dibandingkan daerah rural.

Bustamil Arifin (2019), didalam penelitiannya Evaluasi Faktor Pada Layanan UIR WIFI di Universitas Islam Riau Menggunakan Variabel *Quality of Experience* (QoE), Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor kualitas dari layanan UIR WIFI di Universitas Islam Riau. Penelitian menggunakan variable dengan sub variable yaitu *Quality of Effectiveness*, *Usability*, *Quality of Efficiency*, dan *Context*. Penelitian ini melibatkan 1310 orang mahasiswa aktif di Universitas

Islam Riau sebagai responden yang disebarakan kuisisioner sebanyak 20 buah pernyataan menggunakan *Random Sampling*, kemudian dilanjutkan dengan pengujian kualitas jaringan menggunakan variabel *Quality of Service (QoS)* dengan parameter *Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss*, dengan cara melakukan perhitungan pada video *streaming*. Hasil dari penelitian ini, kualitas UIR WIFI berdasarkan persepsi pengguna dan pengujian layanan yang dilakukan berada dikategori baik, menghasilkan 2 faktor yaitu *Quality of Effectiveness* dan *Context*, yang merupakan faktor dominan dari QoE pada UIR WIFI.

Iwan Iskandar (2015), didalam penelitiannya Analisa *Quality of Service (QoS)* Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus : UIN Suska Riau). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa baik layanan internet kampus yang telah disediakan bagi pengguna. Penelitian ini menggunakan standart QoS ETSI dengan parameter *Throughput, Delay, Jitter, dan Packet Loss* yang diuji pada layanan sosial media, e-mail, file download, dan *streaming*. *Account* yang digunakan adalah *Account staff/dosen* dengan *Bandwith 384Kbps* dan mahasiswa dengan *Bandwith 128Kbps*. Pengujian dilakukan pada jam sepi antara jam 08.00 WIB dan jam ramai 11.00 WIB. Berdasarkan hasil pengujian empat parameter QoS yang digunakan, diperoleh kesimpulan bahwa tiga dari empat parameter uji pada *Account* mahasiswa tergolong pada kategori buruk dan *Account* staff/dosen tergolong dalam kategori sedang.

Berdasarkan studi pustaka diatas, maka didalam penelitian ini akan dilakukan analisa faktor kualitas jaringan Wi-Fi di Universitas Abdurab menggunakan variabel *Quality of Experience*. Selain itu akan diterapkan pendekatan analisis faktor-faktor apa saja yang dominan dari *Quality of Experience* pada layanan yang telah disediakan.

2.2 Dasar Teori.

2.2.1 Jaringan Komputer.

Jaringan komputer merupakan kumpulan dari dua atau lebih komputer yang saling berhubungan dengan berinteraktif yang dihubungkan dengan media transmisi alat komunikasi dan membentuk suatu kesatuan sehingga tujuan dan sasaran dapat tercapai dan saling berbagi menggunakan sumber daya baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang ada dan terhubung pada jaringan komputer (Arifin 2019). Jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer yang saling berhubungan antara komputer satu dengan yang lain didalam suatu jaringan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan dan sasaran dapat tercapai dengan baik.

2.2.2 Topologi Jaringan

Topologi merupakan infrastruktur fisik jaringan komputer yang digunakan untuk mengimplementasikan LAN (Kustanto & Danil T Saputro, 2015). Topologi jaringan dibedakan menjadi beberapa macam yaitu :

1. Topologi bus.

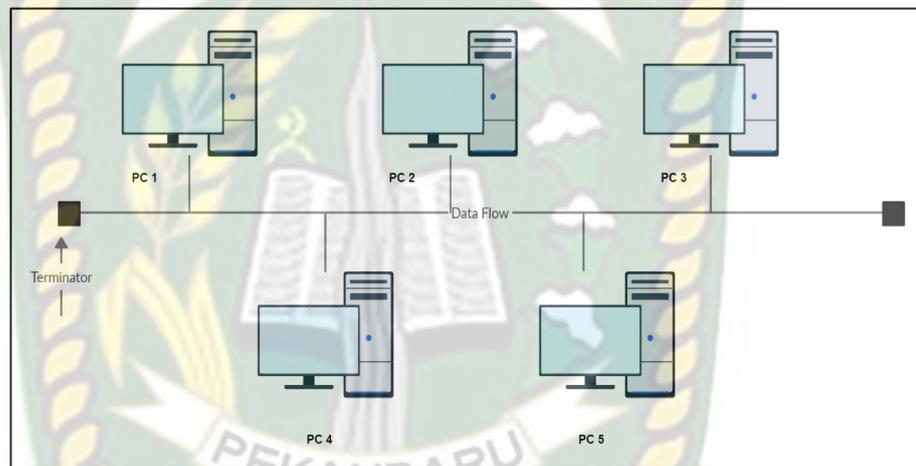
Topologi bus merupakan topologi jaringan yang menggunakan satu kabel utama (backbone) sebagai tulang punggung jaringan. Topologi ini menggunakan T-connector sebagai penghubung antara node dan terminator sebagai penutup ujung-ujung kabel utama.

Keuntungan topologi bus :

- a. Transfer penukaran file, data dengan menggunakan teknik sharing folder.
- b. Tanpa menggunakan hub atau connector.
- c. Cocok digunakan untuk area yang tidak luas (laboratorium, kantor).
- d. Dapat dipakai untuk tipe jaringan komputer work group (peer to peer) atau client-server.

Kerugian topologi bus

- Penambahan terminal node, akan menyebabkan gangguan aktifitas jaringan yang sedang berlangsung.
- Sulit dalam perawatan jaringan.
- Jika salah satu konektor pada node ada yang rusak, maka aktifitas jaringan tidak dapat digunakan.
- Jika lalu lintas data terlalu tinggi dapat terjadi kemacetan (congestion).
- Diperlukan repeater untuk menggunakan sinyal pada pemasangan jarak jauh.



Gambar 2.1 Topologi Bus

2. Topologi Star.

Topologi star adalah topologi jaringan komputer yang menggunakan konektor (hub atau switch) sebagai pengatur data.

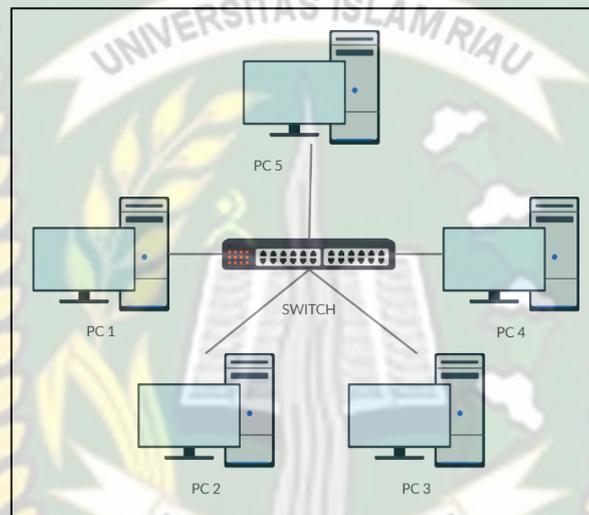
Keuntungan topologi star :

- Dapat digunakan untuk sistem jaringan workgroup (peer to peer) atau client to server.
- Transfer penukaran file, data dengan menggunakan sharing folder.
- Memungkinkan untuk penambahan node pada saat jaringan aktif jadi pada untuk penambahan node jaringan tidak perlu dimatikan.
- Jika salah satu node ada yang rusak, maka sistem jaringan tetap dapat beraktifitas.

- e. Mudah dihubungkan dengan jaringan lain.
- f. Mudah perawatan dengan jaringan ini.

Kergugian topologi star :

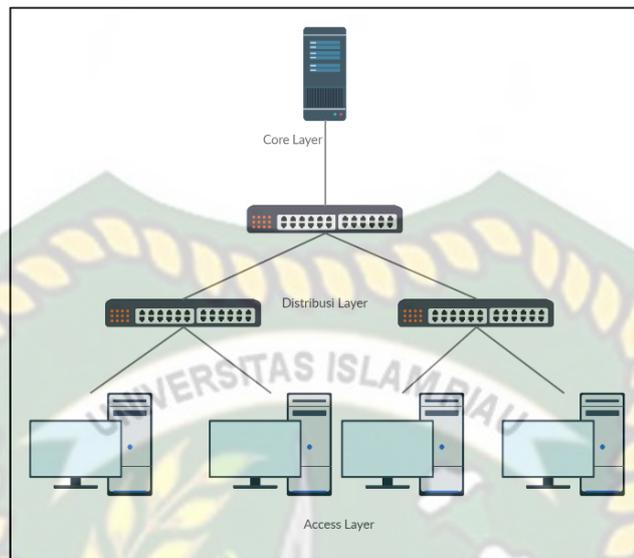
- a. Biaya agak mahal, karena menggunakan hub atau switch.
- b. Jika hub atau switch rusak, aktifitas akan berhenti (jaringan rusak).
- c. Jika menggunakan konektor, lalu lintas data menjadi padat sehingga menyebabkan terjadi *collision* (tabrakan data).



Gambar 2.2 Topologi Star

3. Topologi Tree.

Topologi tree merupakan kombinasi topologi bus dan topologi star (*star-bus*). Dalam topologi ini tidak semua node (komputer) mempunyai kedudukan yang sama. Node dengan kedudukan yang tinggi menguasai node dibawahnya, sehingga node yang terbawah sangat bergantung pada node diatasnya. Penerapan topologi ini bisa digunakan pada infrastruktur pada jaringan LAN antara dua gedung.



Gambar 2.3 Topologi Tree

4. Topologi Ring.

Topologi yang berupa jaringan lingkaran tertutup yang berisi node-node. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindari terjadinya tabrakan data sehingga memungkinkan terjadinya perangkat data yang cepat.

Semua komputer yang saling tersambung membentuk lingkaran seperti bus tetapi ujung-ujungnya disambung. Data yang dikirim di beri *adres* tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju. Tiap komputer dapat diberi *repeater* (*transreceiver*) yang mempunyai fungsi :

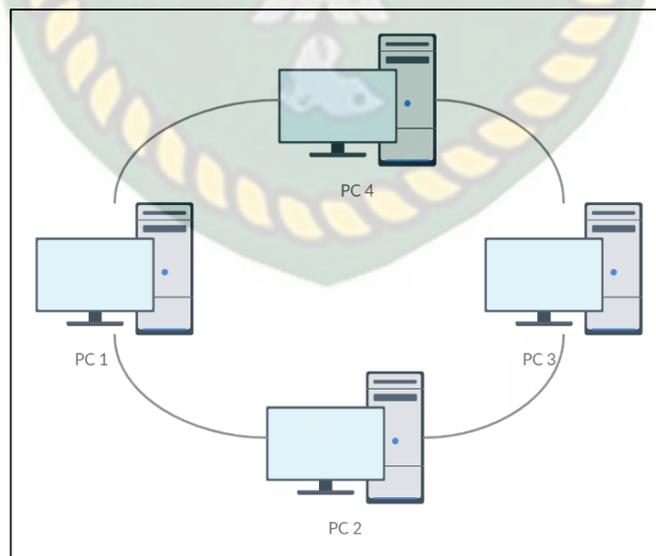
- a. *Listen state* : selama penerimaan bit, repeater juga melakukan modifikasi pada bit yang diterima dan diterima dan diteruskan kembali (dibutuhkan satu bit *delay*)
- b. *Transmit state* : jika stasiun hendak mengirim, maka repeater akan mengirimkannya melalui outgoing link.
- c. *Bypass start* : bet dikuatkan dan diteruskan ke repeater berikutnya.

Keuntungan topologi ring :

- Pemerliharaannya mudah.
- Dapat menggunakan fiber optic.
- Jarak jangkauan lebih jauh dari pada topologi bus.
- Laju data (*Transfer rate*) tinggi.
- Dapat melayani lalu lintas data yang padat.
- Tidak diperlukan pengendali pusat (*hub/switvh*), maka relative lebih murah
- Komunikasi antar terminal mudah.

Kerugian topologi ring :

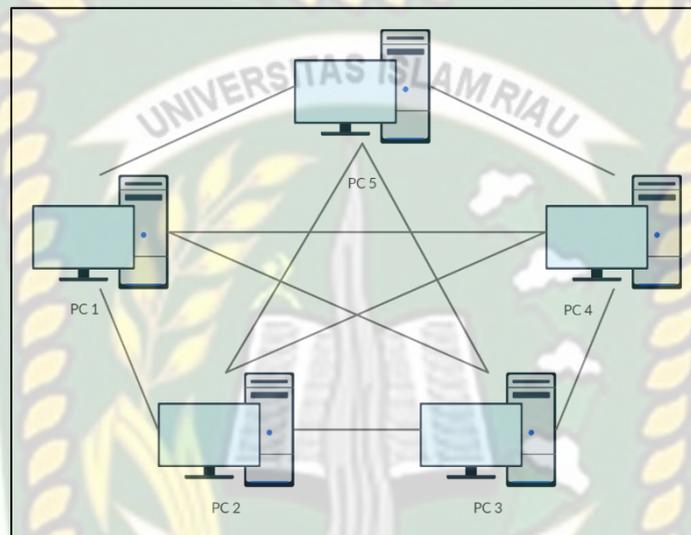
- Jika ada satu repeater mati, jaringan mati.
- Penambahan atau pengurangan terminal sangat sulit.
- Kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan
- Kerusakan pada salah satu terminal dapat mengakibatkan kelumpuhan jaringan
- Tidak kondusif untuk pengirim suara, gambar dan data.



Gambar 2.4 Topologi Ring

5. Topologi Mesh

Pada topologi ini semua komputer saling terkoneksi satu sama lain dan penerapannya pada jaringan WAN (*Wide Area Network*). Sebagai contoh jaringan internet dan gambar dari topologi ini



Gambar 2.5 Topologi Mesh

2.2.3 Jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN).

Jaringan *Wireless* merupakan suatu jaringan komputer yang saling terhubung tanpa menggunakan kabel *Local Area Network* dari komputer maupun dari peralatan lainnya dapat dikembangkan lewat sinyal radio atau gelombang cahaya. Teknologi *Wireless LAN* ada yang menggunakan frekuensi radio untuk mengirim dan menerima data tanpa adanya kebutuhan kabel untuk saling menghubungkan sehingga tidak tergantung pada suatu tempat atau lokasi.

Wireless LAN atau yang sering disingkat dengan WLAN merupakan sebuah sistem komunikasi data yang fleksibel yang dapat diaplikasikan sebagai ekstensi ataupun sebagai alternatif pengganti untuk jaringan LAN kabel. WLAN menggunakan teknologi frekuensi radio, mengirim dan menerima data melalui

media udara, dengan meminimalisasi kebutuhan akan sambungan kabel. Dengan begitu, WLAN telah dapat mengkombinasikan antara konektivitas data dengan mobilitas user. WLAN adalah sebuah alternative dimana untuk alternative LAN kabel sulit atau tidak mungkin dibangun. Tempat-tempat seperti bangunan tua atau ruangan kelas (Wongkar dkk., 2015).

2.2.4 Quality of Service (QoS).

Menurut Wulandari (2016), QoS Merupakan suatu metode untuk mengukur kapasitas jaringan dan mencoba untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat suatu layanan. Tujuan dari mekanisme QoS adalah mempengaruhi satu diantara empat parameter dasar QoS yang telah ditentukan. QoS didesain untuk membantu end user(client) menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi berbasis jaringan.

QoS sendiri mengacu kepada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada traffic jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda. QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara menyeluruh. Tujuan dari QoS adalah untuk memenuhi kebutuhan layanan yang berbeda yang menggunakan infrastruktur yang berbeda.

Adapun fungsi dari QoS adalah sebagai berikut :

1. Pengkelasan paket untuk menyediakan pelayanan yang berbeda untuk kelas yang berbeda pula.
2. Penanganan kongesti untuk memenuhi dan menangani kebutuhan layanan yang berbeda.
3. Pengendalian lalu lintas paket untuk membatasi dan mengendalikan pengiriman paket data.

4. Pensinyalan untuk pengendalian fungsi-fungsi perangkat yang mendukung komunikasi didalam jaringan IP

Tabel 2.1 Parameter Nilai QoS

Nilai	Persentase (%)	Indeks
3,8 – 4	95 – 10	Sangat Bagus
3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75	Buruk

(Sumber : ETSI 1999-2006)

Adapun beberapa parameter QoS yang digunakan :

1. *Throughput*

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati dari destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. *Throughput* merupakan kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya *throughput* selalu dikaitkan dengan *bandwith* Karena *throughput* memang bisa disebut juga dengan *bandwith* dalam kondisi yang sebenarnya. *Bandwith* lebih bersifat fix, sementara *throughput* sifatnya adalah dinamis tergantung trafik yang sedang terjadi.

Tabel 2.2 Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	Indeks	<i>Throughput</i>
Sangat Bagus	76 – 100 %	4
Bagus	51 – 75%	3
Sedang	26 – 50 %	2
Buruk	< 25%	1

(Sumber : ETSI 1999 – 200)

Persamaan perhitungan *Throughput* :

$$\textit{Throughput} = \frac{\textit{Jumlah Data Yang Diterima}}{\textit{Waktu Pengiriman Data}} \quad (2.1)$$

2. *Delay*

Delay merupakan waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik lain yang menjadi tujuannya. *Delay* didalam jaringan dapat digolongkan sebagai berikut :

a. *Packetization delay*

Delay yang disebabkan oleh waktu yang diperlukan untuk proses pembentukan paket IP dari informasi *user*. *Delay* ini hanya terjadi sesekali saja, yaitu disumber informasi

b. *Queening delay*

Delay ini disebabkan oleh waktu proses yang diperlukan oleh router dalam menangani transmisi paket di jaringan. Umumnya *delay* ini sangat kecil, kurang lebih 100ms.

c. *Delay* propagasi

Delay ini merupakan perjalanan informasi selama didalam media transmisi, misalnya kabel SDH, *Coax* atau Tembaga, menyebabkan *delay* yang disebut dengan *delay* propagasi

Tabel 2.3 Kategori *Delay*

Kategori Latensi	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	<150ms	4
Bagus	150 s/d 300ms	3
Sedang	300 s/d 450ms	2
Buruk	>450ms	1

(Sumber : ETSI 1999 – 2006)

Persamaan *delay* :

$$\text{Rata- rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Yang Diterima}} \quad (2.2)$$

3. *Jitter*

Jitter merupakan variasi *delay* antar paket yang terjadi pada IP. Besarnya nilai trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*congestion*) yang ada didalam IP. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan maka akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* dengan demikian nilai *jitter* akan semakin besar. Semakin besar nilai *jitter* mengakibatkan nilai QoS akan semakin turun. Dengan demikian untuk mendapatkan nilai QoS yang baik maka nilai *jitter* harus seminimum mungkin.

Tabel 2.4 Kategori *Jitter*

Kategori Degradasi	<i>jitter</i>	Indeks
Sangat bagus	0ms	4
Bagus	1 s/d 75ms	3
Sedang	76 s/d 125ms	2
Buruk	>255ms	1

(Sumber : ETSI 1999 – 2006)

Persamaan *jitter* :

$$Jitter = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Yang Diterima}} \quad (2.3)$$

$$\text{Total Variasi Delay} = \text{Delay} - (\text{Rata} - \text{Rata Delay})$$

4. *Packet loss*

Packet loss merupakan kegagalan transmisi paket IP mencapai tujuannya. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, diantaranya :

- Terjadinya *overload* trafik didalam jaringan.
- Tabrakan (*congestion*) dalam jaringan.
- *Error* yang terjadi pada media fisik.
- Kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena *overload* yang pada *buffer*.

Di dalam implementasi jaringan IP, nilai *packet loss* ini diharapkan mempunyai nilai yang minimum. Secara umum terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan berdasarkan nilai *packet loss* yaitu seperti tampak pada tabel berikut :

Tabel 2.5 Kategori *Packet Loss*

Kategori Degradasi	<i>Packet loss</i>	Indeks
Sangat Bagus	0 – 2%	4
Bagus	3 – 14%	3
Sedang	15 – 24%	2
Buruk	>25%	1

(Sumber : ETSI 1999- 2006)

Persamaan *packet loss* :

$$Packet Loss = \frac{(Paket Data Dikirim - Paket Data Diterima)}{Paket Data Yang Dikirim} \times 100\% \quad (2.4)$$

Adapun jenis layanan QoS terbagi menjadi 3 yaitu :

a. *Best Effort Service*.

Dimana ini diterapkan bukan karena implementasi QoS tidak dikonfigurasi secara eksplisit, tetapi digunakan saat QoS tidak diperlukan.

b. *Integrated Service*.

Digunakan dalam menyediakan paket QoS IP yang sangat tinggi dengan pengiriman yang terjamin. *Integrated Service* juga digunakan dalam mendefinisikan proses pensinyalan keaplikasi untuk memberikan sinyal ke jaringan yang mereka butuhkan khusus QoS untuk suatu periode dan bandwidthnya harus dicadangkan, *integrated service* dapat membatasi skalabilitas jaringan.

c. *Differentiated Service*.

Digunakan untuk memberikan skalabilitas dan fleksibilitas tinggi dalam pengimplementasian QoS. *Differentiated Service* membuat perangkat jaringan mengenali lalu lintas jaringan yang sedang aktif dengan memberikan QoS yang berbeda.

2.2.5 *Quality of Experience (QoE)*.

Istilah QoE lebih mengarah kepada pendapat dari pengguna terhadap kualitas dari layanan atau jaringan tertentu. *Experience* atau pengalaman ditujukan kepada pelanggan atau pengguna terhadap suatu layanan yang diberikan oleh penyedia layanan, dengan begitu *Quality of Experience* adalah kepuasan atau ketidakpuasan yang dirasakan pengguna terhadap aplikasi atau layanan yang diberikan (Hossfeld, dkk., 2003).

QoE adalah bagaimana kegunaan dari layanan ketika sedang digunakan, bagaimana kepuasan pengguna dalam hal yang, sebagai contoh, kemudahan dalam mengakses, *reliability*, dan integritas dari layanan. QoE juga bisa diartikan sebagai pernyataan dari pengalaman yang dirasakan pengguna seperti bagus, luar biasa, buruk, dan lain sebagainya.

Terdapat lima *Main Building Block* dari *Quality of Experience* (Dee Moor, dkk., 2010), yaitu :

a. *Quality of Effectiveness*.

Merupakan dimensi pendekatan tradisional dari *Quality of Service*. Ini berkaitan dengan akurasi dan kinerja teknologi pada empat level, yaitu aplikasi, layanan, jaringan, dan perangkat keras.

b. *Usability.*

Kegunaan berfokus pada kemudahan bekerja, *user friendly*, dan interaksi manusia dengan komputer.

c. *Quality of Efficiency.*

Dimensi ini bertujuan untuk melengkapi karakter subjektif dan *Quality of Experience*. *Quality of Efficiency* dibedakan menjadi 3 level yaitu perangkat keras, jaringan, aplikasi atau layanan.

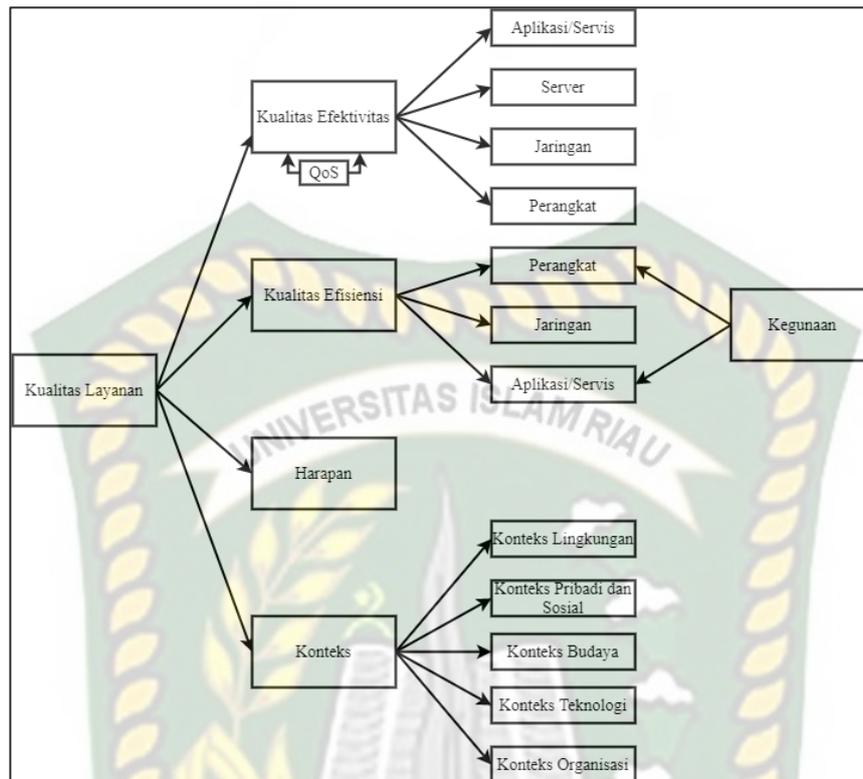
d. *Expectation.*

Terdapat didalamnya model konseptual untuk dapat mengukur dimensi subjektif dan *Quality of Efficiency* dengan tepat.

e. *Context.*

Mempertimbangkan pengalaman dalam jangkauan yang lebih luas. Terdapat 5 tipe konteks didalam dimensi ini, yaitu *Environmental* individu atau sosial, budaya, teknologi dan organisasi. Keinginan yang dimiliki oleh pengguna tergantung pada konteks yang mereka tentukan sendiri.

Adapun model konseptual *Quality of Experience* tersebut dapat dilihat secara rinci dengan hal-hal yang termasuk pada pengukuran Qoe pada gambar 2.6 :

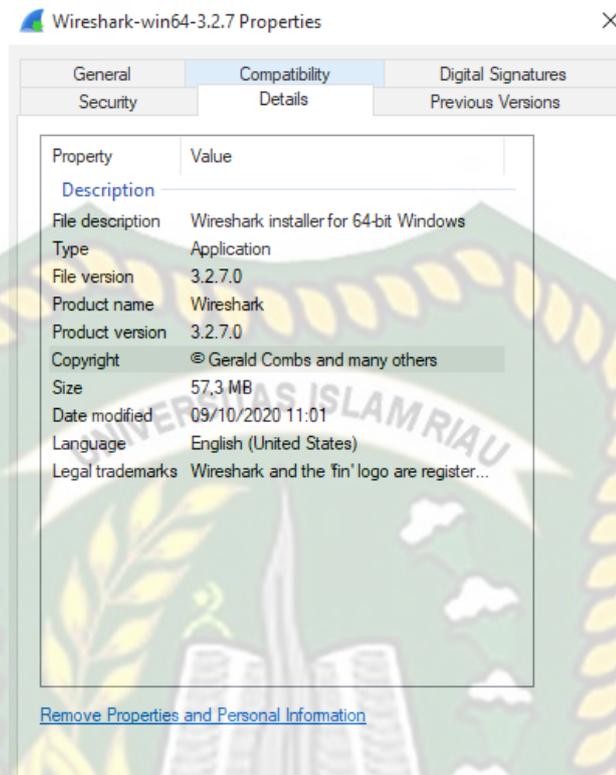


Gambar 2.6 Konseptual model *Quality of Experience*

2.2.6 Spesifikasi Aplikasi

1. Wireshark.

Wireshark adalah tool yang digunakan untuk penganalisaan data paket jaringan (Kurniawan, 2012), *Wireshark* disebut juga *network packet analyzer* yang berfungsi menangkap paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi dipaket tersebut sedetail mungkin. *Wireshark* umumnya digunakan *administrator* jaringan komputer untuk memecahkan masalah jaringan, memeriksa masalah keamanan jaringan, dan sebagai pengembang untuk *debug* implementasi protokol jaringan dan belajar internal protocol jaringan. Hal ini lebih mudah dilakukan dan diimplementasikan pada jaringan local. Hasil yang ditangkap *wireshark* dapat digunakan sebagai perbandingan antara jaringan.



Gambar 2.7 Spesifikasi Aplikasi Wireshark

Adapun mode pengambilan data yang dapat digunakan yaitu :

- a. Menggunakan Hub : Pada mode ini pengguna dapat membatasi mode target device dan sistem peng analisis pada *network* segment yang sama dengan menghubungkan mereka langsung ke hub.
- b. Dengan *Port Monitoring* : Mode ini dilakukan dengan menduplikasi *traffic* antara satu *Port Switch* atau lebih dan di *Mirror* kan ke *Port* yang diinginkan.
- c. *ARP Cache Poisoning* : Menerjemahkan alamat layer 2 melalui protokol layer 3 dan *ARP*. Ini juga dikenal dengan *ARP Spoofing*, yang mana proses ini mengirim *ARP Messages* ke *Ethernet* atau *Router* dan *MAC address* palsu untuk mengganggu lintas data dari komputer lain.

2. SPSS (Statistical Product for Service Solutions).

Listiawan Tomi(2014). SPSS (Statistical Product for Service Solutions), dulunya Statistical Packedge for Social Sciences) merupakan program komputer statistik yang mampu memproses data statistik secara cepat dan akurat. SPSS menjadi sangat populer karena memiliki bentuk pemaparan yang baik (berbentuk grafik dan table), bersifat dinamis (mudah dilakukan perubahan data dan up date analisis) serta mudah dihubungkan dengan aplikasi lain (misalnya ekspor/impor data ke/dari Excel). Dilihat dari namanya, SPSS memang sangat membantu memecahkan berbagai permasalahan ilmu sosial, terutama dalam analisis statistik. Namun demikian, fleksibilitas yang dimilikinya menyebabkan berbagai masalah di luar ilmu sosial juga dapat diatasinya dengan baik, termasuk ilmu pendidikan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian.

3.1.1 Perangkat Keras (Hardware).

Adapun spesifikasi perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan untuk melakukan penelitian didalam pengujian perangkat lunak (*Software*) adalah sebagai berikut :

- a. *Processor* Intel core i5.
- b. RAM 4GB.
- c. Hardisk 1TB.
- d. *Operating system* 64-bit.

3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*).

Adapun perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam melakukan pengujian ini dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Lunak

NO	Perangkat Lunak	Fungsi
1	IBM SPSS Statistik 20	Sebagai alat untuk menghitung nilai QoE
2	Wireshark	Berfungsi sebagai alat analisa kualitas jaringan

3.2 Teknik Pengumpulan Data.

Metode pengumpulan data merupakan suatu langkah dalam mendapatkan data yang valid agar hasil yang didapat tidak menyimpang dari tujuan dan harapan. Maka dari itu penulis melakukan langkah-langkah penelitian sebagai berikut :

a. Analisa.

Metode ini digunakan untuk menganalisa kinerja jaringan, sehingga mengetahui apakah hasil yang diperoleh telah sesuai dengan standart yang dalam penelitian ini mengacu kepada ETSI.

b. Observasi.

Ini merupakan salah satu cara yang digunakan untuk melakukan penelitian secara langsung kelokasi/tempat penelitian.

c. Perancangan.

Pada tahap ini kita akan menjelaskan tentang perancangan secara detail dari kebutuhan yang didapat dari tahap analisa kedalam bentuk arsitektual perangkat lunak untuk diimplementasikan kepada data jaringan yang telah ada.

d. Pengujian.

Pada tahap ini kita melakukan pengujian menggunakan aplikasi untuk mendapatkan hasil dari pengujian yang dilakukan.

e. Kuisisioner.

Adapun teknik pengumpulan data dengan cara membuat kuisisioner dan menyebarkannya secara online melalui social media.

f. Dokumentasi.

Dokumentasi merupakan salah satu cara peneliti dalam melakukan study pustaka, membaca dan mempelajari sumber-sumber informasi, buku acuan serta sumber lainnya yang berkaitan dengan judul yang peneliti angkat untuk dijadikan referensi.

3.3 Populasi atau Sampel.

3.3.1 Populasi.

Populasi merupakan seluruh subjek yang akan diteliti. Adapun populasi didalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa/I Universitas Abdurab.

3.3.2 Sampel.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti. Didalam menentukan sampel penelitian ini menggunakan rumus SOLVIN sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+(N \times e^2)} \quad (3.1)$$

Dimana :

n = jumlah elemen atau anggota sampel

N = jumlah elemen atau anggota populasi

$E = Error$ level (tingkat kesalahan) umumnya digunakan 1%, 5%, dan 10% yang mana pada penelitian menggunakan *Error* level 5%

3.4 Sumber Data.

3.4.1 Data Primer.

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari tempat penelitian.

3.4.2 Data Sekunder.

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui daftar pustaka, literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang dibuat dan diambil dalam bentuk yang sudah jadi atau publikasi.

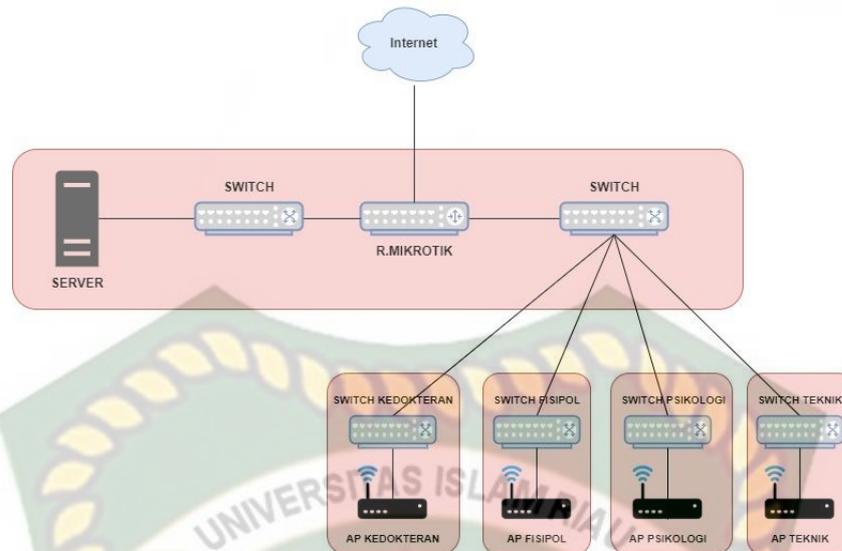
3.5 Deskriptif Variabel Penelitian.

3.5.1 Perancangan pengukuran WLAN

Pada saat pengukuran jaringan yang akan digunakan ada jaringan *Wireless* LAN yang berada di empat fakultas. Di dalam pengukuran ini menggunakan sistem operasi Windows 10 dan menggunakan *Tool* pengukuran *Wireshark*.

3.5.1.1 Topologi Universitas Abdurab

Berikut merupakan gambaran topologi jaringan secara umum yang ada di Univeristas Abdurab :



Gambar 3.1 Topologi Universitas Abdurab

3.5.2 *Quality of Service* (QoS)

Quality of Service (QoS) merupakan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik kepada pengguna dalam membagi bandwidth sesuai dengan kebutuhan data yang digunakan.

a. *Troughput*

Troughput merupakan kecepatan transfer data yang diukur dalam bps. *Troughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

b. *Delay*

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan sebuah data untuk menempuh jarak dari asal ketujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak media fisik, kengesti atau waktu proses yang lama.

c. *Jitter*

Jitter merupakan variasi *Delay* yang disebabkan oleh variasi-variasi panjang antrian dalam waktu mengolah data. *Delay* antrian pada *Router* dan *Switch* yang dapat menyebabkan *Jitter*.

d. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim

3.5.3 Quality of Experience (QoE)

Experience merupakan pengalaman ditujukan kepada pelanggan atau pengguna terhadap suatu layanan yang diberikan oleh penyedia layanan. Adapun parameter QoE adalah sebagai berikut :

a. *Quality of Effectiveness*

Merupakan dimensi pendekatan tradisional dari *Quality of Effectiveness*.in berkaitan langsung dengan akurasi dan kinerja teknologi pada empat level, yaitu aplikasi atau layanan, jaringan dan perangkat keras.

b. *Usability*

Kegunaan berfokus pada kemudahan bekerja, *User friendly*, dan interaksi manusia dan komputer.

c. *Quality of Efficiency*

Dimensi ini bertujuan melengkapi karakter subjektif dan *Quality of Experience*. *Quality of Efficiency* dibedakan menjadi tiga level, yaitu perangkat keras, jaringan dan aplikasi atau layanan.

d. *Expectation*

Terdapat konseptual untuk dapat mengukur dimensi subjektif dari *Quality of Efficiency* dengan tepat.

e. *Context*

Merupakan pertimbangan pengalaman dalam jangkauan yang lebih luas. Terdapat lima tipe konteks dalam dimensi ini yaitu *Environmental* individu atau social, budaya, teknologi dan organisasi. Keinginan yang dimiliki oleh pengguna tergantung pada konteks yang mereka tentukan sendiri.

Didalam variabel QoE terdapat pulak sub variabel dimana sub varibel tersebut terdapat indikator-indikator yang akan digunakan sebagai acuan untuk instrument penelitian. Agar lebih jelas, operasional variabel dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Operasional Variabel

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Questionery	Skala
QoE	<i>Quality of Effectiveness</i>	<i>Network</i>	Apakah Abdurab Hotspot cepat?	Ordinal
			Abdurab hotspot tidak mengalami <i>Disconnect</i> saat digunakan?	Ordinal

			Apakah Abdurab Hotspot tidak mengalami <i>Delay</i> ?	Ordinal
		Aplikasi, <i>Service</i>	Apakah Abdurab Hotspot berfungsi dengan baik?	Ordinal
		<i>Server</i>	<i>Server</i> Abdurab Hotspot beroperasi setiap waktu?	Ordinal
		<i>Device,handset</i>	Penggunaan Abdurab Hotspot berfungsi sesuai dengan kebutuhan?	Ordinal
		<i>Device,Handset</i>	Apakah Abdurab	Ordinal

Dokumen ini adalah Arsip Miilik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

			Hotspot berfungsi dengan baik?	
	<i>Quality of Efficiency</i>	<i>Application, Server</i>	Abdurab Hotspot memiliki <i>Authentication login yang aman?</i>	Ordinal
		<i>Network</i>	Abdurab Hotspot memberikan kebebasan bagi pengguna dalam menggunakan layanan?	Ordinal
			Apakah Abdurab Hotspot memiliki waktu respon yang baik?	Ordinal

			Penggunaan Abdurab Hotspot sesuai dengan kebutuhan?	Ordinal
	<i>Usability</i>	<i>Device</i>	pengguna tidak perlu menggunakan perangkat tambahan untuk bisa menggunakan Abdurab Hotspot?	Ordinal
		<i>Application, Service</i>	Apakah Abdurab Hotspot bisa diakses kapan saja?	Ordinal
			Apakah Abdurab Hotspot	Ordinal

			mudah di akses?	
	<i>Context</i>	<i>Environmental Context</i>	Abdurab Hotspot dapat digunakan diluar maupun di dalam ruangan?	Ordinal
			Abdurab Hotspot bisa digunakan disegala jenis cuaca?	Ordinal
			Abdurab Hotspot dapat diakses berpindah tempat?	Ordinal
		<i>Personal and social context</i>	Abdurab Hotspot mampu menyediakan layanan yang	Ordinal

			baik bagi pengguna?	
		<i>Cultural context</i>	Abdurab Hotspot bisa digunakan berbagai usia?	Ordinal
		<i>Technological context</i>	Abdurab Hotspot dapat diakses melalui berbagai macam perangkat pengguna?	Ordinal

3.6 Teknik Analisa Data.

3.6.1 Wireshark

Wireshark merupakan program penganalisa jaringan yang sangat populer saat ini, dimana *wireshark* adalah program *Network Protocol Analyzer* alias penganalisa protokol jaringan yang lengkap. Program ini dapat merekam semua paket yang lewat serta menyeleksi dan menampilkan data tersebut sedetail mungkin. *Wireshark* juga merupakan *software* yang mengerti struktur dari banyak protokol yang berbeda, didalam aplikasi ini nantinya semua proses pengukuran

jaringan dilakukan mulai dari pengukuran *Troughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss* serta dapat melakukan monitoring packet data.

3.6.2 Analisis Deskriptif

Menurut Sugiyono (2004:169) analisis deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum dan generalisasi. Didalam penelitian ini digunakan *Likert* yang berfungsi mengukur sikap, pendapat dan persepsi. Hasil yang didapat dari penyebaran kuisioner ke responden (mahasiswa/i) dengan cara skoring untuk dianalisa. Adapun langkah untuk menentukan jenjang dalam garis kontinum adalah sebagai berikut :

1. Menentukan alternatif jawaban yang digunakan, alternatif, jawaban yang digunakan dipenelitian ini adalah :
 - a. SS : Sangat Setuju
 - b. S : Setuju
 - c. KS : Kurang Setuju
 - d. TS : Tidak Setuju
 - e. STS : Sangat Tidak Setuju

2. Menentukan skor alternatif jawaban yang digunakan, skor alternatif yang digunakan dalam penelitian adalah skala *Likert* maka skor alternatifnya sebagai berikut :
 - a. Sangat Setuju : 5
 - b. Setuju : 4
 - c. Kurang Setuju : 3

d. Tidak Setuju : 2

e. Sangat Tidak Setuju : 1

3. Tentukan skor tertinggi dan skor terendah berdasarkan skor alternatif jawaban dan dikali dengan jumlah responden(N) dalam penelitian untuk mengetahui nilai awal dan nilai akhir dalam garis kontinum. Berikut adalah cara penghitungannya :

Skor tertinggi : $5 \times (N)$ Jumlah responden

Skor terendah : $1 \times (N)$ Jumlah responden

4. Lakukan pembagian skor tertinggi dengan jumlah skala yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui jenjang untuk setiap alternatif jawaban.

Jenjang = Skor tertinggi : 5

5. Penentuan jumlah skor ideal digunakan dalam garis kontinum :

a. Sangat Setuju : $5 \times (N)$ Jumlah Responden

b. Setuju : $4 \times (N)$ Jumlah Responden

c. Kurang Setuju : $3 \times (N)$ Jumlah Responden

d. Tidak Setuju : $4 \times (N)$ Jumlah Responden

e. Sangat Tidak Setuju : $1 \times (N)$ Jumlah Responden

3.6.2 *Statistical Packet for The Social Science (SPSS).*

Menurut Jonathan Sarwono (2006:1), SPSS merupakan sebuah program atau aplikasi yang berfungsi untuk melakukan perhitungan statistik menggunakan komputer. Program ini dapat mengubah data statistik secara lebih cepat dari perhitungan sederhana hingga perhitungan yang rumit sekalipun.

Adapun beberapa langkah perhitungan yang akan dilakukan yaitu :

a. Uji validitas.

Valid disini diartikan sebagai pengukuran apa yang sepentasnya diukur. Dimana uji validitas ini digunakan untuk mengetahui kelayakan suatu daftar pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel.

b. Uji reliabilitas.

Reliabilitas ini merupakan perintah yang bila digunakan beberapa kali digunakan dalam mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama pula. Uji reliabilitas ini dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh pertanyaan yang diajukan.

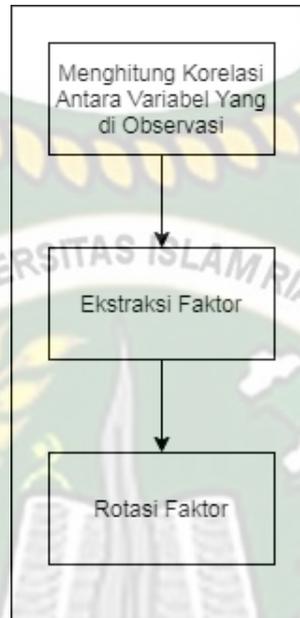
3.6.3 Analisis faktor.

Dimana ini bertujuan untuk mencari sekecil mungkin faktor dengan prinsip yang sederhana sehingga menghasilkan korelasi diantara indicator yang diobservasi. Adapun langkah-langkah untuk mendapatkan faktor umum yaitu :

- a. Menghitung matriks korelasi untuk mengetahui syarat kecukupan data didalam analisi faktor.
- b. Mencari atau ekstraksi faktor (*Extracting Factor*). Dimana *Extracting Factor* ini berfungsi menjelaskan korelasi diantara indicator yang diteliti.

- c. Rotasi faktor yaitu mencari faktor yang mampu mengoptimalkan korelasi antara indikator indenpenden yang diobservasi.

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar 3.2



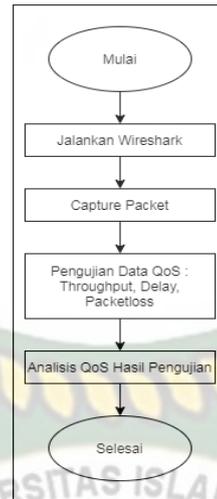
Gambar 3.2 Prosedur Analisis Faktor

3.7 Skenario Pengujian.

3.7.1 Alur pengujian QoS

Analisis penerapan QoS pada layanan Wi-Fi di Universitas Abdurab ini melalui tahapan kerja yang akan menjadi prosedur penelitian, adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan diawali dengan *Wireshark*, kemudian dilanjutkan dengan *Capture packet*, setelah itu baru dilakukan dengan pengujian parameter QoS antara lain *Throughput*, *Dellay*, *Jitter*, dan *Packet Loss* selanjutnya dilakukan analisa QoS dari hasil pengujian dengan standart yang telah ditetapkan oleh THIPON untuk memperoleh informasi mengenai bagaimana kualitas dari objek yang diteliti. Perhatikan gambar

3.3



Gambar 3.3 Alur pengujian QoS

3.7.2 Alur pengujian QoE

Di dalam tahapan ini dimulai dengan pengumpulan data dengan cara penyebaran angket, kemudian data yang telah dikumpulkan dilakukan tiga tahap pengujian yaitu validitas, reliabilitas, dan analisa faktor. Adapun hasil dari pengujian tersebut akan dianalisa kembali untuk mendapatkan informasi bagaimana kualitas objek yang diteliti. Untuk lebih jelas perhatikan gambar

3.3



Gambar 3.4 Alur pengujian QoE

BAB IV

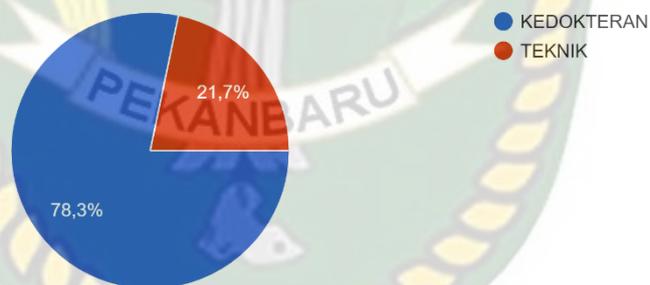
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Responden

Dalam penelitian ini, Data primer diperoleh dari jawaban yang diberikan oleh 64 orang responden melalui penyebaran kuisioner. Pada analisis ini, penulis menggunakan *pie chart* untuk menjelaskan mengenai karakteristik responden untuk mengetahui latar belakang responden dan seberapa besar persentasenya.

4.1.1 Berdasarkan Fakultas

Responden terdiri dari mahasiswa dari berbagai Fakultas di Universitas Abdurab. Fakultas yang paling banyak menjadi responden adalah Fakultas Teknik yaitu sebanyak 36 (78%) orang. Dapat dilihat pada gambar 4.1 di bawah ini sebagai berikut :



Gambar 4.1 Persentase Responden

4.2 Pengujian Quality of Experience (QoE).

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Sedangkan penelitian deskriptif adalah penelitian yang disusun dalam rangka memberikan gambaran secara sistematis tentang informasi ilmiah yang berasal dari subjek atau objek penelitian.

4.2.1. Pengujian Instrumen

4.2.1.1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel. Pengambilan kesimpulannya jika nilai r hitung $>$ nilai r tabel, maka butir-butir tersebut dinyatakan valid. Pada penelitian ini dilakukan Pengujian sebanyak 677 mahasiswa aktif. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah menggunakan aplikasi SPSS yang dapat dilihat pada kolom *corrected item-total correlation*. Item instrumen penelitian dinyatakan valid jika r hitung $>$ 0,03. Hasil dari perhitungan validasi instrumen penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil Uji Validitas

Item	Corrected Item-Total Correlation	Keterangan	Item	Corrected Item-Total Correlation	Keterangan
Q1	-0,038	Tidak Valid	Q11	-0,301	Tidak Valid
Q2	-0,086	Tidak Valid	Q12	0,008	Valid
Q3	-0,144	Tidak Valid	Q13	-0,196	Tidak Valid
Q4	0,025	Valid	Q14	-0,049	Tidak Valid
Q5	0,140	Valid	Q15	0,078	Valid
Q6	0,077	Valid	Q16	-0,071	Valid
Q7	0,066	Valid	Q17	-0,070	Tidak Valid
Q8	0,098	Valid	Q18	-0,074	Tidak Valid

Q9	-0,067	Tidak Valid	Q19	-0,007	Tidak Valid
Q10	-0,063	Tidak Valid	Q20	0,016	Valid

Hasil dari uji validitas yang telah dilakukan didapat bahwa 9 item dari instrumen penelitian dinyatakan valid dan 11 item dinyatakan tidak valid.

4.2.1.2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh instrumen pertanyaan. Jika nilai Alpha > 0,06 maka instrumen penelitian tersebut reliabel. Sama halnya dengan uji validitas, Pengujian reliabilitas ini juga menggunakan aplikasi SPSS. Pada aplikasi SPSS, uji reliabilitas dapat dilihat pada kolom *Cronbach's Alpha*. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2. Hasil uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0,946	20

Dari tabel 4.2, dapat dilihat bahwa hasil dari uji reliabilitas pada instrumen penelitian dinyatakan reliabel, karena memenuhi syarat yaitu nilai Alpha sebesar $0,946 > 0,60$.

4.2.2. Analisis Deskriptif

4.2.2.1. Analisis Deskriptif Indikator *Application / Service*

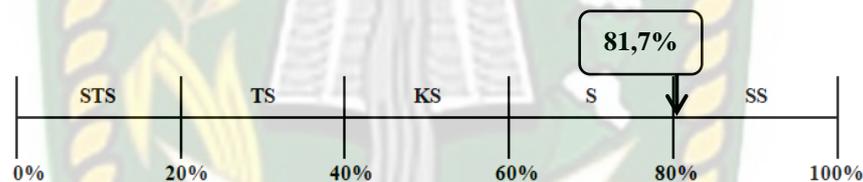
Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Application / Service*

pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Application / Service*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Apakah Abdurab Hotspot memiliki waktu respon yang baik?	16	27	3	0	0	47	188	81,7%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Application / Service* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada gambar 4.2 sebagai berikut :



Gambar 4.2. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Application / Service*

Tabel 4.3 dan gambar 4.2, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Application / Service* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori baik karena rata-rata skor total sebesar 188 atau 81% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Application / Service* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

4.2.2.2. Analisis Deskriptif Indikator *Server*

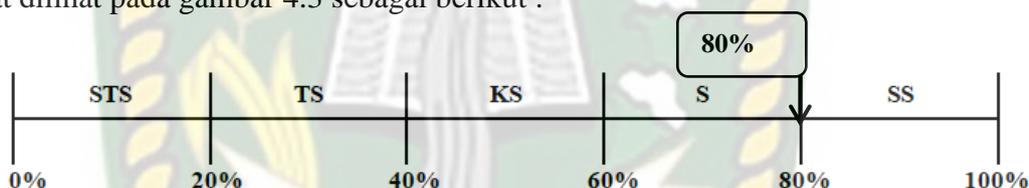
Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini

adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Server* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Server*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Server Abdurab Hotspot beroperasi setiap waktu?	16	26	3	1	0	46	184	80%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Server* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut :



Gambar 4.3. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Server*

Tabel 4.4 dan gambar 4.3, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Server* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, yang menunjukkan bahwa pengguna pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori cukup baik karena rata-rata skor total sebesar 184 atau 80% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Server* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

4.2.2.3. Analisis Deskriptif Indikator *Network*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Universitas Abdurab WIFI terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Network* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Network*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Apakah Abdurab Hotspot cepat?	17	22	4	3	0	46	173	75,2%	230
Apakah Abdurab Hotspot tidak mengalami Delay?	12	26	6	1	1	46	164	71,3%	230
Abdurab Hotspot tidak mengalami <i>disconnect</i> saat digunakan?	15	26	5	0	0	46	179	77,8%	230
Rata-rata Skor Total							172	74.7%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Network* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut :

Gambar 4.4. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Network*

Tabel 4.5 dan gambar 4.4, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Network* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori baik karena rata-rata skor total sebesar 516

atau 74.7% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Server* pada Universitas Abdurab WIFI.

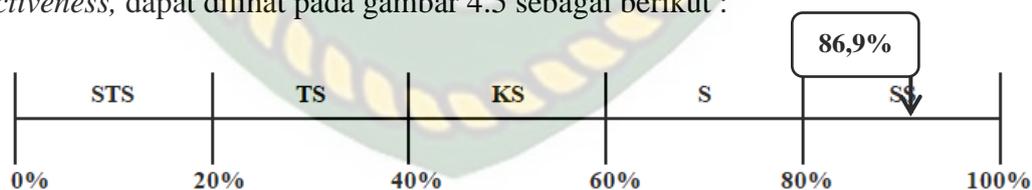
4.2.2.4. Analisis Deskriptif Indikator *Device/Handset*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Device/Handset* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Device/Handset*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Perangkat (Acces Point) Abdurab Hotspot berfungsi dengan baik?	20	25	1	0	0	46	200	86,9%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Device/Handset* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut :



Gambar 4.5. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Device/Handset*

Tabel 4.6 dan gambar 4.5, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Device/Handset* pada sub variabel *Quality of Effectiveness*, yang menunjukkan bahwa pengguna pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Baik karena rata-rata skor total sebesar 200

atau 86,9 % mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Device/Handset* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

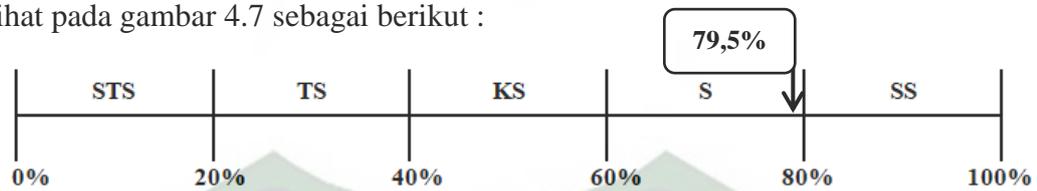
4.2.2.5. Analisis Deskriptif Indikator *Network*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Network* pada sub variabel *Quality of Efficiency*, dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Network*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Apakah Abdurab Hotspot memiliki waktu respon yang baik?	16	27	3	0	0	46	188	81,7%	230
Penggunaan Abdurab Hotspot sesuai dengan kebutuhan?	11	32	2	1	0	46	183	79,5%	230
Abdurab Hotspot memberikan kebebasan bagi pengguna ketika menggunakan layanan?	13	28	4	1	0	46	177	76,9%	230
Rata-rata Skor Total							183	79,5%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Network* pada sub variabel *Quality of Efficiency*, dapat dilihat pada gambar 4.7 sebagai berikut :



Gambar 4.6. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Network*

Tabel 4.7 dan gambar 4.6, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Network* pada sub variabel *Quality of Efficiency*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Baik karena rata-rata skor total sebesar 183 atau 79,5% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Network* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

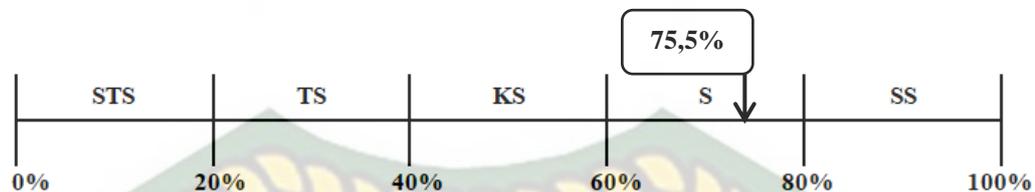
4.2.2.6 Analisis Deskriptif Indikator *Application/Service*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Universitas Abdurab WIFI terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Application/Service* pada sub variabel *Quality of Efficiency*, dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut :

Tabel 4.8. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Application/Service*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Abdurab Hotspot melakukan <i>authentication</i> login dengan aman?	13	27	5	0	1	46	173	75,2%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Application/Service* pada sub variabel *Quality of Efficiency*, dapat dilihat pada gambar 4.8 sebagai berikut :



Gambar 4.7. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Application/Service*

Tabel 4.8 dan gambar 4.7, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Application/Service* pada sub variabel *Quality of Efficiency*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Cukup Baik karena rata-rata skor total sebesar 173 atau 75,5% mengatakan Kurang Setuju dengan pernyataan dari indikator *Network* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

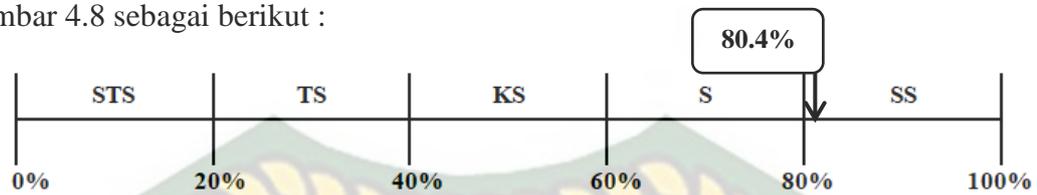
4.2.2.7 Analisis Deskriptif Indikator *Device*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Universitas Abdurab WIFI terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Device* pada sub variabel *Usability*, dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut :

Tabel 4.9. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Device*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Pengguna tidak memerlukan perangkat tambahan untuk bisa menggunakan Abdurab Hotspot?	17	25	5	1	0	46	185	80.4%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Device* pada sub variabel *Usability*, dapat dilihat pada gambar 4.8 sebagai berikut :



Gambar 4.8. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Device*

Tabel 4.9 dan gambar 4.8, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Device* pada sub variabel *Usability*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Cukup Baik karena rata-rata skor total sebesar 185 atau 80.4% mengatakan Kurang Setuju dengan pernyataan dari indikator *Usability* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

4.2.2.8. Analisis Deskriptif Indikator *Aplication/Service*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Aplication/Service* pada sub variabel *Usability*, dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut :

Tabel 4.10. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Aplication/Service*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Apakah Abdurab Hotspot mudah di akses?	17	27	1	1	0	46	193	83,9%	230

Apakah Abdurab Hotspot bisa diakses kapan saja?	23	18	5	0	0	46	187	81,3%	230
Rata-rata Skor Total							190	82,6%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Application/Service* pada sub variabel *Usability*, dapat dilihat pada gambar 4.9 sebagai berikut :



Gambar 4.9. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Application/Service*

Tabel 4.10 dan gambar 4.9, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Application/Service* pada sub variabel *Usability*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Baik karena rata-rata skor total sebesar 190 atau 82,6% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Usability* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

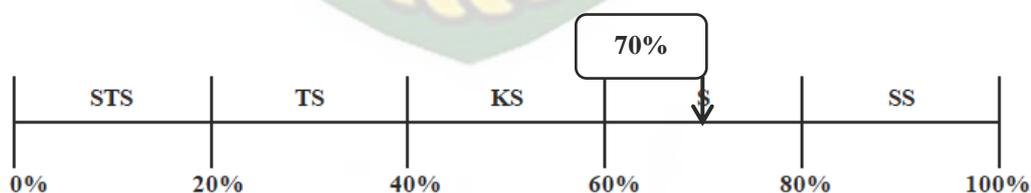
4.2.2.9. Analisis Deskriptif Indikator *Environmental context*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Environmental context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut :

Tabel 4.11. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Environmental context*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Abdurab Hotspot dapat digunakan pengguna yang berpindah tempat?	11	18	9	8	0	46	127	55,2%	230
Abdurab Hotspot dapat digunakan diluar maupun didalam ruangan?	17	24	4	1	0	46	181	78,6%	230
Abdurab Hotspot bisa digunakan disegala jenis cuaca?	20	19	6	1	0	46	176	76,5%	230
Rata-rata Skor Total							161	70%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Environmental context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada gambar 4.10 sebagai berikut :



Gambar 4.10. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Environmental context*

Tabel 4.11 dan gambar 4.10, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Environmental context* pada sub variabel *Context*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut

berada pada kategori Cukup Baik karena rata-rata skor total sebesar 161 atau 70% mengatakan Kurang Setuju dengan pernyataan dari indikator *Context* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

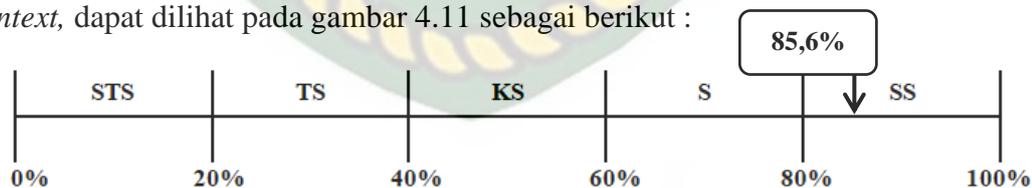
4.2.2.10 Analisis Deskriptif Indikator *Personal and Social Context*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Personal and Social Context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut :

Tabel 4.12. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Personal and Social Context*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Abdurab Hotspot mampu menyediakan layanan yang baik bagi pengguna?	17	28	1	0	0	64	197	85,6%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Personal and Social Context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada gambar 4.11 sebagai berikut :



Gambar 4.11. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Social Context*

Tabel 4.12 dan gambar 4.11, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Personal and Social Context* pada sub variabel *Context*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Baik karena rata-rata skor total sebesar 197 atau

85,6% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Context* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

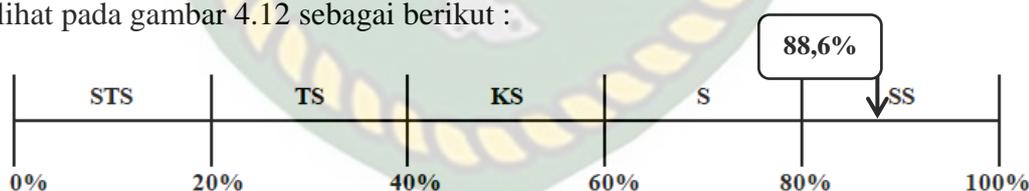
4.2.2.11. Analisis Deskriptif Indikator *Cultural Context*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Cultural Context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut :

Tabel 4.13. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Cultural Context*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Abdurab Hotspot bisa digunakan oleh berbagai usia?	20	26	0	0	0	667	204	88,6%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Cultural Context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada gambar 4.12 sebagai berikut :



Gambar 4.12. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Cultural Context*

Tabel 4.13 dan gambar 4.12, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Cultural Context* pada sub variabel *Context*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Baik karena rata-rata skor total sebesar 204 atau 88,6% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Context* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

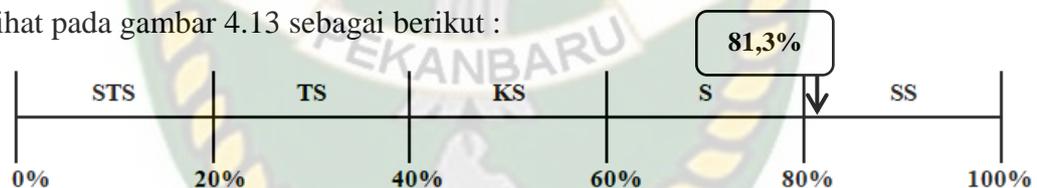
4.2.2.12. Analisis Deskriptif Indikator *Tecnological context*

Pada analisis deskriptif ini menjelaskan persepsi pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab terhadap kualitas layanan yang telah diberikan. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari analisis jenjang untuk indikator *Tecnological context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada tabel 4.14 sebagai berikut :

Tabel 4.14. Persepsi Pengguna Untuk Indikator *Tecnological context*

Item	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Skor Ideal
	5	4	3	2	1				
Abdurab Hotspot dapat diakses melalui berbagai macam perangkat pengguna?	15	28	3	0	0	46	187	81,3%	230

Gambar di bawah ini menunjukkan garis kontinum untuk persepsi pengguna terhadap indikator *Tecnological context* pada sub variabel *Context*, dapat dilihat pada gambar 4.13 sebagai berikut :



Gambar 4.13. Garis Kontinum Persepsi Pengguna Indikator *Tecnological context*

Tabel 4.14 dan gambar 4.13, merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai rentang untuk indikator *Tecnological context* pada sub variabel *Context*, yang menunjukkan bahwa pengguna beranggapan indikator tersebut berada pada kategori Baik karena rata-rata skor total sebesar 187 atau 81,3% mengatakan Setuju dengan pernyataan dari indikator *Context* pada Wi-Fi Universitas Abdurab.

Setelah dilakukan perhitungan, kemudian hasil perhitungan di rangkum dalam satu tabel, dapat dilihat pada tabel 4.15 sebagai berikut :

Tabel 4.15. Rangkuman Hasil Perhitungan Analisis Jenjang

Indikator	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Sub Variabel	Rata-rata Persentase (%)	Kategori
<i>Aplication/s ervice</i>	188	81,7%	<i>Quality of Effectiveness</i>	80,7%	Baik
<i>Server</i>	184	80%			
<i>Network</i>	172	74,2%			
<i>Device/Han dset</i>	200	86,9%			
<i>Device/hand set</i>	200	86,9%	<i>Quality of Efficiency</i>	80,5%	Baik
<i>Network</i>	183	79,5%			
<i>Aplication/s ervice</i>	173	75,2%			
<i>Device</i>	185	80,4%	<i>Usability</i>	82,1%	Sangat Baik
<i>Aplication/s ervice</i>	193	83,9%			
<i>Environment al context</i>	161	70%	<i>Context</i>	81,4%	Sangat Baik
<i>Personal and social context</i>	197	85,6%			
<i>Cultural context</i>	204	88,6%			
<i>Tecnological context</i>	187	81,3%			
Rata-rata total				81,2%	Sangat Baik

Pada tabel 4.15, dapat dilihat bahwa semua indikator berada pada kategori baik. Begitu pula ketika dihitung berdasarkan sub variabel, semua berada pada kategori baik. Hal ini berarti bahwa pengguna beranggapan seluruh indikator pada Wi-Fi Universitas Abdurab sudah sangat baik. Terdapat nilai presentase tertinggi yaitu pada variabel *Usability* sebesar 82,1%.

Dilakukan pula perhitungan untuk melihat nilai seluruh indikator pada Fakultas Teknik, yang hasilnya dapat dilihat pada rangkuman tabel 4.16 sebagai berikut :

Tabel 4.16. Rangkuman Hasil Perhitungan Analisis Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Indikator	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Sub Variabel	Rata-rata Persentase (%)	Kategori
<i>Aplication/s ervice</i>	35	87,5 %	<i>Quality of Effectiveness</i>	83,75 %	Sangat Baik
<i>Server</i>	33	82,5 %			
<i>Network</i>	32	80 %			
<i>Device/Han dset</i>	34	85 %			
<i>Device/hand set</i>	36	90 %	<i>Quality of Efficiency</i>	86,6 %	Sangat Baik
<i>Network</i>	37	92,5 %			
<i>Aplication/s ervice</i>	31	77,5 %			
<i>Device</i>	32	80 %	<i>Usability</i>	80 %	Baik
<i>Aplication/s ervice</i>	32	80 %			

<i>Environment al context</i>	33	82,5 %	<i>Context</i>	87,5 %	Sangat Baik
<i>Personal and social context</i>	37	92,5 %			
<i>Cultural context</i>	35	87,5 %			
<i>Tecnological context</i>	35	87,5 %			
Rata-rata total				84,4 %	Sangat Baik

Pada tabel 4.16, dapat dilihat bahwa semua indikator berada pada kategori baik. Begitu pula ketika dihitung berdasarkan sub variabel, semua berada pada kategori baik. Hal ini berarti bahwa pengguna beranggapan seluruh indikator pada Wi-Fi Universitas Abdurab di Fakultas Teknik sudah baik. Terdapat nilai presentase tertinggi yaitu pada variabel *Usability* sebesar 80%.

Dilakukan pula perhitungan untuk melihat nilai seluruh indikator pada Fakultas Kedokteran, yang hasilnya dapat dilihat pada rangkuman tabel 4.17 sebagai berikut :

Tabel 4.17. Rangkuman Hasil Perhitungan Analisis Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Indikator	Skor Total	Frekuensi Persentase (%)	Sub Variabel	Rata-rata Persentase (%)	Kategori
<i>Aplication/se rvice</i>	145	80,5 %	<i>Quality of Effectiveness</i>	84,7 %	Sangat Baik
<i>Server</i>	155	86,1 %			
<i>Network</i>	167	92,7 %			

<i>Device/Hand set</i>	143	79,4 %			
<i>Device/hand set</i>	140	77,7 %			
<i>Network</i>	153	85 %	<i>Quality of Efficiency</i>	79,2 %	Baik
<i>Aplication/se rvice</i>	135	75 %			
<i>Device</i>	138	76,6 %	<i>Usability</i>	78,6 %	Baik
<i>Aplication/se rvice</i>	145	80,5 %			
<i>Environment al context</i>	170	94,4 %	<i>Context</i>	82,5 %	Sangat Baik
<i>Personal and social context</i>	140	77,7 %			
<i>Cultural context</i>	143	79,4 %			
<i>Tecnological context</i>	141	78,3 %			
Rata-rata total				81,2 %	Sangat Baik

Pada tabel 4.17, dapat dilihat bahwa semua indikator berada pada kategori baik. Begitu pula ketika dihitung berdasarkan sub variabel, semua berada pada kategori baik. Hal ini berarti bahwa pengguna beranggapan seluruh indikator pada Universitas Abdurab Wi-Fi di Fakultas Kedokteran sudah baik. Terdapat nilai presentase tertinggi yaitu pada variabel *Usability* sebesar 79.2%.

4.2.3. Analisis Faktor

Analisis faktor adalah sebuah teknik yang digunakan untuk mencari faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan atau korelasi antara berbagai

indikator independen yang diobservasi. Dalam melakukan analisis faktor, terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu menghitung matriks korelasi, mencari faktor atau ekstraksi faktor, lalu rotasi faktor.

4.2.3.1. Kaiser-Mayer Olkin (KMO) dan Bartlett's Test

Di dalam melakukan analisis faktor, hal yang pertama dilakukan adalah menganalisis apakah data yang ada cukup memenuhi syarat didalam analisis faktor. Dalam penelitian ini, untuk mencari matriks korelasi antara indikator-indikator menggunakan metode Kaiser-Mayer Olkin (KMO). Ukuran KMO minimal memiliki nilai indeks $> 0,8$. Namun diatas 0,5 biasanya bisa diakomodasikan untuk penentuan analisis faktor. Hasil pengukuran KMO pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.18 sebagai berikut :

Tabel 4.18. Hasil Pengujian KMO dan Bartlett's Universitas Abdurab

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	Bartlett's Test of Sphericity		
	Approx. Chi-Square	Degree of Freedom	Significant
0,786	815.839	190	0,000

Seperti yang tertera pada tabel 4.18, nilai KMO dalam penelitian ini sebesar 0,786 sehingga proses analisis faktor dapat dilanjutkan. Selain itu, *Barlett's test of Sphericity* menunjukkan nilai 815 dengan signifikansi 0,000 atau kurang dari 0,05 yang artinya metode Barlett juga sudah memenuhi persyaratan analisis faktor.

4.3.3.2. Measure of Sampling Adequacy (MSA)

Setelah terpenuhi syarat analisis faktor, langkah selanjutnya adalah melihat indikator mana yang layak untuk analisis faktor. Indikator yang layak dapat dilihat dari nilai *Measure of Sampling Adequacy* (MSA). Jika nilai $\geq 0,5$ maka

indikator tersebut layak di gunakan untuk analisis faktor. Nilai MSA dapat dilihat pada angka yang terdapat tanda “a” membentuk diagonal pada tabel keseluruhan. Berikut merupakan rangkuman nilai hasil MSA pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.19 sebagai berikut :

Tabel 4.19. *Anti Image Matrices* Universitas Abdurab

Anti-Image Correlation	MSA	Anti-image Correlation	MSA
Q1	0.746 ^a	Q11	0.866 ^a
Q2	0.849 ^a	Q12	0.843 ^a
Q3	0.735 ^a	Q13	0.775 ^a
Q4	0.817 ^a	Q14	0.899 ^a
Q5	0.755 ^a	Q15	0.881 ^a
Q6	0.711 ^a	Q16	0.819 ^a
Q7	0.811 ^a	Q17	0.806 ^a
Q8	0.726 ^a	Q18	0.804 ^a
Q9	0.697 ^a	Q19	0.658 ^a
Q10	0.844 ^a	Q20	0.676 ^a

Pada tabel 4.19, menunjukkan bahwa keseluruhan item layak untuk analisis faktor faktor karena nilai MSA > 0,50.

4.3.3.3. *Principal Component Analysis (PCA)*

Langkah berikutnya dalam analisis faktor adalah ekstraksi faktor. Ekstraksi faktor adalah suatu metode yang digunakan untuk mereduksi data dari beberapa indikator untuk menghasilkan faktor yang lebih sedikit, yang mampu menjelaskan korelasi antara indikator yang diobservasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Principal Component Analysis* (PCA), dimana metode ini membentuk kombinasi linier dari indikator yang diobservasi. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.20 sebagai berikut:

Tabel 4.20. *Communalities*

Item	Initial	Extraction
Q1	1,000	0.635
Q2	1,000	0.775
Q3	1,000	0.686
Q4	1,000	0.528
Q5	1,000	0.661
Q6	1,000	0.891
Q7	1,000	0.825
Q8	1,000	0.690
Q9	1,000	0.820
Q10	1,000	0.742

Q11	1,000	0.780
Q12	1,000	0.719
Q13	1,000	0.871
Q14	1,000	0.807
Q15	1,000	0.719
Q16	1,000	0.894
Q17	1,000	0.789
Q18	1,000	0.734
Q19	1,000	0.691
Q20	1,000	0.467

Item 1 menunjukkan nilai *communalities* sebesar 0,635 yang artinya sebesar 63% varian indikator *Quality of Effectiveness* (item 1) dapat dijelaskan oleh faktor yang terbentuk dan begitu selanjutnya. Nilai *communalities* masing-masing item yang berada di antara angka 0,4 – 0,89 atau sekitar 60% hingga 78% varian masing-masing indikator dapat dijelaskan oleh faktor yang terbentuk.

4.3.3.4. *Total Variance Explained*

Pada tahap ini menjelaskan tentang besarnya varian yang dapat dijelaskan oleh faktor yang terbentuk. Bila total *initial eigenvalues* ≥ 1 , maka faktor tersebut dapat menjelaskan indikator dengan baik sehingga perlu disertakan dalam

pembentukan indikator, begitu juga sebaliknya. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.21 sebagai berikut :

Tabel 4.21. *Total Variance Explained*

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10.562	52.809	52.809
2	1.727	8.636	61.445
3	1.251	6.254	67.699
4	1.184	5.921	73.620
5	0.919	4.593	78.213
6	0.840	4.201	82.414
7	0.683	3.417	85.831
8	0.597	2.984	88.815
9	0.439	2.193	91.008
10	0.427	2.136	93.144
11	0.270	1.351	94.495
12	0.226	1.129	95.624

13	0.205	1.025	96.649
14	0.182	0.910	97.558
15	0.159	0.794	98.352
16	0.110	0.551	98.903
17	0.080	0.398	99.302
18	0.070	0.348	99.649
19	0.050	0.249	99.898
20	0.020	0.102	100.000

Berdasarkan dari tabel di atas, terdapat dua komponen yang memiliki *total initial eigenvalues* ≥ 1 , sehingga dari 20 indikator akan dibentuk menjadi dua faktor. faktor-faktor ini merupakan faktor yang mampu menjelaskan indikator dengan baik. Bila dilihat dari tabel di atas, semua indikator yang dijadikan satu faktor akan mampu menjelaskan indikator sebesar 61,66%, namun jika digabungkan dua item yang terbentuk maka mampu menjelaskan sebesar 69,39% dari 2 faktor yang terbentuk.

4.3.3.5. *Varimax Rotation Method*

Langkah terakhir adalah merotasi faktor. Sebelum faktor dirotasikan, terlebih dahulu mengelompokkan indikator-indikator untuk masuk kefaktor yang telah ditentukan jumlahnya. Agar lebih mudah menentukan faktor mana yang lebih tepat untuk masing-masing indikator, maka digunakan metode rotasi faktor. Untuk

merotasi faktor dalam penelitian ini, digunakan metode *Varimax*. Setelah dilakukan rotasi faktor, hasil yang didapat lebih mudah untuk menentukan penempatan indikator-indikator pada faktor yang telah terbentuk. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.22 sebagai berikut :

Tabel 4.22. Rotated Component Matrix Universitas Abdurab

Item	Component	
	1	2
Q1	0.123	0.025
Q2	0.158	0.095
Q3	0.160	0.405
Q4	0.141	0.309
Q5	0.225	0.215
Q6	0.790	0.017
Q7	0.824	0.085
Q8	0.756	0.221
Q9	0.129	0.824
Q10	0.697	0.378
Q11	0.594	0.509

Q12	0.473	0.510
Q13	0.645	0.484
Q14	0.834	0.286
Q15	0.350	0.748
Q16	0.838	0.305
Q17	0.691	0.520
Q18	0.546	0.438
Q19	0.375	0.657
Q20	0.375	0.265

Pada tabel 4.22, distribusi untuk pengelompokan indikator-indikator ke dalam faktor tertentu yang sulit ditentukan pada tabel *component matrix* lebih mudah dilihat.

Penentuan kelompok untuk masing-masing indikator dapat dilihat dari angka *factor loading* yang sudah disesuaikan berdasarkan urutan terbesar hingga yang terkecil sehingga dapat lebih mudah mencari angka *factor loading* yang termasuk dalam faktor tertentu. Hasil pengelompokan faktor dapat dilihat pada tabel 4.23 sebagai berikut :

Tabel 4.23. Pengelompokan Faktor Universitas Abdurab

Faktor	Item	Indikator	Faktor Loading	Nama Faktor
1	Q1	Apakah Abdurab Hotspot berfungsi dengan baik?	-0,038	<i>Quality of Effectiveness</i>
	Q2	Server Abdurab Hotspot beroperasi setiap waktu?	-0,086	
	Q3	Apakah Abdurab Hotspot cepat?	-0,144	
	Q4	Apakah Abdurab Hotspot tidak mengalami Delay?	0,025	
	Q5	Abdurab Hotspot tidak mengalami disconnect saat digunakan?	0,140	
	Q6	Perangkat (Access Point) Abdurab Hotspot berfungsi dengan baik?	0,077	
	Q7	Penggunaan perangkat (Access Point) Abdurab	0,066	

		Hotspot berfungsi sesuai kebutuhan?		
	Q8	Apakah Abdurab Hotspot memiliki waktu respon yang baik?	0,098	
	Q9	Penggunaan Abdurab Hotspot sesuai dengan kebutuhan?	-0,067	
	Q18	Abdurab Hotspot mampu menyediakan layanan yang baik bagi pengguna?	-0,074	
2	Q10	Abdurab Hotspot memberikan kebebasan bagi pengguna ketika menggunakan layanan?	-0,063	<i>Context</i>

	Q11	Abdurab Hotspot melakukan authentication login dengan aman?	-0,301	
	Q12	Pengguna tidak memerlukan perangkat tambahan untuk bisa menggunakan Abdurab Hotspot?	0,008	
	Q13	Apakah Abdurab Hotspot mudah di akses?	-0,196	
	Q14	Apakah Abdurab Hotspot bisa diakses kapan saja?	-0,049	
	Q15	Abdurab Hotspot dapat digunakan pengguna yang berpindah tempat?	0,078	
	Q16	Abdurab Hotspot dapat digunakan	-0,071	

		diluar maupun didalam ruangan?		
	Q17	Abdurab Hotspot bisa digunakan disegala jenis cuaca?	-0,070	
	Q18	Abdurab Hotspot mampu menyediakan layanan yang baik bagi pengguna?	-0,074	
	Q19	Abdurab Hotspot bisa digunakan oleh berbagai usia?	-0,007	
	Q20	Abdurab Hotspot dapat diakses melalui berbagai macam perangkat pengguna?	0,016	

Setelah langkah – langkah analisis faktor dilakukan hingga merotasi faktor, maka langkah selanjutnya adalah memberi nama atau tabel untuk masing-masing faktor yang telah terbentuk. Pada tabel 4.23 ini, indikator-indikator yang

telah dikelompokkan, dan kelompok tersebut akan menjadi faktor tertentu yang dapat mewakili karakteristik indikator tersebut.

4.3.3.6. Hasil dan Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil analisis faktor yang dilakukan, maka dapat dilihat terdapat dua faktor yang terbentuk. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah *Quality of Effectiveness, context*.

Faktor pertama yaitu *Quality of Effectiveness*. Faktor *Quality of Effectiveness* pada analisa faktor ini terdapat tujuh indikator yaitu *application/service* (0,123), *server* (0,158), *network* (0,160, 0,141, 0,225), *device/headset* (0,790), *device/headset (efficiency)* (0,824), *network (efficiency)* (0,756, 0,129), dan *personal and social context (context)* (0,546). Jika indikator-indikator ini dijadikan satu faktor, maka faktor tersebut mampu menjelaskan varian indikator sebesar 55,0 %. Dengan angka tersebut, maka faktor pertama ini menjadi faktor dominan pada QoE Wi-fi Universitas Abdurab ini.

Faktor kedua yaitu *Context*. Faktor *Context* pada analisa ini memiliki tujuh indikator yaitu *network (efficiency)* (0,378), *application/service (efficiency)* (0,509), *device (Usability)* (0,510) dan *application/service (Usability)* (0,484, 0,286), *environmental context* (0,748, 0,305, 0,520), *cultural context* (0,657), *tecnological context* (0,265) pada *Context*. Jika indikator-indikator ini digabungkan maka akan membentuk varian sebesar 66,6%. Komponen lain yang nilai *Total Initial Eigenvalues* kurang dari 1, maka tidak termasuk faktor yang dapat menjelaskan variabel pada penelitian ini.

Berdasarkan hasil perhitungan di atas melalui analisis faktor maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini didominasi oleh faktor *Quality of Effectiveness*. *Quality of Effectiveness* merupakan salah satu faktor yang menguji kualitas layanan

melalui pendekatan mendasar seperti aplikasi atau layanan, jaringan, dan perangkat keras, sehingga mempengaruhi kualitas pengalaman penggunaan wifi yang digunakan pada lingkungan kampus.

4.3 Pengujian *Quality of Service (QoS)*.

Pada penelitian QoS ini akan melakukan pengukuran jaringan *wireless* LAN disetiap gedung yang ada di Universitas Abdurab, dengan menganalisa kinerja jaringan yang di terapkan dengan cara video *streaming*. Analisa yang dilakukan berupa pengamatan terhadap parameter QoS yaitu, *Troughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter*.

4.3.1. Pengukuran Kualitas Jaringan Saat Video *Streaming*.

4.3.1.1 Hasil Pengujian Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Hasil pengukuran *Troughput, packet loss, Delay* dan *Jitter* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran keempat dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 2 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Pertama

Pada Pengujian pertama dilakukan pada pukul 08.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara malakukan *streaming* video dengan besar video 11,3 MB dengan durasi 3 menit 23 detik. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.14 sebagai berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	1347	1347 (100.0%)	-
Time span, s	1.388	1.388	-
Average pps	970.5	970.5	-
Average packet size, B	875	875	-
Bytes	1178547	1178547 (100.0%)	0
Average bytes/s	849 k	849 k	-
Average bits/s	6793 k	6793 k	-

Gambar 4.14. Hasil Pertama Video *Streaming* menggunakan youtube Fakultas Teknik Universitas Abdurab

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Troughput} = 1178547 / 1,388$$

$$\text{Troughput} = 849\text{k Bps}$$

$$\text{Troughput} = 6793\text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 1,388 / 1347$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0010\text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,1\text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark0*.

$$\text{Jitter} = (1,388 - 0,0010) / 1347$$

$$\text{Jitter} = 1,387 / 1347$$

$$\text{Jitter} = 0,0080\text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 0,8\text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((1347 - 1347) / 1347) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 0\%$$

2. Pengujian Kedua

Pada Pengujian kedua dilakukan pada pukul 11:30 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *streaming* video. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.23 sebagai berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	1663	1663 (100.0%)	-
Time span, s	2,834	2,834	-
Average pps	586,8	586,8	-
Average packet size, B	871	871	-
Bytes	1448844	1448844 (100.0%)	0
Average bytes/s	511 k	511 k	-
Average bits/s	4089 k	4089 k	-

Gambar 4.15. Hasil Kedua Video *Streaming* Fakultas Teknik Universitas Abdurab

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 1448844 / 2,834$$

$$Troughput = 511k \text{ Bps}$$

$$Troughput = 4089 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 20.834 / 1663$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,0019 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 1,9 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (2,834 - 0,0019) / 1663$$

$$Jitter = 2,8321 / 1663$$

$$Jitter = 0,0017 \text{ s}$$

$$Jitter = 0,17 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada Fakultas Teknik berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((1663 - 1663) / 1663) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 0 \%$$

4.3.2.1. Hasil Pengujian Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Hasil pengukuran *Troughput*, *Packet Loss*, *Delay* dan *Jitter* secara keseluruhan mulai dari pengukuran pertama sampai ke pengukuran kedua dengan kecepatan *upload* 1 Mbps dan *download* 2 Mbps akan diurutkan sebagai berikut :

1. Pengujian Pertama pada fakultas kedokteran

Pada Pengujian pertama dilakukan pada pukul 08.00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *streaming* video . Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.16 sebagai berikut :

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	1233	1233 (100.0%)	—
Time span, s	8.017	8.017	—
Average pps	153.8	153.8	—
Average packet size, B	1122	1122	—
Bytes	1383091	1383091 (100.0%)	0
Average bytes/s	172 k	172 k	—
Average bits/s	1380 k	1380 k	—

Gambar 4.16. Hasil Pertama Video *Streaming* Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

- a. Pengujian pertama *Troughput* pada Fakultas Kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 1383091 / 8,017$$

$$Troughput = 172k \text{ Bps}$$

$$Troughput = 1380 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian pertama *Delay* pada Fakultas kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 8,017 / 1233$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,006 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,06 \text{ ms}$$

- c. Pengujian pertama *Jitter* pada Fakultas kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Jitter} = (8,017 - 0,006) / 1233$$

$$\text{Jitter} = 8,011 / 1233$$

$$\text{Jitter} = 0,006 \text{ s}$$

$$\text{Jitter} = 0,6 \text{ ms}$$

- d. Pengujian pertama *Packet Loss* pada Fakultas kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Packet Loss} = ((1233 - 1233) / 1233) \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = 0\%$$

2. Pengujian Kedua

Pada Pengujian Kedua dilakukan pada pukul 11:00 menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan cara melakukan *streaming* video. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.17 sebagai berikut :

Statistics	Captured	Displayed	Marked
Measurement			
Packets	1419	18 (1.3%)	—
Time span, s	4,710	2,867	—
Average pps	301.3	6.3	—
Average packet size, B	1001	337	—
Bytes	1420837	6063 (0.4%)	0
Average bytes/s	301 k	2114	—
Average bits/s	2413 k	16 k	—

Gambar 4.1. Hasil Kedua Video *Streaming* Gedung Kedokteran

- a. Pengujian kedua *Troughput* pada Fakultas Kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$Troughput = 6063 / 2,867$$

$$Troughput = 2114k \text{ Bps}$$

$$Troughput = 16 \text{ kbps}$$

- b. Pengujian kedua *Delay* pada Fakultas kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$\text{Rata – rata Delay} = 2,867 / 1419$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,002 \text{ s}$$

$$\text{Rata – rata Delay} = 0,2 \text{ ms}$$

- c. Pengujian kedua *Jitter* pada Fakultas kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$Jitter = (6063 - 0,26) / 1419$$

$$Jitter = 6062,74 / 1419$$

$$Jitter = 4,27 \text{ s}$$

$$Jitter = 427 \text{ ms}$$

- d. Pengujian kedua *Packet Loss* pada Fakultas kedokteran berdasarkan *capture wireshark*.

$$Packet Loss = ((1419 - 18) / 1419) \times 100\%$$

$$Packet Loss = 98,7 \%$$

4.3.3. Hasil dan Analisa

Setelah melakukan pengukuran untuk mencari nilai parameter QoS yang dilakukan sebanyak dua kali pengujian pada setiap gedung dengan melakukan *streaming* video dengan hasil yang didapat memiliki nilai yang berbeda-beda antara pengujian pertama sampai pengujian kedua. Perbedaan nilai yang didapat

disebabkan oleh waktu pengujian yang berbeda-beda, tetapi nilai yang dihasilkan tidak terlalu jauh.

Dari hasil pengukuran *Wireless LAN* pada setiap gedung di Universitas Abdurab dengan melakukan pengujian terhadap kinerja jaringan yang ada sebanyak dua kali. Dimana, dalam melakukan pengukuran *parameter* QoS dengan proses video *streaming*. Nilai dari *parameter* QoS yang diperoleh dengan standar nilai dari THIPON sebagai acuan penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

4.3.3.1. Hasil Pengujian pada Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari Pengujian pertama sampai Pengujian keempat pada Fakultas Teknik

a. Hasil Pengujian *Troughput* Universitas Abdurab

Rangkuman Pengujian *Troughput* Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.24 sebagai berikut :

Tabel 4.24. Hasil Pengujian *Troughput* Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Pengujian	Troughput (bps)	Kategori Troughput	Indeks
1	6793	Sangat Bagus	4
2	4089	Sangat Bagus	4
Rata-rata	5421	Sangat Bagus	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.24, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless LAN* Fakultas Teknik dalam kategori Sangat Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai Rata-rata > 100 bps.

b. Hasil Pengujian *Delay* Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Rangkuman Pengujian *Delay* Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.25 sebagai berikut :

Tabel 4.25. Hasil Pengujian *Delay* Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	0,1	Sangat Bagus	4
2	1,9	Sangat Bagus	4
Rata-rata	1	Sangat Bagus	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.25, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless LAN* Fakultas Teknik dalam kategori Sangat Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai Rata-rata < 150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter* Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Rangkuman Pengujian *Jitter* Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.26 sebagai berikut :

Tabel 4.26. Hasil Pengujian *Jitter* Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	0,8	Sangat Bagus	4
2	0,17	Sangat Bagus	4
Rata-rata	0,485	Sangat Bagus	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.26, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless LAN* gedung Fakultas Teknik dalam kategori Sangat Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai Rata-rata < 150 ms.

d. Hasil Pengujian *Packet Loss* Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Rangkuman Pengujian *Packet Loss* Fakultas Teknik dapat dilihat pada tabel 4.27 sebagai berikut :

Tabel 4.27 Hasil Pengujian Packet Loss Fakultas Teknik Universitas Abdurab

	Packet loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	0	Sangat Bagus	4
2	0	Sangat Bagus	4
Rata-rata	0	Sangat Bagus	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.27, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless LAN* Fakultas Teknik dalam kategori Sangat Baik , karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai Rata-rata > 25% ms.

e. Standar Nilai QoS Fakultas Teknik Universitas Abdurab

Rangkuman standar nilai QoS Fakultas Teknik Universitas Abdurab Dapat dilihat pada tabel 4.28 sebagai berikut :

Tabel 4.28. Standar Nilai QoS Fakultas Teknik Universitas Abdurab

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Bagus

2	<i>Delay</i>	4	Sangat Bagus
3	<i>Jitter</i>	4	Sangat Bagus
4	<i>Packet Loss</i>	4	Sangat Bagus
Rata-rata		4	Bagus

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.28, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata QoS pada jaringan *Wireless LAN* gedung Fakultas Teknik dalam kategori Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai Rata-rata indeks berada antara 4.

4.3.3.2. Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Berikut ini merupakan hasil keseluruhan pengukuran nilai *Troughput*, *Delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang didapat dari Pengujian pertama sampai Pengujian keempat pada gedung Fakultas Agama Islam Kedokteran sebagai berikut :

a. Hasil Pengujian *Troughput*

Rangkuman Pengujian *Troughput* gedung kedokteran Universitas Abdurab dapat dilihat pada tabel 4.29 sebagai berikut :

Tabel 4.29. Hasil Pengujian *Troughput* Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Pengujian	Troughput (bps)	Kategori Troughput	Indeks
1	1380	Sangat Bagus	4
2	16	Sangat Bagus	4
Rata-rata	698	Sangat Bagus	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Troughput* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.29, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Troughput* pada jaringan *Wireless LAN* gedung

kedokteran dalam kategori Sangat Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai rata-rata > 100 bps.

b. Hasil Pengujian *Delay*

Rangkuman Pengujian *Delay* Fakultas kedokteran Universitas Abdurab dapat dilihat pada tabel 4.30 sebagai berikut :

Tabel 4.30. Hasil Pengujian *Delay* Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Pengujian	Besar Delay (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	0,06	Sangat Bagus	4
2	0,2	Sangat Bagus	4
Rata-rata	0,13	Sangat Bagus	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Delay* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.30, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Delay* pada jaringan *Wireless* LAN gedung Kedokteran dalam kategori Sangat Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai rata-rata < 150 ms.

c. Hasil Pengujian *Jitter*

Rangkuman Pengujian *Jitter* Fakultas kedokteran Universitas Abdurab dapat dilihat pada tabel 4.31 sebagai berikut :

Tabel 4.31. Hasil Pengujian *Jitter* Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Pengujian	Besar Jitter (ms)	Kategori Latency	Indeks
1	0,6	Sangat Bagus	4
2	427	Sangat Bagus	4
Rata-rata	214	Sangat Bagus	4

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Jitter* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.31, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Jitter* pada jaringan *Wireless LAN* gedung kedokteran dalam kategori Sangat Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai rata-rata < 150 ms.

- d. Hasil Pengujian *Packet Loss* Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab Rangkuman Pengujian *Packet Loss* Fakultas kedokteran dapat dilihat pada tabel 4.32 sebagai berikut :

Tabel 4.32 Hasil *Packet Loss* Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Pengujian	Packet Loss (%)	Kategori Packet Loss	Indeks
1	0	Sangat Baik	4
2	98,7	Buruk	1
Rata-rata	49,5	Kurang Baik	3

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai *Packet Loss* secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai kedua. Dari tabel 4.32, dapat dilihat bahwa hasil rata-rata *Packet Loss* pada jaringan *Wireless LAN* gedung kedokteran dalam kategori Kurang Baik, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai rata-rata berada diantara 25-50%.

- e. Standar Nilai QoS Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

Rangkuman standar nilai QoS gedung kedokteran Dapat dilihat pada tabel 4.30 sebagai berikut :

Tabel 4.7. Standar Nilai QoS Fakultas Kedokteran Universitas Abdurab

No	Parameter	Indeks	Kategori
1	<i>Troughput</i>	4	Sangat Bagus
2	<i>Delay</i>	4	Sangat Bagus

3	<i>Jitter</i>	4	Sangat Bagus
4	<i>Packet Loss</i>	1	buruk
Rata-rata		3,3	Bagus

Setelah dikelompokkan dalam satu tabel, maka diketahui nilai QoS secara keseluruhan dari Pengujian pertama sampai keempat. Dari tabel 4.30, dapat dilihat bahwa hasil Rata-rata QoS pada jaringan *Wireless* LAN gedung kedokteran dalam kategori Sangat Bagus, karena memenuhi syarat dari ETSI yaitu nilai Rata-rata indeks berada antara 3-3,79.

4.3.4.2. Standar Nilai QoS Keseluruhan Gedung Universitas Abdurab

Rangkuman standar nilai keseluruhan pengujian QoS keseluruhan gedung dapat dilihat pada tabel 4.31 sebagai berikut :

Tabel 4.31. Kategori Standar QoS keseluruhan Gedung Berdasarkan ETSI

No	Gedung	Indeks	Kategori
1	Fakultas Teknik	4	Sangat Bagus
2	Fakultas Kedokteran	3,3	Bagus
Rata-rata		3,6	Sangat Bagus

Dari tabel 4.31 terlihat bahwa hasil setelah melakukan pengukuran terhadap jaringan *Wireless* LAN pada keseluruhan gedung dikatakan dalam kategori Bagus, karena nilai rata-rata keseluruhan berada pada indeks 3-3,79.

4.4 Hubungan QoE dan QoS.

QoE adalah bagaimana kegunaan dari layanan ketika sedang digunakan, bagaimana kepuasan pengguna dalam hal layanan, sebagai contoh, kemudahan dalam mengakses, *retainability*, dan integritas dari layanan. Istilah QoE lebih mengarah kepada pendapat dari pengguna terhadap kualitas dari layanan atau

jaringan tertentu. QoE juga bisa diartikan sebagai pernyataan dari pengalaman yang dirasakan pengguna seperti bagus, luar biasa, atau buruk dan lain sebagainya.

Quality of Service (QoS) adalah suatu mekanisme pada jaringan yang menentukan bahwa aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan *standard* kualitas layanan yang telah ditetapkan.

Pada penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak 667 yaitu Responden terdiri dari dua Fakultas di Universitas Abdurab. Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali pada jam yang berbeda di setiap gedung di Universitas Abdurab. Berdasarkan hasil penelitian, *Quality of Service* (QoS) yang dilakukan sebanyak dua kali pada jam yang berbeda di setiap gedung di Universitas Abdurab, menghasilkan nilai indeks rata-rata seluruh sampel penelitian sebesar 3,3 dengan kategori bagus. Hal ini membuktikan bahwa kualitas pelayanan yang disediakan oleh Universitas Abdurab WIFI bagus dan layak digunakan baik itu dilihat dari parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

Selain itu, Pengujian *Quality of Experience* (QoE) yang menggunakan 20 indikator dengan analisa faktor SPSS menghasilkan uji bahwa terdapat dua faktor utama yang terbentuk yaitu *Quality of Effectiveness* dan *Context*. Kedua faktor ini telah melalui uji KMO, TVC serta rotasi faktor. Pada Pengujian ini *Quality of Effectiveness* mampu menjelaskan varian indikator sebesar 61,66% pada penelitian. Sedangkan *Context* mampu menjelaskan varian indikator sebesar 7,73%.

Berdasarkan hasil perhitungan dan penyebaran angket yang dianalisa melalui *factor analysis*, maka dapat disimpulkan Kualitas layanan Wi-Fi Universitas Abdurab mempunyai kategori bagus, dapat dilihat melalui kualitas pengalaman pengguna Wi-Fi Universitas Abdurab dalam beberapa hal berdasarkan hasil penyebaran angket yaitu Aplikasi layanan Wi-Fi Universitas Abdurab berfungsi

dengan baik (0,526), Server layanan Wi-Fi Universitas Abdurab beroperasi setiap waktu (0,469), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab cepat (00.154), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab tidak mengalami *Delay* (0.148), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab tidak mengalami *disconnect* saat digunakan (0.340), Perangkat (*Acces Point*) layanan Wi-Fi Universitas Abdurab berfungsi dengan baik (0.372), Penggunaan perangkat (*Acces Point*) layanan Wi-Fi Universitas Abdurab berfungsi sesuai kebutuhan (0.365), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab memiliki waktu respon yang baik (0.409), Penggunaan layanan Wi-Fi Universitas Abdurab sesuai dengan kebutuhan (0.468), Wi-Fi Universitas Abdurab mampu menyediakan layanan yang baik bagi pengguna (0,319) Wi-Fi Universitas Abdurab memberikan kebebasan bagi pengguna dalam menggunakan layanan (0.438), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab melakukan *authentication* login dengan aman (0.438), Pengguna tidak memerlukan perangkat tambahan untuk bisa menggunakan layanan Wi-Fi Universitas Abdurab (0.273), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab mudah di akses (0.330), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab bisa diakses kapan saja (0.372), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab dapat digunakan pengguna yang berpindah tempat (0,538), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab dapat digunakan diluar maupun didalam ruangan (0,344), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab bisa digunakan disegala jenis cuaca (0,457), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab mampu menyediakan layanan yang baik bagi pengguna (0,319), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab bisa digunakan oleh berbagai usia (0,165), Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab dapat diakses melalui berbagai macam perangkat pengguna (0,355).

Dengan adanya *Quality of Service* yang bagus dari Wi-Fi Universitas Abdurab maka dinilai mampu mempengaruhi pengalaman pemakai dalam menggunakan Wi-Fi. Pada penelitian ini dapat disimpulkan QoE dan QoS Wi-Fi

Universitas Abdurab sejalan dan searah. QoS yang dinilai bagus sebesar 3,3 berhubungan dengan QoE sebesar 70,5 dari pengguna yang dinilai baik pula0. Dengan adanya layanan Wi-Fi yang bagus maka terciptanya pengalaman pengguna yang baik dan berkesan.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.

Berdasarkan hasil pengujian evaluasi kualitas pada layanan Wi-Fi menggunakan variabel *Quality of Experience* (QoE) di Universitas Abdurab, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian dapat dilihat QoE dari Layanan Wi-Fi Universitas Abdurab bahwa semua indikator berada pada kategori baik. Begitu pula ketika dihitung berdasarkan sub variabel, semua berada pada kategori sangat baik. Hal ini berarti bahwa pengguna beranggapan seluruh indikator pada Wi-Fi di Universitas Abdurab sudah sangat baik hal ini di buktikan dengan rata-rata total dengan nilai 81,2 %.
2. Pada Pengujian, faktor utama yang menjadi prioritas utama yaitu *Quality of Effectiveness* mampu menjelaskan varian indikator sebesar 80,7% pada penelitian. *Usability* 82,1% Sedangkan *Context* mampu menjelaskan varian indikator sebesar 81,4%.
3. Pada penelitian ini dapat disimpulkan QoE dan QoS Wi-Fi di Universitas Abdurab sejalan dan searah. QoS yang dinilai bagus sebesar 3,3 berhubungan dengan QoE sebesar 70,5 dari pengguna yang dinilai baik pula.

5.2 Saran.

Adapun saran-saran yang ingin penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk pengujian QoE nya, penulis menyarankan agar menambahkan juga pengujian pada server video *streaming* dan melakukan pengujian pada *browsing* di internet.

2. Bagi instansi penulis menyarankan agar pada saat user Wi-Fi berpindah tempat kedung gedung lain, user tidak perlu untuk login lagi agar bisa menggunakan Wi-Fi kembali.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Mukhlis. (2019). Pengukuran *Quality of Experience (QoE)* Layanan Telekomunikasi Bergerak di Sulawesi Selatan.
- Arifin, B. (2018). Evaluasi Faktor Kualitas Layanan UIR WIFI di Universitas Islam Riau Menggunakan Variabel *Quality of Experience (QoE)*.
- Iskandar, I., Alvinur, A. (2015). Analisa *Quality of Service (QoS)* Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus UIN Suska Riau).
- Iwan, Sofana. (2014). Cisco CCNA dan Jaringan Komputer . Penerbit Informatika. Bandung. ISBN 978-602-8758-77-2.
- Listiawan, Tomi. (2014). Penerapan Aplikasi IBM SPSS Untuk Analisa Data Bagi Pengajar Pondok Hidayatul Mubtadi'in Ngunut Tulung Agung Demi Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dan Kreativitas Karya Ilmiah Guru.
- M. Dwi Saputra , A. Yani Ranius, Dian Purnama Sari (2015). Jurnal Analisis jaringan local area network Pada AMIK Lembah Dempo Pagar Alam Menggunakan Metode QOS dan RMA. Mahasiswi Universitas Bina Darma Paalembang dan Dosen Universitas Bina Darma.
- Putri, A., dkk. (2017). Analisa Kinerja Jaringan Komputer Pada SMK Teknologi BISTEK Palembang.
- Ruth, E. (2013). Deskripsi Kualitas Layanan Jasa Akses Internet di Indonesia dari Sudut Pandang Penyelenggara. Buletin Pos dan Telekomunikasi, 137- 146.

Sanjaya, I. (2012). Analisis Perbandingan Kualitas Pengalaman dengan Standar Kualitas Layanan bagi Pelanggan Seluler Volume. Buletin Pos dan Telekomunikasi, 23-34.

Sugiantoro, B., Mahardika, Y, B. (2017). Analisa *Quality of Service* (QoS) Jaringan *Wireless* Sukanet Wi-Fi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

Wahab, R., A. (2013). Analisis *Quality of Experience* Layanan Telekomunikasi Seluler Masyarakat Kabupate Kepulauan Sangihe.

