

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

3.1.1 PERANGKAT KERAS (*HARDWARE*)

Pada penelitian ini digunakan satu unit perangkat keras yaitu laptop dengan spesifikasi *hardware* sebagai berikut:

- a. Intel Celeron N3350 2.4Ghz
- b. Windows 10 (64-Bit)
- c. RAM 4.00 GB
- d. HDD 500GB

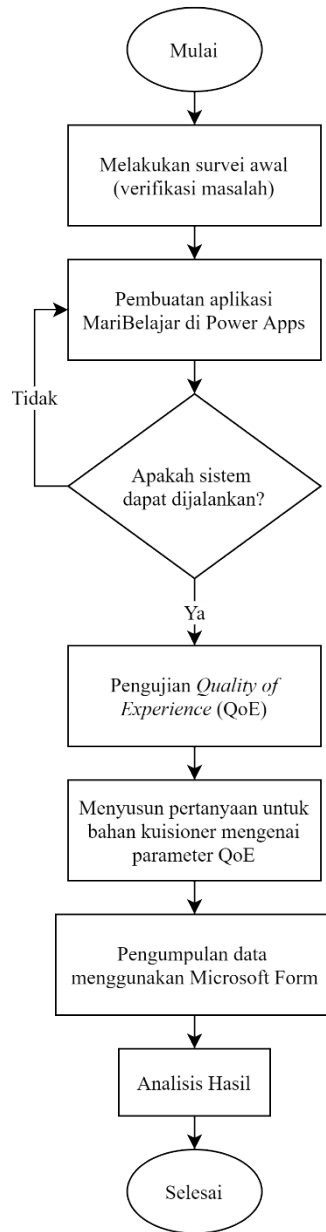
3.1.2 PERANGKAT LUNAK (*SOFTWARE*)

Pada proses penelitian ini ada beberapa *software* yang digunakan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perangkat Lunak (*Software*)

No	Nama <i>Software</i>	Fungsi
1.	Power Apps	Digunakan dalam pembuatan aplikasi MariBelajar dengan <i>Low Code</i> .
2.	SharePoint	Digunakan untuk <i>database</i> para peserta yang mendaftar di aplikasi MariBelajar.
3.	Power Automate	Digunakan untuk mengirimkan email secara otomatis ketika peserta mendaftarkan diri di Aplikasi MariBelajar.
4.	Wireshark	Sebagai media untuk meng- <i>capture</i> paket data dari layanan youtube pada aplikasi MariBelajar.

3.2 ALUR PENELITIAN



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

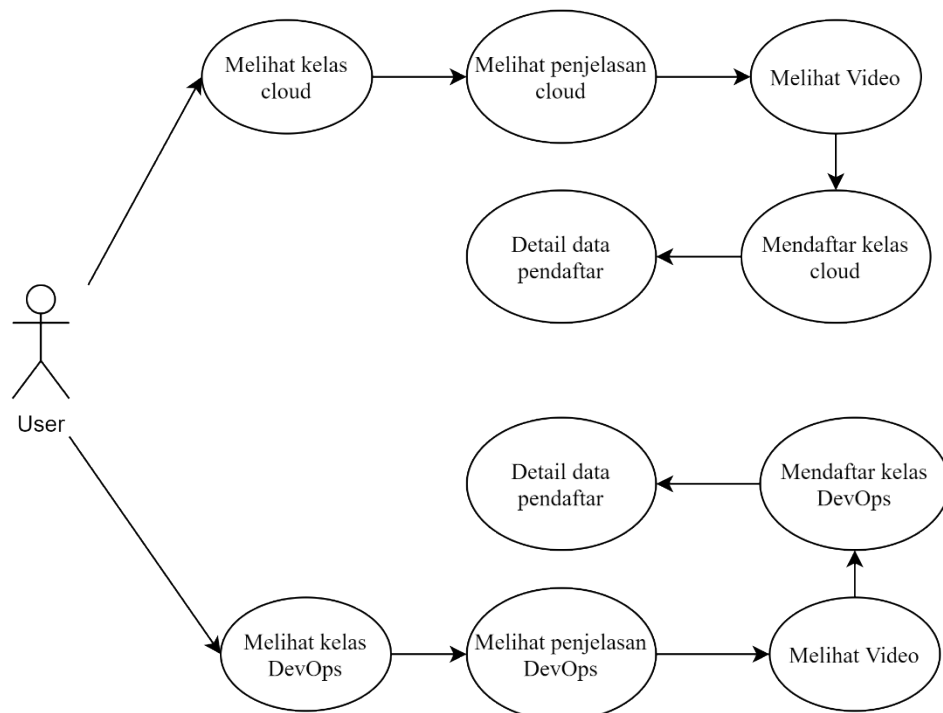
Pada Gambar 3.1 menunjukkan *flowchart* diagram alur penelitian, dimana penelitian ini membuat aplikasi MariBelajar sebagai bahan utama untuk menganalisis QoE. Pertanyaan yang disusun untuk kuesioner terdiri dari berbagai aspek yaitu aspek *system*, aspek pengguna, dan aspek interaksi pertanyaan ini disusun menggunakan Microsoft *Form* yang merupakan salah satu layanan Microsoft 365. Metode QoE mengukur performansi aplikasi MariBelajar dari sudut pengguna. Pengambilan data QoE

menggunakan kuesioner sebagai media survei penelitian yang nantinya akan dibagikan hanya kepada mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Berhubung adanya pandemic sehingga penyebaran kuesioner menggunakan Microsoft *Form*. Responden akan menjawab kuesioner berupa pertanyaan seputar performasi dari aplikasi MariBelajar. Data yang diperoleh akan diolah perhitungan menggunakan skala *Mean Opinion Score* (MOS) dan menghasilkan kesimpulan.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

3.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk mendeskripsikan fungsi apa saja yang terdapat pada suatu sistem atau aplikasi. Berikut merupakan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh pengguna yang terdapat dalam aplikasi yang dibuat oleh penulis:



Gambar 3. 2 *Use Case* Diagram

Pada Gambar 3.2 menjelaskan proses didalam aplikasi yang dapat dilakukan oleh actor seperti pengguna/*user*. Pengguna dapat memilih akan mengikuti kelas cloud atau DevOps kemudian melihat penjelasan mengenai cloud atau DevOps dan dilanjut dengan video yang langsung terhubung

dengan youtube. Pengguna mendaftarkan diri pada *form* kemudian pengguna akan melihat detail data pendaftar.

3.3.2 Activity Diagram



Gambar 3.3 Activity Diagram

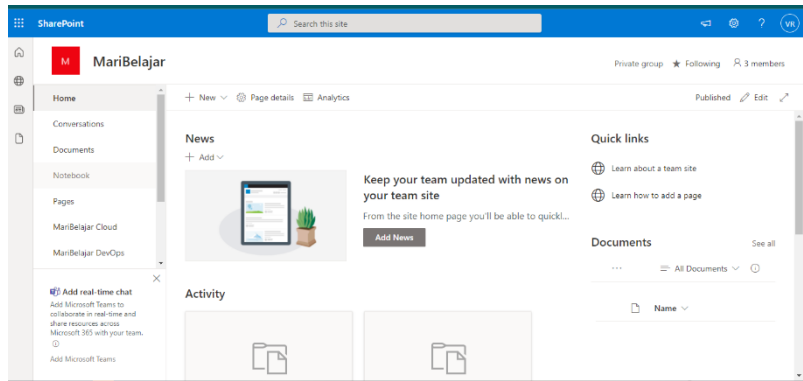
Gambar 3.3 menjelaskan alur *activity* diagram sebuah proses penggunaan aplikasi MariBelajar yang nantinya dapat digunakan untuk mendaftarkan sebuah *course*. Proses pertama yang dilakukan adalah masuk ke aplikasi kemudian klik *button cloud* atau DevOps. Selanjutnya akan masuk ke halaman penjelasan mengenai *cloud* maupun DevOps. Pada halaman selanjutnya masuk ke *button* video yang isinya akan terhubung ke youtube. Halaman *form* pendaftaran dilakukan dengan memasukkan data lengkap sesuai data diri dari peserta, setelah sudah lengkap maka klik *button* daftar untuk *submit* data akun dan selanjutnya akan muncul halaman yang berisi detail pendaftar.

3.3.3 Pembuatan Aplikasi

Proses pembuatan aplikasi sebagai berikut:

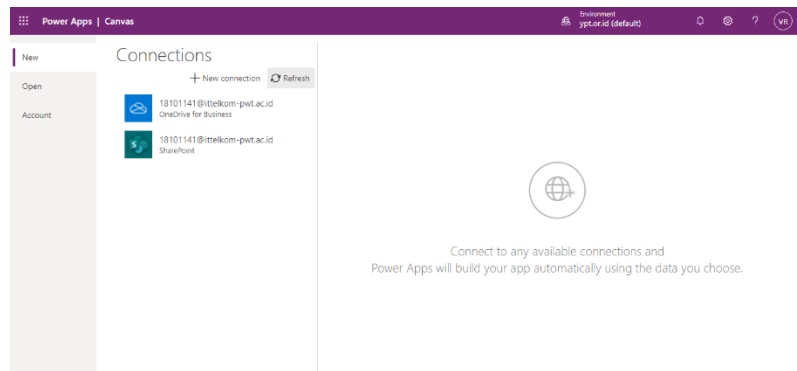
1. Membuat *sites* pada SharePoint

Pembuatan *site* pada SharePoint digunakan untuk *database* aplikasi MariBelajar dan memudahkan dalam pembuatan sistem otomatis *workflow* pada Power Automate.



Gambar 3.4 Tampilan site SharePoint

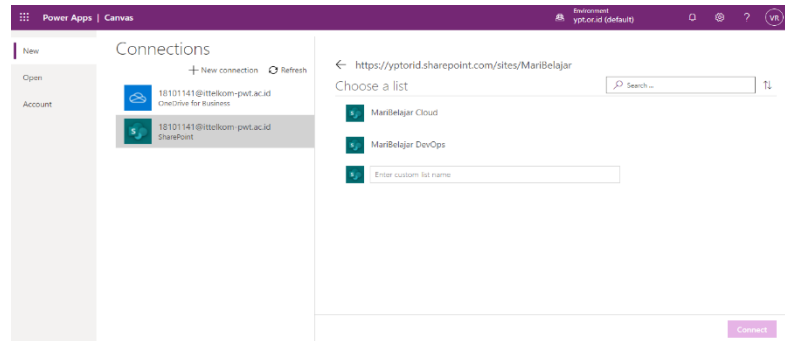
2. Aplikasi MariBelajar dibuat pada Canvas Power Apps



Gambar 3.5 Tampilan Canvas Power Apps

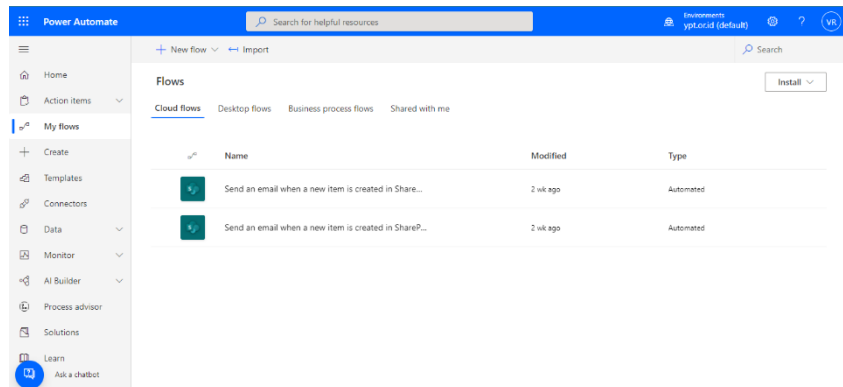
Pada awal pembuatan aplikasi MariBelajar disambungkan dengan SharePoint sehingga *list* yang sudah dibuat pada SharePoint akan tersambung di Power Apps. *Canvas* Power Apps memberikan kebebasan berkreasi untuk membuat antarmuka sesuai keinginan agar mendapatkan tampilan yang menarik.

3. Menyambungkan Power Apps ke *site* SharePoint

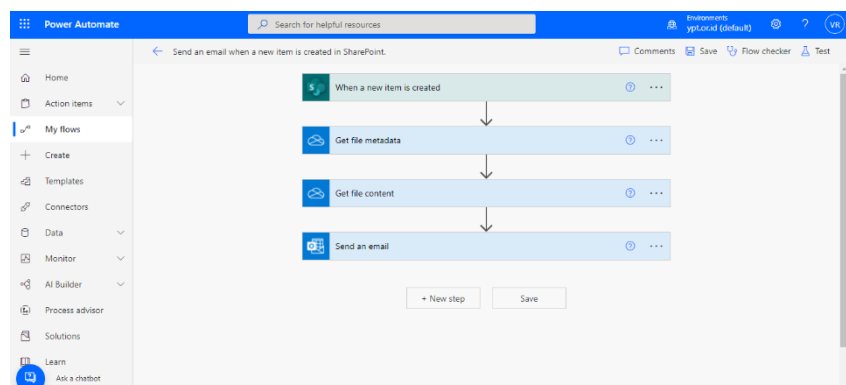


Gambar 3.6 Menyambungkan Power Apps ke SharePoint *site*
Pada Gambar 3.6 merupakan tampilan di Power Apps yang menyambungkan ke *list* SharePoint. Kemudian akan menampilkan tampilan *scripting* di Power Apps

4. Membuat *flow* di Power Automate



Gambar 3.7 Membuat *Flow* disetiap *sites* di Power Automate



Gambar 3.8 Tampilan *flow* pada Power Automate untuk mengirimkan konfirmasi pendaftaran pada email peserta
Power Automate digunakan untuk membuat proses otomatis antara aplikasi dan layanan untuk menyinkronkan file,

mengumpulkan data, persetujuan, mengirimkan notifikasi email dan lainnya. Pada Gambar 3.7 merupakan *flow* yang dibuat pada Power Automate untuk mengirimkan konfirmasi pendaftaran dan jawab kegiatan pada email secara otomatis.

3.4 METODE PENGUKURAN

3.4.1 *QUALITY OF EXPERIENCE (QOE)*

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan penelitian survei dengan kuesioner sebagai sarana penelitian QoE. Penelitian survei dengan kuesioner pada pengambilan data dengan objek yang digunakan yaitu mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto (ITTP). Berdasarkan studi literatur belum ada standar pengukuran QoE yang digunakan. Metode QoE dengan metode QoS berbeda, metode pengukuran QoS yang berorientasi teknologi yang dilakukan secara empiris dan simulasi pengukuran sedangkan metode pengukuran QoE merupakan multidisiplin dan metodologi [3].

Skema pengambilan data *Quality of Experience (QoE)* menggunakan kuesioner terhadap penggunaan aplikasi MariBelajar untuk mendaftar *course* yang tersedia adalah sebagai berikut:

1. Menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan parameter QoE, adapun pertanyaan pada kuesioner seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Susunan Pertanyaan Kuesioner

Nomor	Pertanyaan
Pertanyaan 1	Apakah Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar mudah dioperasikan ketika melakukan pendaftaran?
Pertanyaan 2	Apakah menu dan tampilan Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App mudah diingat dalam kurun waktu satu bulan?

Pertanyaan 3	Apakah Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App menampilkan data pendaftar yang sesuai?
Pertanyaan 4	Apakah tampilan pada halaman awal (user interface) pada Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App menarik?
Pertanyaan 5	Apakah tampilan warna background pada Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App nyaman dilihat dan tidak membosankan?
Pertanyaan 6	Apakah tampilan huruf dalam Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App nyaman dilihat dan tidak membosankan?
Pertanyaan 7	Apakah fitur dalam Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App sudah lengkap?
Pertanyaan 8	Apakah Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App membantu pelajar/mahasiswa dalam melakukan proses pendaftaran ?
Pertanyaan 9	Apakah fungsi yang ditawarkan sesuai dengan tujuan aplikasi yaitu memudahkan pelajar dalam mendaftar kursus <i>online</i> ?
Pertanyaan 10	Apakah pada Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App sering ditemukan gangguan atau error dalam pengoperasiannya?

Pertanyaan 11	Apakah Anda setuju jika Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App ini diimplementasikan?
Pertanyaan 12	Apakah Anda setuju jika Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App ini berguna sebagai media pendaftaran <i>online</i> sehingga pelajar mudah untuk melakukan pendaftaran?

2. Membuat Kuesioner pada Microsoft *Form* menggunakan akun Microsoft 365 dengan email instansi Institut Teknologi Telkom Purwokerto (ITTP).

maribelajar

Kuisner Penggunaan Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App

Perkenalkan nama saya Viska Ramadani mahasiswa program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto akan melakukan survey Penggunaan Aplikasi Pendaftaran Kursus pada MariBelajar App untuk Penelitian Tugas Akhir. Dalam rangka melengkapi data yang diperlukan untuk memenuhi tugas akhir, saya mengharapkan ketersediaan saudara menjadi responden dalam penelitian ini dengan membantu memberikan tanggapan dan menjawab pertanyaan yang terlampir dalam form ini. Seluruh data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya.

Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Saudara telah meluangkan waktunya untuk membantu memberikan tanggapan dan menjawab pertanyaan dalam kuisner ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan Saudara.

...

* Wajib diisi

1. NIM *

Masukkan jawaban Anda

Gambar 3.9 Pembuatan Kuesioner

Gambar 3.9 merupakan *template* penilaian yang digunakan untuk alat bantu kuesioner dan disebarikan kepada mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Pada kuesioner tersebut terdapat pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan

pengalaman mahasiswa ketika menggunakan aplikasi MariBelajar.

3. Mengolah dan menganalisis data kuesioner

ID	Start time	Completion time	Email	NIM	Angkatan	Program Studi	Usur Responden	Jenis Kelamin	Apakah	Apakah Aplikasi	Poin
2	1/29/22 14:04:23	1/29/22 14:05:01	anonymous	18101195	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			4
3	1/29/22 14:41:14	1/29/22 14:42:14	anonymous	18101140	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			4
4	1/29/22 15:16:50	1/29/22 15:18:43	anonymous	18101137	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
5	1/30/22 10:55:34	1/30/22 10:56:38	anonymous	18101091	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
6	1/30/22 11:34:27	1/30/22 11:37:39	anonymous	17103095	2017	S1 Sistem Informasi 21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
7	1/30/22 11:01:56	1/30/22 11:02:46	anonymous	18101175	2018	S1 Teknik Telekomuni16 - 20 Tahun	Perempuan	Ya			5
8	1/30/22 12:42:18	1/30/22 12:43:19	anonymous	18101066	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Laki-laki	Ya			5
9	1/30/22 13:58:43	1/30/22 13:59:52	anonymous	20101008	2020	S1 Teknik Telekomuni16 - 20 Tahun	Perempuan	Ya			5
10	1/30/22 13:29:08	1/30/22 13:32:14	anonymous	17101079	2017	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Laki-laki	Ya			5
11	1/30/22 13:37:59	1/30/22 13:39:05	anonymous	18101071	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
12	1/30/22 13:56:43	1/30/22 13:58:35	anonymous	18101120	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Laki-laki	Ya			4
13	1/30/22 14:11:12	1/30/22 14:12:24	anonymous	19101001	2019	S1 Teknik Telekomuni16 - 20 Tahun	Perempuan	Ya			4
14	1/30/22 14:12:20	1/30/22 14:13:08	anonymous	18103068	2018	S1 Teknik Telekomuni16 - 20 Tahun	Laki-laki	Ya			5
15	1/30/22 14:25:07	1/30/22 14:26:25	anonymous	18101123	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
16	1/30/22 14:34:35	1/30/22 14:35:52	anonymous	18101076	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
17	1/30/22 19:50:40	1/30/22 20:00:00	anonymous	18101098	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			4
18	1/30/22 22:28:59	1/30/22 22:34:54	anonymous	19102018	2019	S1 Teknik Informatika 21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
19	1/31/22 7:44:49	1/31/22 7:46:19	anonymous	19102240	2019	S1 Teknik Informatika 16 - 20 Tahun	Perempuan	Ya			5
20	1/31/22 9:50:56	1/31/22 9:54:57	anonymous	18101108	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Perempuan	Ya			5
21	1/31/22 11:48:42	1/31/22 11:50:22	anonymous	18101208	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Laki-laki	Ya			5
22	1/31/22 11:49:20	1/31/22 11:51:27	anonymous	18101051	2018	S1 Teknik Telekomuni21 - 26 Tahun	Laki-laki	Ya			5

Gambar 3.10 Hasil Data Kuesioner

Pada Gambar 3.10 merupakan hasil data kuesioner yang telah diisi oleh responden dalam bentuk excel, dimana nantinya data ini akan diproses untuk mengetahui nilai rata-rata dari masing-masing parameter QoE menggunakan skala *fivepoint Mean Opinion Score (MOS)*.

3.4.2 QUALITY OF SERVICE (QOS)

Pada tahapan penelitian ini meliputi pengambilan data. Peneliti menganalisis performansi layanan youtube pada aplikasi MariBelajar. Data-data yang diperlukan untuk menghasilkan data perhitungan nilai-nilai parameter *Quality of Service* berupa *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss* didapatkan melalui hasil pengamatan data menggunakan wireshark. Kategori dan persamaan perhitungan parameter QoS adalah sebagai berikut:

1. *Delay*

Delay di dalam jaringan dapat digolongkan seperti pada Tabel 3.3 berdasarkan standar TIPHON [15]. Rumus perhitungan *delay* pada persamaan (3.1) [15].

$$\text{Delay rata-rata} = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket yang di terima}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Tabel 3.3 Kualitas Jaringan Berdasarkan *Delay*

Kategori	<i>Delay</i>
Sangat Bagus	<150 ms
Bagus	150 s.d. 300 ms
Sedang	300 s.d. 450 ms
Jelek	>450 ms

2. *Packet Loss*

Packet loss di dalam jaringan dapat digolongkan seperti pada Tabel 3.4 berdasarkan standar TIPHON [15]. Rumus perhitungan *packet loss* pada persamaan (3.2)

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket data di kirim} - \text{Paket data di terima}}{\text{Paket data di kirim}} \times 100\% \dots\dots(3.2)$$

Tabel 3.4 Kualitas Jaringan Berdasarkan *Packet Loss*

Kategori	<i>Packet Loss</i>
Sangat Bagus	0%-2%
Bagus	3%-14%
Sedang	15%-24%
Jelek	≥25%

3. *Throughput*

Throughput di dalam jaringan dapat digolongkan seperti pada Tabel 3.5 berdasarkan standar TIPHON [18].

Tabel 3.5 Kualitas Jaringan Berdasarkan *Throughput*

Kategori	<i>Throughput</i> (Kbps)
Sangat Bagus	> 1200
Bagus	700 – 1200

Sedang	338 – 700
Jelek	0 – 338

4. Jitter

Kategori *jitter* berdasarkan standar TIPHON di dalam jaringan dapat digolongkan seperti pada Tabel 3.6 [16].

Tabel 3.6 Kualitas Jaringan Berdasarkan *Jitter*

Kategori	<i>Delay</i>
Sangat Bagus	<150 ms
Bagus	150 s.d. 300 ms
Sedang	300 s.d. 450 ms
Jelek	>450 ms

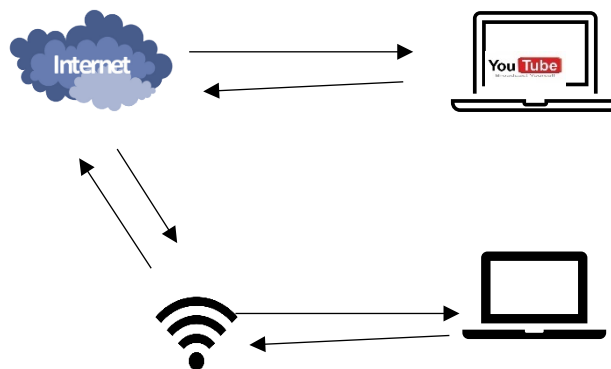
Rumus perhitungan *jitter* pada persamaan (3.4)

$$Jitter = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang di terima}}$$

.....(3.4)

$$\text{Total variasi delay} = \text{delay} - (\text{rata-rata delay})$$

3.5 TOPOLOGI JARINGAN PENGUJIAN QoS



Gambar 3.11 Topologi Jaringan Pengujian QoS

Gambar 3.11 terdapat topologi dalam penelitian yang dilakukan yaitu dengan sebuah laptop sebagai *client* yang terkoneksi dengan jaringan kemudian terhubung dengan internet dan pada *client* mengakses aplikasi

MariBelajar di Microsoft Power Apps yang membuka video pembelajaran di layanan youtube kemudian pada *client* sudah terinstall *software* wireshark yang digunakan untuk melakukan pengukuran QoS jaringan internet selama proses streaming pembelajaran di youtube

3.6 SKENARIO PENGUJIAN

Ada beberapa skenario yang dilakukan untuk pengujian QoE pada aplikasi kursus yaitu aplikasi MariBelajar:

1. Membuat aplikasi MariBelajar di Microsoft Power Apps.
2. Menyusun pertanyaan untuk bahan kuesioner mengenai parameter QoE.
3. Membuat kuesioner menggunakan Microsoft Form dengan email Institut Teknologi Telkom Purwokerto (ITTP).
4. Menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto (ITTP).
5. Pada saat jumlah responden sudah memenuhi kebutuhan maka data akan diolah dan dianalisis.
6. Membuat susunan kerangka pengujian QoS
7. Parameter QoS yang akan digunakan yaitu *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput*.
8. Proses pengujian QoS dilakukan menggunakan wireshark.
9. Paket protokol yang digunakan dalam pengujian yaitu TCP.
10. Pengukuran QoS pada layanan youtube pada aplikasi MariBelajar dilakukan tiga kali yaitu diwaktu pada pagi, siang, dan sore hari.
11. Data yang diperoleh diolah dan dianalisa.