

Analisis Telekomunikasi Pada Purwarupa Smart Medicine Box untuk Lansia Berbasis *Internet of Things* Menggunakan *Wireshark*

Prima Bagus Saputra
Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
Bandung, Indonesia
primabsaputra@telkomuniversity.ac.id

Muhammad Saddam Wibowo
Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
Bandung, Indonesia
saddam@telkomuniversity.ac.id

Muhammad Ihsan Syafiq
Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
Bandung, Indonesia
ihsansyafiq@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Mengintegrasikan teknologi terbaru ke dalam aspek kehidupan manusia, khususnya di bidang medis, dapat dilakukan untuk menyelamatkan nyawa, termasuk para lansia. Smart Medicine Box adalah salah satu upaya dalam proses penyelamatan ini yang bertujuan membantu lansia dalam mengonsumsi obat serta membantu pengasuh untuk memantau dan mengatur jadwal pengambilan obat bagi lansia. Jurnal ini akan berfokus pada analisa alat Smart Medicine Box ini pada bidang Telekomunikasi. Alat ini akan ditelusuri nilai *Quality of Service*-nya dengan memanfaatkan Wireshark. Analisis ini akan berfokus pada unit kontrol ESP32 yang telah terintegrasi dengan Firebase dan Blynk. Unit Kontrol dari alat ini akan disambungkan ke access point dan dilakukan packet sniffing untuk mendapatkan parameter. Berdasarkan pada hasil pengujian dari unit kontrol ESP32 yang terkoneksi dengan Wi-Fi Access Point dengan menggunakan software Wireshark, Pengujian alat telah menghasilkan parameter-parameter quality of service antara lain delay dengan rata-rata 0,067 ms, jitter dengan rata-rata 0,078 ms, throughput dengan rata-rata 1032 bps, dan packet loss kurang dari 1%. Berdasarkan standarisasi ITU-T G.1010, semua parameter memenuhi kategori “sangat baik”. Maka dari itu, Alat *Smart Medicine Box* ini dapat dikatakan sangat baik pada sisi telekomunikasi

Kata kunci— *quality of service*, unit kontrol, rata-rata.

I. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, manusia akan mengalami penuaan. Populasi lansia mendorong pemerintah Indonesia untuk merumuskan kebijakan dan program khusus yang diubah menjadi undang-undang terkait dengan hak-hak lansia. Undang-undang perlindungan yang mengatur hak-hak lansia adalah Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009, Pasal 138 ayat 1 dan 2. Undang-undang tersebut memuat upaya perawatan kesehatan bagi lansia serta jaminan tersedianya fasilitas pelayanan kesehatan. Keberadaan undang-undang ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan lansia secara sosial dan ekonomi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

Penuaan adalah fase kehidupan yang dialami oleh setiap manusia. Hal tersebut merupakan proses normal yang ditandai dengan perubahan fisik dan perilaku yang dapat diprediksi serta terjadi pada setiap orang ketika mencapai

tahap perkembangan kronologis tertentu [1]. Oleh karena itu, beberapa keluhan kesehatan yang sering dialami oleh lansia akibat gangguan yang disebabkan oleh proses degeneratif (penuaan) mulai muncul, seperti melemahnya kondisi fisik, gangguan pada indera penglihatan, pendengaran, dan perabaan, disertai dengan perubahan pada sistem motorik dan penurunan kemampuan kognitif. Secara umum, mereka berusaha melakukan berbagai hal agar kesehatan tetap terjaga setiap hari, salah satunya dengan mengonsumsi obat sesuai dengan kebutuhan mereka [2].

Orang lansia yang mengonsumsi obat umumnya cenderung lupa dan tidak rutin dalam mengambil obat. Hal ini disebabkan oleh menurunnya kemampuan untuk mengingat jenis dan dosis obat sesuai dengan rekomendasi dokter, sehingga mereka memerlukan bantuan dari keluarga atau asisten khusus untuk mengonsumsi obat. Untuk mengatasi hal ini dan memudahkan lansia dalam mengonsumsi obat sesuai dengan anjuran dokter, teknologi canggih ini dapat dimanfaatkan. Sistem yang saat ini digunakan masih sangat tradisional, yaitu dengan menggunakan kotak obat terpisah dan menuliskan setiap kotak sesuai dengan jadwal yang direkomendasikan oleh resep dokter, sehingga masih terjadi keterlambatan dalam pengambilan obat.

Oleh karena itu, akan dibuat Kotak Obat Pintar untuk lansia. Pembuatan alat ini menggunakan mikrokontroler yang dilengkapi dengan WiFi sebagai pemroses input dari aplikasi Blynk untuk mengatur jadwal obat yang telah ditentukan, serta kamera yang terpasang pada mikrokontroler untuk memantau lansia agar mereka mengambil obat tepat waktu. Output dari sistem ini berupa motor stepper yang akan bergerak untuk mengeluarkan obat sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, serta pompa yang akan bergerak untuk mengeluarkan air bagi lansia. Dengan alat ini, lansia akan mengonsumsi obat sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan dapat dipantau melalui aplikasi Blynk.

II. KAJIAN TEORI

A. Wi-Fi

Wi-Fi adalah teknologi nirkabel yang digunakan untuk menghubungkan komputer, tablet, smartphone, dan perangkat lainnya ke internet. Wi-Fi merupakan sinyal radio

yang dikirim dari router nirkabel ke perangkat yang berada di sekitarnya, yang kemudian menerjemahkan sinyal tersebut menjadi data yang dapat Anda lihat dan gunakan. Perangkat tersebut mengirimkan sinyal radio kembali ke router, yang terhubung ke internet melalui kabel.

B. Internet of Things

Internet of Things (IoT) mengacu pada jaringan perangkat fisik, kendaraan, peralatan, dan objek fisik lainnya yang dilengkapi dengan sensor, perangkat lunak, dan konektivitas jaringan, sehingga memungkinkan mereka untuk mengumpulkan dan berbagi data.

C. Blynk

Blynk adalah rangkaian perangkat lunak komprehensif yang memungkinkan pembuatan prototipe, penyebaran, dan pengelolaan jarak jauh perangkat elektronik yang terhubung dalam skala apa pun. Baik itu proyek IoT pribadi atau produk terhubung secara komersial dalam jumlah jutaan, Blynk memberdayakan pengguna untuk menghubungkan perangkat keras mereka ke cloud serta membuat aplikasi untuk iOS, Android, dan web. Selain itu, Blynk memungkinkan pengguna untuk menganalisis data secara real-time dan historis dari perangkat, mengontrol perangkat tersebut dari jarak jauh, menerima notifikasi penting, dan masih banyak lagi.

D. Firebase

Firebase adalah produk dari Google yang membantu para pemrogram dalam membangun, mengelola, dan mengembangkan aplikasi mereka dengan mudah. Firebase mempermudah para pemrogram untuk membuat aplikasi dengan lebih cepat dan dengan cara yang lebih aman. Tidak diperlukan pemrograman di sisi Firebase, sehingga fitur-fiturnya dapat digunakan dengan lebih efisien. Firebase menyediakan layanan untuk Android, iOS, web, dan Unity. Selain itu, Firebase menyediakan penyimpanan cloud dan menggunakan NoSQL sebagai basis data untuk penyimpanan data.

E. Quality of Service

Quality of Service (QoS) mengacu pada teknologi apa pun yang mengelola lalu lintas data. QoS mengontrol dan mengelola sumber daya jaringan dengan menetapkan prioritas untuk tipe data tertentu. Terdapat parameter yang menentukan kualitas layanan.

1. Delay

Delay atau *latency* adalah waktu yang dibutuhkan data untuk melakukan perjalanan dari sumbernya ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kemacetan, atau waktu pemrosesan yang lama.

Delay dapat didapatkan dengan mengurangi waktu packet datang atau terkirim dengan waktu *packet* sebelumnya

Tabel 1 menunjukkan kategori *delay* menurut versi ITU-T.G.1010.[3]

TABEL 1 KATEGORI DELAY

Kategori	Delay
Sangat Baik	< 150 ms
Baik	150 - 300 ms
Normal	300 - 450 ms
Buruk	>450 ms

2. Jitter

Jitter dipengaruhi oleh delay. Jitter adalah variasi delay yang dialami oleh paket data saat melintasi jaringan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan panjang antrian, waktu pemrosesan data, dan waktu penyusunan ulang paket di akhir transmisi.

Jitter dapat didapatkan dengan mengurangi satu delay dengan delay sebelumnya

Tabel 2 menunjukkan kategori Jitter menurut versi ITU-T.G.1010.[3]

TABEL 2 KATEGORI JITTER

Kategori	Jitter
Sangat Baik	0 ms
Baik	0 - 75 ms
Normal	75 - 125ms
Buruk	125 - 225ms

3. Throughput

Throughput adalah laju transfer data efektif, diukur dalam bps (bit per second). Ini merupakan jumlah total paket yang berhasil tiba di tujuan selama interval waktu tertentu, dibagi dengan durasi interval tersebut.

4. Packet Loss

Packet Loss adalah parameter yang menggambarkan kondisi di mana terjadi jumlah total paket yang hilang, yang dapat terjadi karena tabrakan (*collision*) dan kemacetan jaringan.

Tabel 3 menunjukkan kategori Packet Loss menurut versi ITU-T.G.1010.[3]

TABEL 3 KATEGORI PAKET LOSS

Kategori	Packet Loss
Sangat Baik	0%
Baik	3%
Normal	15%

Kategori	Packet Loss
Buruk	25%

F. Wireshark

Wireshark adalah software *Packet Analyzer*, yaitu aktivitas kegiatan untuk menangkap trafik internet yang dilakukan dalam jaringan komputer. Wireshark digunakan untuk menganalisa dan menuntaskan masalah jaringan komputer, pembelajaran, dan pengembangan jaringan. Wireshark tersedia di Windows, macOS, Linux, dan sistem operasi lainnya.

III. METODE

Kualitas bagian telekomunikasi dari perangkat ini akan ditentukan oleh *Quality of Service*. Keempat parameter pada *Quality of Service* akan mengevaluasi seberapa baik perangkat dapat mengelola transmisi data dan mempertahankan kinerja optimal.

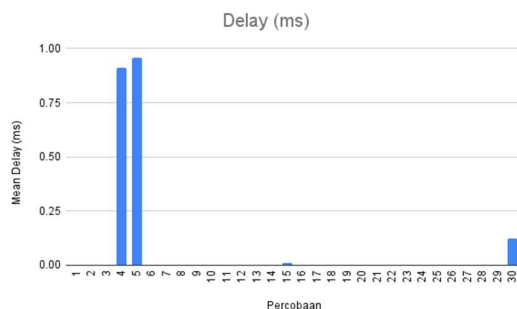
Pengujian akan dilakukan menggunakan Wireshark dengan perangkat yang terhubung ke access point. Dengan Wireshark, sniffing paket akan dilakukan pada unit kontrol. Metode ini akan memberikan variabel untuk menentukan parameter *Quality of Service*.

Pengujian akan dilakukan pada Unit Kontrol ESP32. Unit kontrol ini telah diintegrasikan dengan Firebase dan Blynk. Firebase digunakan untuk menyimpan data berat obat untuk deteksi objek, sedangkan Blynk digunakan sebagai antarmuka perangkat.

Untuk setiap parameter *Quality of Service*, pengujian akan dilakukan sebanyak 30 kali, dengan setiap percobaan berlangsung selama 1 menit.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

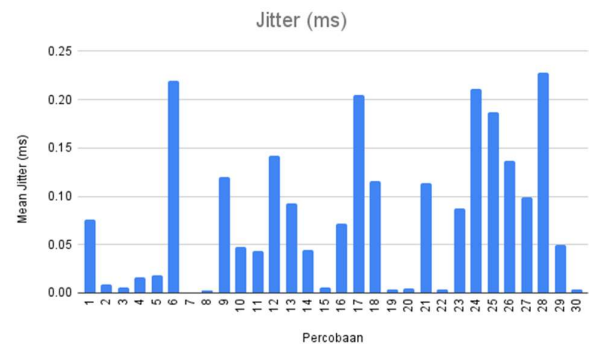
A. Pengujian Delay



GAMBAR 1 Pengujian Delay

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada unit kontrol, rata-rata delay adalah 0,067 ms, dengan pengujian kelima memiliki delay tertinggi sebesar 0,956 ms dan pengujian kedua memiliki delay terendah sebesar 0,000012851 ms. Berdasarkan versi ITU-T.G.1010, Delay yang ada pada alat adalah sangat baik dengan nilai yang berada jauh di bawah 150 ms.

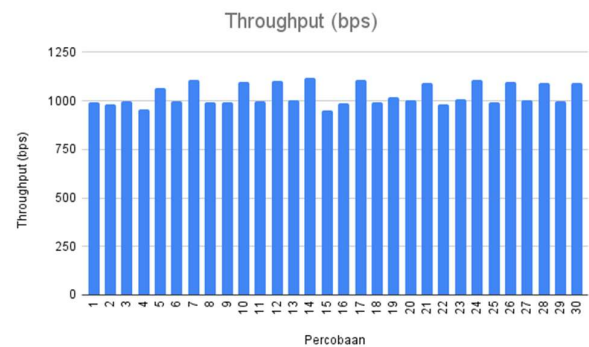
B. Pengujian Jitter



GAMBAR 2 Pengujian Jitter

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada unit kontrol, rata-rata jitter adalah 0,078 ms, dengan pengujian kelima memiliki jitter tertinggi sebesar 0,228 ms dan pengujian kedua memiliki jitter terendah sebesar 0.000001467 ms. Berdasarkan versi ITU-T.G.1010, jitter yang ada pada alat adalah sangat baik dengan nilai yang berada jauh di bawah 75 ms.

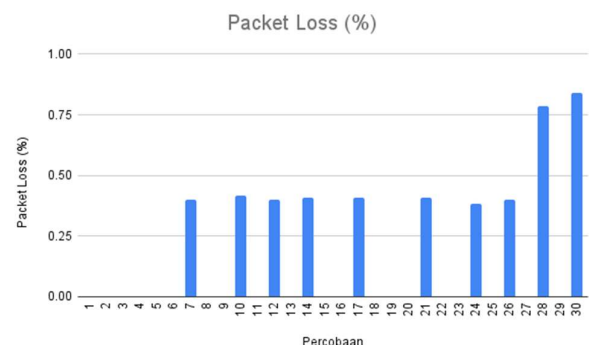
C. Pengujian Throughput



GAMBAR 3 Pengujian Throughput

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada unit kontrol, rata-rata throughput adalah 1032 bps, dengan pengujian kesembilanbelas memiliki throughput tertinggi sebesar 1118 bps dan pengujian keduapuluh memiliki throughput terendah sebesar 951 bps.

D. Pengujian Packet Loss



GAMBAR 4 Pengujian Packet Loss

Berdasarkan pengujian packet loss yang telah dilakukan, diperoleh hasil paket yang dikirim dan terima sebanyak 200 hingga 240 paket dengan maksimal packet loss sebanyak 2 dan minimal tanpa loss. berdasarkan ITU-T G.1010, packet

loss yang didapatkan adalah sangat baik dikarenakan paket yang hilang hanya kurang dari 1% maksimal.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pengujian dari unit kontrol ESP32 yang terkoneksi dengan Wi-Fi Access Point dengan menggunakan software Wireshark, Pengujian alat telah menghasilkan parameter-parameter quality of service antara lain delay dengan rata-rata 0,067 ms, jitter dengan rata-rata 0,078 ms, throughput dengan rata-rata 1032 bps, dan packet loss kurang dari 1%. Berdasarkan standarisasi ITU-T G.1010, semua parameter memenuhi kategori “sangat baik”. Maka dari itu, Alat Smart Medicine Box ini dapat dikatakan sangat baik pada sisi telekomunikasi

REFERENSI

- [1] P. Alat Pendeteksi Suhu dalam Ruang Penyimpanan Obat, R. Gunawan, and Y. Supriyanti, “Implementasi Cybersecurity pada Operasional Organisasi,” 2021.
- [2] S. Oleh, : Cinthya, and B. Anggraini, “MEDICINE BOX REMINDER UNTUK PENDERITA PENYAKIT KRONIS DENGAN MONITORING DATABASE BERBASIS IOT (Internet of Things).”
- [3] Ubedilah, & Budiyanto, Setiyo & Silalahi, Lukman. (2022). Analysis QoS VoIP using GRE + IPSec Tunnel and IPIP Based on Session Initiation Protocol. 47-54. 10.1109/IC2IE56416.2022.9970120.

