

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, data, dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan sistem pemantau ruangan dengan kamera dan kontrol pergerakan kamera dengan servo melalui jaringan internet secara *peer-to-peer* menggunakan WebRTC berhasil dilakukan sesuai dengan teori yang dipaparkan. Diperlukan jaringan dengan perilaku NAT *endpoint-independent-mapping* pada masing-masing *peer* agar sistem dapat melakukan komunikasi melalui internet.
2. Kontrol servo MG90S menggunakan periode pulsa 20 ms dengan rentang periode aktif 0,4 ms – 12,6 ms dengan rentang derajat 0° - 200°. Nilai keluaran *duty cycle* PWM Raspberry Pi menggunakan perangkat lunak RPi.GPIO lebih besar 0,3 dari nilai yang diberikan melalui perangkat lunak RPi.GPIO. Waktu yang dibutuhkan servo bergerak setiap derajatnya linear dengan jarak derajat yang ditempuh.
3. QoS pengiriman video sangat berpengaruh dengan perubahan resolusi video. *Throughput*, *delay*, dan *jitter* pengiriman data video meningkat dengan meningkatnya resolusi. Rata-rata *throughput* tertinggi pada resolusi 720p yaitu 1.931,983 kbps. Rata-rata *delay* tertinggi pada resolusi video 720p yaitu 53,088 ms. Rata-rata *jitter* tertinggi pada resolusi 720p yaitu 59 ms. *Delay* dan *jitter* pengiriman video memenuhi standar rekomendasi QoS oleh Cisco Press pada kasus pengiriman *video conference* kecuali *jitter* pengiriman video resolusi 480p dan 720p.
4. QoS pengiriman audio berpengaruh terhadap perubahan resolusi video. *Throughput*, *delay*, dan *jitter* pengiriman data audio mengalami peningkatan namun tidak signifikan dibandingkan dengan peningkatan *throughput*, *delay*, dan *jitter* pengiriman video. Rata-rata *throughput* tertinggi pada resolusi 720p yaitu 64,915 kbps. Rata-rata *delay* tertinggi pada resolusi 720p yaitu 25,347 ms. Rata-rata *jitter* tertinggi pada resolusi 720p yaitu 15,333 ms. *Delay* dan *jitter* pengiriman audio memenuhi standar rekomendasi QoS oleh Cisco Press pada kasus pengiriman VoIP.
5. QoS pengiriman data biner tidak berpengaruh terhadap perubahan resolusi. *Delay* rata-rata pengiriman data biner sebesar 0,00262 ms. Waktu yang dibutuhkan untuk mengendalikan servo sejauh 10° melalui jaringan sebesar 110,00262 ms.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian, data, dan analisis yang dilakukan terdapat saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Berdasarkan hasil penelitian Johan dan Hampus menggunakan kompresi video *codec* H.264, FPS yang didapat pada resolusi 720p dapat bertahan pada 15 FPS, sedangkan penelitian ini menggunakan kompresi video *codec* VP8, FPS tertinggi didapat pada resolusi 720p yaitu 10 FPS. Sehingga penelitian dengan membandingkan hasil yang didapat pada beberapa *codec* diperlukan.
2. Perlunya melakukan tolak ukur komputasi (*benchmarking*) kinerja perangkat keras pada proses kompresi video berdasarkan *codec* agar mengetahui maksimum kompresi yang dapat dilakukan pada perangkat keras tersebut.
3. Perlunya terpasang pada sistem yang dapat mendeteksi tipe NAT pada jaringan yang sedang pengguna pakai agar pengguna mengetahui lebih dini apakah jaringan tersebut dapat dipakai untuk komunikasi *peer-to-peer* tanpa menggunakan perangkat lunak tambahan.

