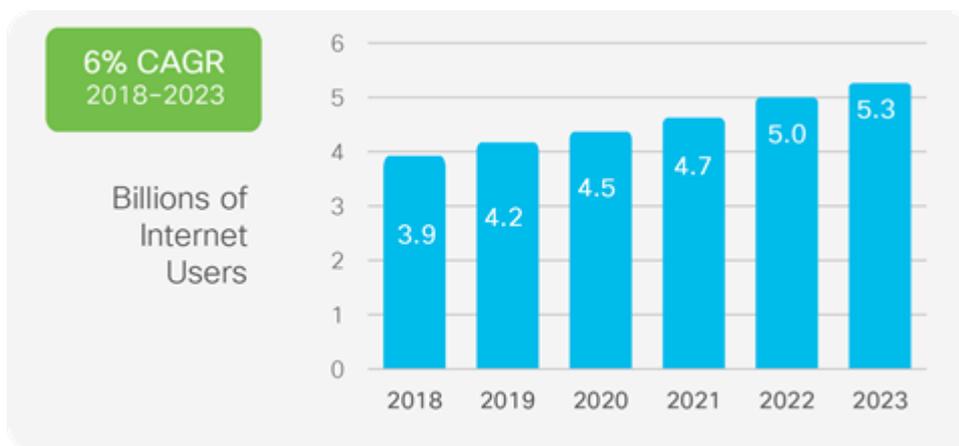


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Di era digitalisasi ini, perkembangan teknologi berkembang sangat pesat. Seiring dengan hal tersebut, kebutuhan masyarakat dalam menyampaikan dan menerima informasi kian berkembang cepat. Informasi yang didapatkan dapat berupa pertukaran dokumen video, audio, ataupun gambar.



Gambar 1. 1 Grafik perkembangan pengguna internet dari tahun ke tahun [1]

Menurut *Cisco Annual Internet Report*, secara global jumlah total pengguna internet diproyeksikan tumbuh dari 3,9 miliar pada 2018 menjadi 5,3 miliar pada 2023 dengan CAGR 6 persen. Dalam hal populasi, ini mewakili 51 persen populasi global pada 2018 dan 66 persen penetrasi populasi global pada 2023. 5G akan mendukung lebih dari 10% koneksi seluler dunia pada tahun 2023. Dengan kemampuan kinerja yang canggih, 5G akan menghadirkan infrastruktur seluler yang lebih dinamis untuk AI dan aplikasi IoT baru, termasuk *autonomous cars*, *smart cities*, *connected health*, *immersive video*, dan banyak lagi [1]. Dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat tersebut Cisco memperkirakan pada tahun 2023, hampir setengah atau 47 persen dari semua perangkat dan koneksi akan mendukung video. Penggunaan *streaming video Ultra-High-Definition (UHD)* atau 4K juga akan naik 66 persen karena kecepatan bitnya yang lebih dari dua kali lipat kecepatan bit video *High-Definition (HD)* dan sembilan kali lebih tinggi daripada kecepatan bit video *Standart Definition (SD)*[2].

Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa masyarakat semakin banyak menggunakan internet dan kebutuhan penggunaan video juga banyak dibutuhkan. Dimulai dari penggunaan internet untuk *streaming* video, *facetime*, ataupun pengiriman video melalui sosial media. Penggunaan tersebut tentunya membutuhkan internet dan memori yang cukup besar. Oleh karena itu, pertukaran dokumen ukuran data yang dikirimkan menjadi salah satu aspek yang paling penting. Video merupakan *file* yang memiliki ukuran data paling besar dibanding *file* lainnya. Hal tersebut karena video merupakan kumpulan *frame* gambar yang digabungkan menjadi satu sehingga dapat membentuk suatu gerakan yang disertai ataupun tanpa disertai audio. Oleh karena itu, besaran data pada video bergantung dari durasi video yang dikirimkan serta kualitas gambar juga audio dari video. Semakin panjang durasi video, maka ukuran *file* yang dikirimkan akan semakin besar. Begitu juga untuk kualitas gambar video, semakin bagus kualitasnya semakin besar ukuran *file* tersebut [3].

Ukuran *file* video yang relatif besar, dapat menyebabkan proses pengiriman *file* yang lama bahkan dapat juga menyebabkan pengiriman gagal karena media ruang penyimpanan yang melebihi batasnya serta menghabiskan kuota yang sangat banyak pada saat pengiriman. Kompresi video berguna dalam mengurangi *bandwidth* yang diperlukan untuk *streaming* video dan menghemat ruang yang diperlukan untuk menyimpan data video pada perangkat elektronik, sambil mempertahankan keakuratan sinyal video [4]. Salah satu teknik kompresi video yang kerap kali digunakan adalah *Flow estimation*. *Flow estimation* adalah teknik yang digunakan untuk memperkirakan gerakan atau aliran dari objek-objek pada *frame* sebelum dan sesudahnya [5].

Pada beberapa tahun terakhir, *deep learning* telah banyak dikembangkan di berbagai macam bidang salah satunya dalam bidang penkodean video atau kompresi video. *Deep learning* telah banyak diterapkan untuk memecahkan masalah termasuk dalam bidang kompresi gambar yang telah membuat kemajuan besar. Dalam mengompresi video, salah satu solusi yang baik yaitu dengan mendeteksi bagian yang menarik dari *frame* video dan mengalokasikan lebih banyak bit dalam representasi terkompresi dalam *frame* tersebut. Sisanya akan dialokasikan lebih sedikit bit dengan menghaluskan detail yang seharusnya tidak perlu dikodekan dalam video yang ditransmisikan [5].

Algoritma *Flow estimation* yang dioptimalkan dengan *Deep learning* dapat menghasilkan estimasi gerakan yang lebih akurat dan tepat, sehingga dapat mengurangi ukuran *file* video tanpa menurunkan kualitas video yang signifikan. Secara umum, penggunaan *Deep learning* dalam algoritma *Flow estimation* dapat membantu meningkatkan kemampuan algoritma untuk mengestimasi gerakan objek dari *frame* ke *frame*, sehingga dapat mengurangi ukuran *file* video tanpa menurunkan kualitas video yang signifikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dibuatlah Tugas Akhir yang berjudul “*Flow Estimation Video Compression Using Deep learning*” yang menerapkan *Flow estimation* dengan metode *Deep learning*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana hasil *Mean Square Error* (MSE) dari penerapan *flow estimation* dengan metode *deep learning* pada kompresi video sebelum proses validasi?
- 2) Bagaimana hasil *Peak Signal Noise Ratio* (PSNR) dan hasil kompresi dari penerapan *flow estimation* metode *deep learning* pada kompresi video sebelum dan sesudah proses validasi?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Model yang digunakan adalah *optical flow*.
- 2) *Learn based* yang digunakan yaitu *deep learning*.
- 3) Metode *optical flow* yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Recurrent Neural Network* (RNN).
- 4) *Software* yang digunakan adalah *Google collab*.
- 5) Hasil penelitian berupa gambar dari salah satu *frame* video.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui hasil *Mean Square Error* (MSE) dari pengujian *flow estimation* dengan metode *deep learning* pada kompresi video sebelum proses validasi.

- 2) Mengetahui hasil *Peak Signal Noise Ratio* (PSNR) dan hasil kompresi dari pengujian *flow estimation* metode *deep learning* pada kompresi video sebelum dan sesudah proses validasi.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memperluas wawasan dari penggunaan *deep learning* dan juga memberikan gambaran terhadap penggunaan kompresi video menggunakan *flow estimation*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian serta sistematika penulisan. Bab 2 berisi tentang kajian pustaka dan dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini. Bab 3 akan membahas mengenai metode penelitian seperti alat dan bahan penelitian, alur penelitian, dan scenario pengujian. Bab 4 membahas tentang hasil penelitian dan analisa penelitian berdasarkan hasil penelitian. Kesimpulan dan saran terkait pengembangan Tugas Akhir untuk kedepannya akan dibahas pada Bab 5.