

Analisis Kebutuhan Penyimpanan DVR Hikvision Turbo HD 7200 Series untuk 4 Kamera

NUR FADHILLAH MAULIDA, ANDRE WIDURA

¹Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia
Email: nurfadhillahm@gmail.com

ABSTRAK

Sistem CCTV (Closed Circuit Television) yang menggunakan DVR (Digital Video Recorder) biasanya menyimpan hasil perekaman dari kamera di dalam sebuah hardisk. Perancangan sistem pemantauan ini menggunakan kamera CCTV indoor dan outdoor yang menggunakan USB-DVR, kabel video input, router, komputer, dan monitor. Maka dari itu dilakukan pengujian mengkaji kapasitas ruang penyimpanan hardisk DVR yang cocok untuk 4 kamera dalam siklus waktu perekaman selama 7 hari dan mengkaji rasio kompresi video yang digunakan. Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan jurnal ini adalah melakukan perhitungan rasio kompresi dan ruang penyimpanan pada DVR. Hasil pengujian rasio kompresi pada saluran 1 yaitu 316,406 dan rasio kompresi pada saluran 2, 3, dan 4 sebesar 110,742. Ruang penyimpanan yang disediakan hanya sebesar 500 GB. Sedangkan ruang penyimpanan DVR dengan 4 kamera dapat menghabiskan kapasitas penyimpanan sebesar 442,968 GB. Artinya dengan menaikkan nilai frame rate pada pengaturan DVR akan menaikkan juga nilai rasio kompresi. Ruang penyimpanan DVR dengan kapasitas sebesar 500 GB dinilai cukup untuk menyimpan rekaman selama 7 hari waktu siklus rekaman data video.

Kata kunci: CCTV, DVR, Frame Rate, Hardisk, Video

ABSTRACT

CCTV (Closed Circuit Television) systems that use a DVR (Digital Video Recorder) usually store the recording results from the camera on a hard disk. This monitoring system design uses indoor and outdoor CCTV cameras that use USB-DVR, video input cable, router, computer and monitor. Therefore, tests were carried out to assess the capacity of the DVR hard disk storage space suitable for 4 cameras in a recording cycle of 7 days and to examine the video compression ratio used. The research method used in writing this journal is to calculate the compression ratio and storage space on the DVR. The compression ratio test results on channel 1 were 316.406 and the compression ratio on channels 2, 3 and 4 was 110.742. The storage space provided is only 500 GB. Meanwhile, DVR storage space with 4 cameras can take up a storage capacity of 442,968 GB. This means that increasing the frame rate value in the DVR settings will also increase the compression ratio value. DVR storage space with a capacity of 500 GB is considered sufficient to store recordings for 7 days of video data recording cycle time.

Keywords: CCTV, DVR, Frame Rate, Hardisk, Video

1. PENDAHULUAN

CCTV (*Closed Circuit Television*) adalah sistem pengawasan suatu kawasan menggunakan kamera video yang dipasang di tempat-tempat tertentu, dirangkai menjadi sebuah jaringan tertutup dan dapat dipantau dari sebuah ruang kontrol. Kebanyakan sistem pemantauan menggunakan monitor PC (*Personal Computer*) dan televisi yang terhubung jaringan lokal. Hal ini tentunya tidak efektif apabila lokasi atau ruangan tersebut ditinggalkan oleh pemiliknya. Oleh karenanya, selain bisa terpantau dari monitor PC, hasil sorotan kamera CCTV juga harus bisa terpantau dari jarak jauh menggunakan perangkat *mobile* (Ahda, 2018).

Sistem CCTV yang menggunakan DVR biasanya menyimpan hasil perekaman dari kamera di dalam sebuah *hardisk*. Untuk kondisi yang paling ideal, perekaman harus selalu dilakukan setiap waktu. Namun kondisi ini dapat menyebabkan adanya kebutuhan media penyimpanan yang cukup besar. Hal ini dapat menyebabkan ketidakefisienan dari media penyimpanan, oleh karena itu dibutuhkan suatu konfigurasi yang tepat untuk DVR agar media penyimpanan menjadi lebih efisien dalam hal penggunaan (Sitorus, 2009). Teknik yang bertujuan untuk meminimalkan kebutuhan memori dalam mempresentasikan data digital disebut dengan teknik kompresi. Dengan mengurangi duplikasi data di dalam citra video sehingga ukuran data menjadi lebih kecil dan meminimalisasi jumlah bit *rate* (Angga, 2023).

Sepanjang 2020, kasus pencurian di kota Bandung naik 664 persen dibandingkan 2019. Pada 2019 kasus pencurian hanya 22 kejadian, sedangkan pada 2020 sebanyak 168 kejadian. Pencurian tidak hanya terjadi di lingkungan yang sepi, akan tetapi di tempat umum pun marak terjadi kasus pencurian. Kasus tersebut meliputi pencurian rumah kosong, bahkan kendaraan bermotor, maka tidak heran jika kita menemukan kamera yang terpasang di perusahaan-perusahaan, mall, pertokoan, parkir dan tempat umum lainnya guna menjamin keamanan (Warsudi, 2021). Sebuah rekaman CCTV dapat digunakan sebagai alat bukti pidana sehingga dapat membantu proses penyelidikan menjadi lebih cepat (Mubarak, 2021).

Penyimpanan video akan lebih besar maka dari itu dibutuhkan rasio kompresi pada video agar menghemat penyimpanan pada *hardisk* (Husni, 2021). Untuk mengatasi masalah ini, telah dicari berbagai macam cara agar dapat melakukan kompresi terhadap file video. Hasil yang diharapkan adalah file yang sekecil-kecilnya dengan kualitas yang cukup baik. Salah satu metoda yang banyak digunakan dalam melakukan kompresi file video yaitu Discrete Cosine Transform (DCT) (Yoga, 2008), *Codec VP9, AV1, dan SVT-AV1* (Hidayat, 2023). Maka tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana CCTV bagaimana hubungan antara nilai laju bingkai pada pengaturan DVR akan menaikkan kompresi yang digunakan dan apakah besar ruang penyimpanan dalam *hardisk* DVR dapat menampung ukuran data video dari kamera yang dibutuhkan.

2. METODOLOGI PERHITUNGAN KAPASITAS PENYIMPANAN

2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pemilihan jenis pengkodean data pada sistem CCTV dan analisis penyimpanan DVR yang di pasang. Adapun data-data yang dibutuhkan dalam adalah data berupa banyak saluran, kecepatan bit, waktu perekaman, resolusi dan *frame rate*. Dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Nilai Data Perkiraan Perekaman

Saluran	Kecepatan bit (Kbps)	Rekam Waktu (jam)	Resolusi	Frame Rate (fps)
1	1536	24	1920x1080 (1080P)	20
2	1536	24	1920x1080 (1080P)	7
3	1536	24	1920x1080 (1080P)	7
4	1536	24	1920x1080 (1080P)	7

2.2 Rumus yang Digunakan

Dari data yang didapatkan selama penelitian maka dapat dihitung menggunakan dengan rumus – rumus berikut:

1. Rumus ukuran file yang belum dikompresi

Dalam melakukan pengujian kapasitas penyimpanan hardisk dengan teori analisis deskriptif dengan cara menghitung ukuran file yang belum dikompresi. Untuk menghitung ukuran file yang belum dikompresi dapat dihitung dengan persamaan rumus (1) di bawah ini:

$$\text{File size} = \text{frame size} \times \text{frame rate} \times \text{color depth} \times \text{time} \quad (1)$$

Keterangan:

Frame size = Ukuran gambar (*width* × *height* dalam pixels)

Frame rate = Frame per detik

Color depth = Jumlah warna dalam satuan detik

Time = Waktu dalam detik

2. Rumus rasio kompresi

Untuk mendapatkan nilai kompresi bisa dihitung dengan persamaan rumus (2) di bawah ini:

$$\text{Rasio kompresi} = \frac{\text{File size yang belum dikompresi dalam 1 detik (bit)}}{\text{File size yang sudah di kompresi dalam 1 detik (bit)}} \quad (2)$$

3. Rumus ruang penyimpanan

Untuk menghitung kapasitas ruang penyimpanan video selama 7 hari menggunakan persamaan rumus (3) di bawah ini:

$$\text{Ukuran data video} = \text{Laju bit} \times \text{Waktu siklus perekaman} \quad (3)$$

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Hasil Pengujian

1. Hasil Pehitungan ukuran file yang belum dikompresi

Pada perhitungan ukuran file yang belum dikompresi pada semua saluran dengan *frame size*, *frame rate*, *color depth*, *time* yang berbeda – beda. Tabel 2 merupakan ukuran file yang belum di kompresi yang didapat menggunakan persamaan rumus (1).

Tabel 2 Ukuran File yang Belum Dikompresi

Saluran	Frame size	Frame Rate (fps)	Color Depth	Time (detik)	File size (bit)
1	1920 × 1080 P	20	12	1	497664000
2	1920 × 1080 P	7	12	1	174182400
3	1920 × 1080 P	7	12	1	174182400
4	1920 × 1080 P	7	12	1	174182400

2. Hasil Rasio Kompresi

Pada perhitungan rasio kompresi pada semua saluran dengan hasil dari perhitungan ukuran file yang belum dikompresi dan ukuran file yang sudah dikompresi. Tabel 3 merupakan hasil rasio kompresi pada tiap saluran dengan menggunakan persamaan rumus (2).

Tabel 3 Hasil Rasio Kompresi

Saluran	File yang belum dikompresi dalam 1 detik (bit)	File yang sudah dikompresi dalam 1 detik (bit)	Rasio kompresi
1	497664000	1572864	316,406
2	174182400	1572864	110,742
3	174182400	1572864	110,742
4	174182400	1572864	110,742

3. Hasil Ruang Penyimpanan

Pada perhitungan ruang penyimpanan menggunakan persamaan rumus (3) mendapatkan 442,698 Gbyte dari 4 saluran selama 7 hari waktu siklus perekaman video.

3.2 Analisis

Berdasarkan data yang didapatkan dilakukan dua kajian yaitu, kajian hubungan nilai *frame rate* dengan nilai rasio kompresi, lalu yang kedua kajian besar ruang penyimpanan data video dari DVR untuk setiap saluran selama 7 hari waktu siklus data rekaman.

Dalam analisis pengujian rasio kompresi pada saluran 1 *frame rate* yang diberikan selama 1 detik sebesar 20 fps, sedangkan untuk saluran 2, 3 dan 4 *frame rate* yang diberikan sebesar 7 fps. Maka untuk rasio kompresi saluran 1 berbeda dengan saluran 2, 3 dan 4. Di mana rasio kompresi yang didapatkan pada saluran 1 sebesar 316,406 bit/s sedangkan pada saluran 2, 3 dan 4 rasio kompresi yang didapatkan sebesar 110,742 bit/s. Hal ini menunjukkan bahwa *frame rate* dapat mempengaruhi rasio kompresi yang didapatkan, semakin besar *frame rate* yang ditetapkan semakin besar pula rasio kompresi data video yang digunakan.

Sedangkan dalam analisis ruang penyimpanan hardisk DVR, kecepatan bit untuk semua saluran sama besarnya yakni 1536 kbps. Berdasarkan rumus yang ada dapat dihitung bahwa untuk setiap saluran membutuhkan kapasitas penyimpanan sebesar 110,742 GB. Berhubung saluran yang digunakan sebanyak 4 saluran maka tinggal kalikan saja 110,742 GB x 4 = 442,968 GB. Berhubung kapasitas *hardisk* yang diberikan sebesar 500 GB maka untuk

penyimpanan 4 saluran dengan kecepatan bit 1536 kbps dinilai cukup untuk menyimpan rekaman CCTV selama 7 hari waktu siklus data rekaman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pengolahan data yang telah diuraikan di bab sebelumnya dan mengacu pada tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang dirumuskan, maka dapat ditarik kesimpulan oleh penulis sebagai berikut :

1. Pada DVR Hikvision Turbo HD DS-7200 Series dengan *hardisk* yang disediakan sebesar 500 GB untuk penyimpanan hasil rekaman sebesar 442,968 GB dari video 4 kamera dinilai cukup untuk menyimpan file rekaman selama 7 hari waktu siklus rekaman data video rekaman.
2. Pada saluran 1 dengan resolusi 1920 x 1080 dan *frame rate* 20 fps mendapatkan nilai rasio kompresi sebesar 316,406 sedangkan pada saluran 2, 3 dan 4 dengan resolusi 1920 x 1080 dan *frame rate* 7 fps mendapatkan nilai rasio kompresi sebesar 110,742. Maka menaikkan nilai *frame rate* pada pengaturan DVR Hikvision Turbo HD DS-7200 Series akan menaikkan rasio kompresi yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada PT.4 Mata CCTV Bandung Jawa barat atas arahan dan bimbingan serta data-data yang di berikan untuk menyelesaikan penelitian ini daftar rujukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahda, A. (2018). Analisa Perbandingan Kinerja CCTV DVR dengan CCTV Portable Menggunakan Smartphone Android Secara Online. *JuPerSaTek*
- Hidayat, A.C.L. (2023). *Analisis Perbandingan Kualitas Kompresi Video Digital Menggunakan Codec VP9, AV1, dan SVT-AV1*. Universitas Siliwangi
- Mubarak, H. (2021). *Rekaman CCTV Sebagai Alat Bukti Pidana*. Sekolah Tinggi Hukum Militer
- Sitorus, B. B. (2009). Konfigurasi DVR Berdasarkan Situasi Area Pengamatan Untuk Efisiensi Media Penyimpanan : Studi Kasus Lab Komputer. *SNATI*
- Warsudi, A. (2021). Sepanjang 2020 Kasus Pencurian di Kota Bandung Naik 664 Persen. *Sindo News*.
- Yoga. (2008). *Analisis Implementasi Video Conference Pada Jaringan DINACCESS PT.TELKOM*. Institut Teknologi Nasional Bandung.