

Kombinasi Spatial dan SnR Scalability dalam Video Streaming

Mira Chandra Kirana

Batam Polytechnics
Informatics Study Program
Parkway Street, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia
E-mail: mira@polibatam.ac.id

Abstrak

Spatial scalability adalah metode pengkodean yang menyediakan dua atau lebih layer pada proses scalable coding sedangkan SNR scalability merupakan scalability yang menggunakan lebih dari satu layer pada proses scalable coding. Dalam metode scalability ini yang perlu diperhatikan yaitu Base layer dan Enhancement layer pada grafik yang dihasilkan. Base layer didapatkan dengan menurunkan resolusi frame video, sedangkan pada enhancement layer harus dilakukan proses encoding yang cukup kompleks untuk mendapatkan kualitas frame video yang lebih baik.

Kata kunci : spatial, enhancement, multimedia, scalable coding, video coding

Abstract

Spatial scalability is a coding method that provides two or more layers in scalable coding process while SNR scalability is a scalability that use more than one layer in scalable coding process. In this method that should be noted are the Base Layer and Enhancement Layer in the resulting graphs. Base layer is obtained by lowering the resolution of the video frame, on the other hand the enhancement layer have to be done the encoding process is quite complex to get video frame quality better.

Keywords : spatial, enhancement, multimedia, scalable coding, video coding

1 Pendahuluan

Teknik multimedia yang selalu berkembang, memungkinkan tayangan video dibuat dalam format digital. File video digital memiliki ukuran tertentu yang dinamakan resolusi, dengan ukuran yang bervariasi, misal 320 x 240 piksel, atau 640 x 480. Semakin besar resolusi video maka ukuran bidang gambar yang dapat ditampilkan semakin besar namun ukuran file video tersebut juga akan semakin besar. Selain resolusi, faktor bitrate atau *bandwidth* juga memegang peranan dimana nilai ini menentukan seberapa banyak data yang dibutuhkan untuk memainkan file video tersebut per detik. Semakin besar bitratanya maka semakin tinggi kualitas video digital tersebut. Resolusi yang besar ditambah bit rate yang juga tinggi membuat sebuah file video yang masih dalam bentuk 'mentah' atau *raw* memiliki ukuran sangat besar. Untuk itu ada faktor yang tidak kalah penting dalam urusan video digital yaitu teknik kompresi video. Teknik ini merupakan proses matematis rumit yang

bertujuan memperkecil ukuran video namun memberi hasil yang sebisa mungkin sama baiknya seperti video 'mentah' yang tidak terkompresi. Idealnya kompresi yang baik mampu memberi hasil yang sebaik mungkin dengan ukuran yang sekecil mungkin.

Dengan pengkodean video secara scalable atau layered video coding, dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan diatas. Prinsip dasar dari scalable video coding pada gambar 2 adalah sumber video dikodekan dalam beberapa layer yang mempunyai informasi yang berbeda. Dan tiap-tiap penerima (dekoder) dapat memproses sesuai dengan kemampuannya, diantaranya untuk kualitas video yang diharapkan, power limitations, dan bandwidth yang dipakai. [1]

Penelitian ini menggunakan kombinasi dari dua macam *scalable coding* yang terdiri dari *Spatial Scalability* dan *SNR Scalability*. Berdasarkan kombinasi kedua *scalability* tersebut dianalisa dua streamnya yaitu *Base layer* dan *Enhancement layer*.

Tujuan dari penelitian ini diharapkan memperoleh karakteristik dari teknik *scalable coding* sehingga bisa

memahami teknik *scalable* tersebut.

2 Landasan Teori

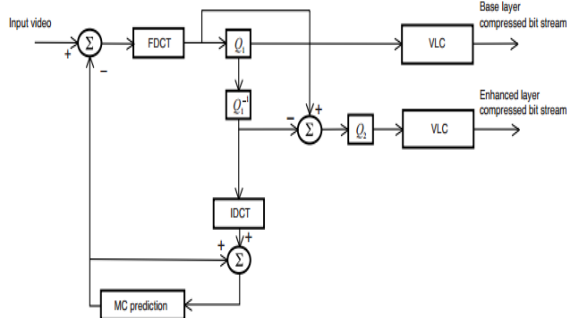
2.1 Video Digital

Video digital dapat didefinisikan sebagai gelombang sinyal analog yang direpresentasikan kedalam sejumlah deretan digital. Video digital ini pada dasarnya tersusun oleh serangkaian frame, dan masing-masing frame merupakan gambar atau image digital. Suatu image digital direpresentasikan dengan sebuah bidang yang masing-masing elemennya mempresentasikan nilai intensitas. Titik-titik dimana image disampling disebut sebagai *picture elements* atau lebih sering dikenal sebagai *pixel*. [2]

2.2 Scalability

Scalable video coding disebut juga layered coding. Metode scalability pada awalnya diusulkan untuk menangani cell loss pada jaringan ATM. Ide dari metode ini adalah codec membangkitkan dua bit-stream menjadi:

- Base layer: memuat informasi video yang vital.
- Enhancement layer: memuat informasi residual untuk meningkatkan kualitas image base layer ada beberapa macam metode scalability, yaitu:



Gambar1. SNR Scalability

a. Data Partitioning

Single-coded video bit-stream yang dipartisi menjadi dua layer atau lebih untuk keperluan transmisi atau penyimpanan. Pada dekoder kedua layer dapat dikombinasikan untuk menghasilkan gambar dengan kualitas yang sama dengan bit-stream yang tidak dipartisi.

Base layer berisi bagian kritis dari bit-stream dan ditransmisikan pada kanal dengan error yang lebih kecil. Sementara itu enhancement layer untuk data

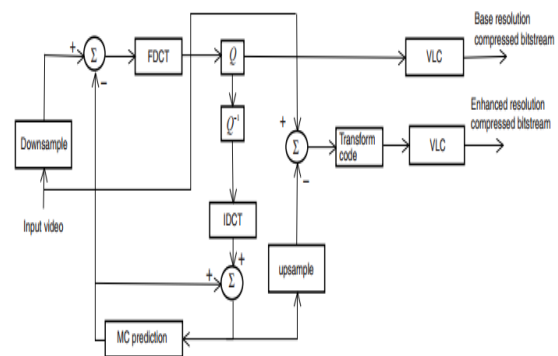
yang kurang kritis dan ditransmisikan pada kanal dengan error lebih besar.

b. SNR Scalability

SNR scalability merupakan scalability yang menggunakan lebih dari satu layer. Tiap layer mempunyai kualitas yang berbeda dalam resolusi spasial yang sama. SNR scalability ditunjukkan pada Gambar 1, membutuhkan bit lebih sedikit daripada data partitioning. Secara khusus pengkombinasian pada dekoder menghasilkan kualitas yang lebih rendah dibandingkan dengan data partitioning. Base layer dalam SNR scalability menyediakan kualitas dapat digunakan untuk menyediakan layanan multi kualitas dan pada aplikasi error-resilient.

c. Spatial Scalability

Spatial scalability seperti ditunjukkan pada Gambar 2 adalah metode pengkodean yang menyediakan dua atau lebih layer. Metode pengkodean ini



Gambar2. Spatial Scalability

lebih kompleks daripada SNR scalability tetapi juga menawarkan fleksibilitas resolusi yang berbeda pada tiap layer. Base layer dapat mencapai kualitas yang cukup baik. Kualitas dari kombinasi layer dalam beberapa kasus lebih rendah dari hasil non-scalable coding. Base layer menyediakan resolusi spasial dasar dan enhancement layer memberikan resolusi spasial penuh dari input video.

d. Temporal Scalability

Temporal scalability merupakan scalability yang menggunakan lebih dari satu layer. Tiap layer mempunyai resolusi temporal yang sama atau berbeda,

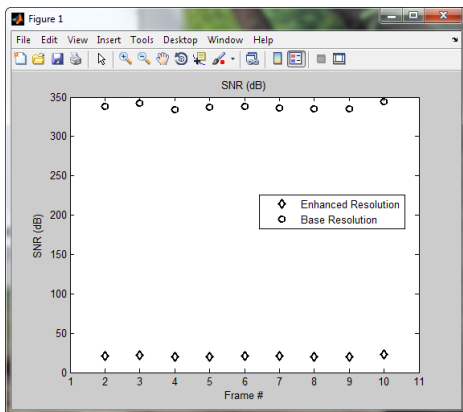
tetapi masih dalam resolusi spasial yang sama. Temporal scalability memerlukan kompleksitas pengkodean yang sama dengan yang dihasilkan oleh non-scalable coding. Pada base layer dan enhancement layer mungkin memiliki sebagian resolusi temporal dari input video. Kualitas spasial dari base layer biasanya lebih tinggi.

e. Hybrid Scalability

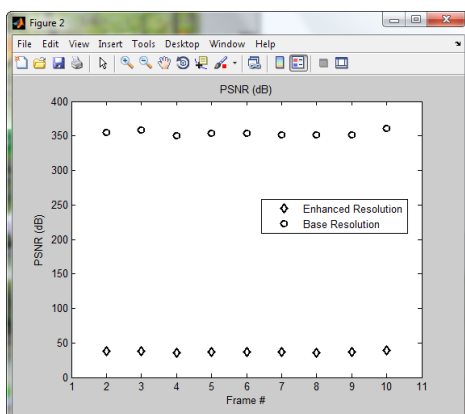
Hybrid scalability merupakan gabungan kombinasi dari ketiga scalability, sehingga diperoleh kualitas yang lebih baik.

3 Metodologi

Penelitian ini menggunakan kombinasi atau menggabungkan Spatial dan SNR



Gambar 3. SNR dan Spatial Data 1



Gambar 4. SNR dan Spatial Data 2

Scalability dengan data masukan berupa video yaitu *rhinos.avi*. Kemudian mengambil hasil grafiknya serta dianalisa.

4 Analisa Data

Dari percobaan yang telah dilakukan didapatkan hasil ketika video percobaan di proses dengan teknik penggabungan SNR dan *Spatial Scalability*, ditunjukkan oleh gambar 3 dan 4.

Berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4, menunjukkan bahwa grafik *Enhance* layer berada di bawah *Base* layer, hal ini menggambarkan bahwa *Enhance* layer meningkatkan kualitas *image Base* layer dengan menggabungkan SNR dan *Spatial scalability*.

5 Kesimpulan

Penelitian menggunakan pengkodean *scalable* video mendapatkan dua jenis kualitas video yaitu *base layer* dan *enhancement layer*. *Base layer* didapatkan dengan menurunkan resolusi frame video, sedangkan pada *enhancement layer* harus dilakukan proses encoding yang cukup kompleks untuk mendapatkan kualitas frame video yang lebih baik.

Referensi

- [1]. Rachmad Saptono, Kualitas Video H.263+ dengan Metode SnR Scalability, Jurnal ELTEK, Volume 05 Nomor 01, ISSN 1693-4024, April 2007
- [2]. Anshory,Izza, “*Simulasi Penerapan MPEG-4 Untuk Pengiriman Video Melalui Jaringan Wireless*”, Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- [3]. D. Wu, Y. T. Hou, and Y.-Q. Zhang, “*Transporting real-time video over the Internet: challenges and approaches*,” Proc. IEEE, vol. 88, pp. 1855-1877, Dec. 2000.
- [4]. John B. Anderson, Seshadr Mohan. 1991. *Source And Channel Coding*. United State of America: Kluwer Academic Publishers.
- [5]. Thyagarajan. 2011. *Still image and Video Compressio with Matlab*. Singapore: A. John Willey