

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi internet terus berkembang dan popularitas produk digital, aktivitas *online* yang berkaitan dengan video seperti pengunduhan, pengunggahan, dan menonton video secara *online* mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir^{[1],[2]}. Hal ini menyebabkan jumlah video pada internet semakin banyak dan meningkatkan permintaan untuk kebutuhan klasifikasi video, pengenalan objek, deteksi orisinalitas video, dan lain-lain^[3].

Akibat meningkatnya kebutuhan video dalam dunia maya, maka muncul masalah video-video yang hampir duplikat dari video asli. Video yang hampir duplikat dari video asli ini merupakan video asli yang telah dilakukan perubahan pada frame tertentu.

Video yang hampir duplikat dari video asli ini disebut sebagai *Near Duplicate Video* (NDV). Pemilik hak cipta dari video asli tersebut akan mengalami kerugian akibat adanya video yang hampir duplikat ini karena video tersebut dapat digunakan dan dikomersialkan tanpa sepengetahuan dari pemilik hak cipta.

Oleh karena itu, dilakukan *Near Duplicate Video Retrieval* (NDVR). NDVR merupakan proses pencarian video yang hampir duplikat dari video asli. Proses NDVR secara umum diawali dengan ekstraksi *keyframe* dari video. *Keyframe* adalah frame citra yang dapat mewakili konten dan informasi yang penting dari suatu video^[4]. Kemudian setiap *keyframe* dilakukan ekstraksi ciri dan terakhir dilakukan pencarian kemiripan antara video menggunakan informasi ciri tersebut.

Penelitian terkini tentang NDVR, khususnya *large-scale near-duplicate video retrieval*, dilakukan oleh Yanbin Hao dan kawan-kawan^[1]. Dalam penelitian mereka diusulkan sebuah algoritma yang berakurasi tinggi, efisien, memiliki skalabilitas yang baik, dan menggunakan tidak hanya sebuah vektor ciri tunggal

(*single feature vector*) untuk menemukan *near duplicate video*. Skalabilitas merupakan kemampuan algoritma menangani komputasi untuk jumlah video yang besar.

Algoritma yang digunakan adalah *Stochastic Multi-View Hashing* (SMVH) yang menggunakan beberapa jenis informasi dari video, seperti ciri global, ciri lokal, dan *keyframe*. Penggunaan beberapa jenis informasi dari video dapat meningkatkan kinerja NDVR namun mengakibatkan data menjadi berdimensi tinggi. Karena data yang berdimensi tinggi dapat mengakibatkan waktu komputasi yang lama dan kompleksitas yang tinggi, maka dilakukan reduksi dimensi data. Reduksi dimensi data berguna untuk mengurangi waktu komputasi dan kompleksitas.

SMVH menerapkan teknik *hashing* yang memungkinkan pencarian kemiripan antara video secara cepat. *Hash* adalah suatu metode untuk mengkode objek seperti video, gambar, atau dokumen menjadi deretan biner yang memiliki ukuran tetap melalui proses pemetaan^[2]. Metode *hash* ini mempunyai kelebihan dalam pencarian *near duplicate video* karena waktu komputasi yang cepat dan mengurangi penggunaan memori saat komputasi.

Pada sistem NDVR juga terdapat masalah ketidakseimbangan jumlah video latih (*imbalance data*) yang dapat mempengaruhi kinerja sistem NDVR^[5]. Ketidakseimbangan jumlah video latih merupakan suatu keadaan dimana distribusi kelas video tidak seimbang, jumlah kelas video yang satu lebih sedikit atau lebih banyak dibandingkan dengan jumlah kelas video lainnya. Kelas video yang lebih sedikit disebut kelas minoritas, sedangkan kelas video yang lebih banyak disebut kelas mayoritas. Dalam pengklasifikasian video biasanya akurasi untuk kelas mayoritas jauh lebih tinggi daripada kelas minoritas. Untuk kasus NDVR biasanya *near duplicate video* jumlahnya lebih sedikit (kelas minoritas) dibandingkan jumlah video yang berbeda (kelas mayoritas). Namun, informasi *near duplicate video* sangat penting untuk berhasil diidentifikasi.

Dalam Tugas Akhir ini akan dibuat sistem NDVR dengan metode berdasarkan pendekatan dari Yanbin Hao dan kawan-kawan^[2], lalu akan dievaluasi pengaruh jumlah video latih untuk setiap kelas pada kinerja sistem. Pada Tugas Akhir ini jenis deskriptor lokal yang akan digunakan adalah *Local Directional*

Pattern (LDP), bukan menggunakan *Local Binary Pattern* (LBP) seperti pada metode yang diusulkan Yanbin Hao dan kawan-kawan^[2]. Alasan pemilihan deskriptor lokal LDP karena deskriptor lokal LBP tidak dapat mengakomodir keberadaan *noise* dan variasi iluminasi yang non-monotonik^[6]. Dan pada bagian ekstraksi *keyframe* akan digunakan metode berdasarkan perbedaan tepi dan bentuk poligon dari citra.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah utama yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan indeks *keyframe* yang dapat mewakili konten dan informasi penting dari suatu video?
2. Bagaimana proses pembelajaran berdasarkan beberapa ciri?
3. Bagaimana mengevaluasi kinerja dari metode t-USMVH?

I.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh jumlah video latih untuk setiap kelas pada aplikasi *Near Duplicate Video Retrieval* (NDVR).

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Informasi suara dari video tidak diperhitungkan, dan hanya menggunakan informasi citra pada setiap *frame* video.
2. Video yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian berasal dari dataset CC_WEB_VIDEO.
3. Format video yang digunakan adalah mp4.
4. Video yang digunakan dari dataset CC_WEB_VIDEO :
 - Query 3 dengan judul “*Fold Shirt*” digunakan 25 video
 - Query 4 dengan judul “*Cat Massage*” digunakan 25 video

I.5 Kontribusi

1. Pada jenis deskriptor lokal yang digunakan adalah *Local Directional Pattern* (LDP), bukan menggunakan *Local Binary Pattern* (LBP) seperti pada metode yang diusulkan Yanbin Hao dan kawan-kawan [2].
2. Pada bagian ekstraksi *keyframe* digunakan metode berdasarkan perbedaan tepi dan bentuk poligon dari citra.
3. Melakukan pengujian dengan 2 macam variasi jumlah video latih untuk setiap kelas, yaitu *imbalance* query video dan *balance* query video, untuk melihat pengaruhnya pada kinerja sistem NDVR.

I.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, dibagi menjadi lima bab utama dan referensi sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Pembahasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori penunjang Tugas Akhir seperti teori ekstraksi *keyframe*, teori ekstraksi ciri, teori pembelajaran beberapa ciri serta reduksi dimensi data dan teori evaluasi kinerja sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai perancangan sistem *Near Duplicate Video Retrieval* (NDVR) dan cara mengevaluasi kinerjanya.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi data-data hasil percobaan sistem NDVR dan hasil analisis dari rank kemiripan video.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini dijelaskan tentang simpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari hasil percobaan dan analisis data pada sistem NDVR.

