

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekspresi wajah ialah dasarnya pada kehidupan manusia sebagai bentuk komunikasi nonverbal dalam berinteraksi dan penyampaian emosi yang terungkap sesuai manusia itu sendiri rasakan terhadap orang lain (D. Das. 2014). Adapun enam ekspresi lainnya selain ekspresi netral seperti sedih, senang, marah, terkejut, takut dan jijik. Dari keenam ekspresi tersebut merupakan gerakan dari otot wajah manusia pada bagian mulut, hidung dan mata (L. Ma and K. Khorasani. 2004). Beberapa penelitian memberikan pernyataan yaitu peranan terbesar dalam menyampaikan suatu pesan terhadap orang lain adalah ekspresi wajah yakni 55% lebih besar dibandingkan suara 38% dan dalam berbahasa hanya 7% (N. Thomas and M. Mathew. 2012) (Z. Abidin and A. Harjoko. 2011).

Dengan objek yang sama dan metode yang berbeda. Penelitian mengenai ekspresi wajah dengan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Metode ini dilakukan kerana PCA mengurangi ruang fitur sehingga memperoleh gambar dengan dimensi yang kecil dari sampel gambar yang asli. Dari solusi yang dari penelitian ini dapat mengurangi kegagalan pada penelitian ekspresi wajah. Metode PCA menghasilkan akurasi sebesar 87% tetapi adapun kelemahan dari metode PCA ini yaitu tidak dapat mengatasi faktor intrapersonal dan pemisahan antar kelas masih kurang optimal (Halimah dan Tekad Matulatan, 2014). Selain itu pada objek yang sama PCA sebagai sebuah metode *unsupervised-learning* gagal mengekstrak ciri diskriminatif dari data berdimensi besar (C Shan, S Gong, and P McOwan, 2005).

Hal yang terkait dengan permasalahan pada penelitian tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan objek yang sama melalui metode yang berbeda. Dalam penelitian ini akan menggunakan metode transformasi *curvelet* dan *support vector machine* (SVM) sebagai proses klasifikasi untuk mengetahui akurasi setelah proses ekstraksi ciri. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mengurangi beberapa

masalah yang telah dijelaskan diatas dan menemukan metode yang tepat untuk mendeteksi ekspresi wajah pada manusia sehingga proses pengamatan lebih efektif.

Transformasi *curvelet* merupakan frekuensi waktu pada gambar serta memberikan representasi objek yang dapat di analisis. Transformasi ini memiliki dasar elemen yang terdapat selektivitas arah yang baik dan sangat anisotropic (L. Ying, L. Demanet, and E. Candes, 2005). Dalam selektivitas arah *curvelet* dan spasial lokal setiap *curvelet* dapat melestarikan setiap fitur gambar dari masing-masing sub bab sepanjang arah tertentu. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan *curvelet* memiliki dasar elemen dengan atom yang sesuai dalam d-D objek yang halus selain dari singularitas bersama manifold halus dari kodimension 1 (E.

Candes, L. Demanet, D. Donoho, and L. Ying, 2006).

Metode *Curvelet* salah satu yang digunakan untuk melakukan penelitian ini. Dalam arti transformasi *curvelet* adalah salah satu transformasi geometri multiskala. Secara konseptual, transformasi *curvelet* adalah metode piramida multiscale yang memotong motong data menjadi kumpulan skala frekuensi yang berbeda, sehingga masing-masing skala dapat diolah dan dianalisa Hasil dari transformasi *curvelet* dapat di ekstraksi ciri kemudian di klasifikasi menggunakan *support vector machine* (SVM).

Klasifikasi yang termasuk banyak digunakan sebagai penelitian-penelitian lain yaitu *Support vector machine* (SVM). Klasifikasi SVM ini memiliki ruang dimensi yang tinggi sehingga SVM terbukti memiliki proses kerja yang lebih baik dibandingkan metode lain. Selain itu klasifikasi SVM dapat juga digunakan pada ruang padat ataupun ruang yang terdapat relevansi tinggi di antara fitur-fitur tersebut. Serta SVM juga mudah sebagai bahan latih dalam penelitian (D. Roth, M. Yang and N. Ahuja 2002). Klasifikasi SVM juga memiliki pengertian sebagai metode data mining dalam melakukan pembacaan pola (*pattern recognition*) dengan model matematika data yang di akan analisis. Dalam model matematika digunakan untuk pengulangan proses klasifikasi secara cepat pada saat perubahan ukuran dengan material tertentu serta material baru. Maka SVM dapat terurai dalam

bentuk linear maupun non-linear. Keunggulan SVM juga digambarkan dalam mengukur performa dengan metode klasifikasi yang sudah digunakan (Kartal & Cebi, 2013).

Dari penjelasan serta kelebihan dari metode ekstraksi *curvelet* dan klasifikasi *Support vector machine* (SVM) dapat mengatasi masalah pada penelitian di atas yaitu metode *curvelet* dapat menentukan dan melakukan proses citra yang memiliki variasi dari beresolusi rendah hingga citra resolusi tinggi. Selain itu proses klasifikasi SVM juga berkerja dalam relevansi tinggi antar fitur serta SVM dapat melakukan proses multikelas yang berbeda. Dari kelebihan tersebut diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan pada penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan yaitu mengurangi permasalahan pengamatan ekspresi wajah manusia pada penelitian sebelumnya. Dengan menggunakan metode PCA terdapat kelemahan yaitu tidak dapat mengatasi faktor intrapersonal dan pemisahan antar kelas masih kurang optimal. Selain itu pada objek yang sama PCA sebagai sebuah metode *unsupervised-learning* gagal mengekstrak ciri diskriminatif dari data berdimensi besar. Maka dengan adanya teknologi pengolahan citra dengan metode transformasi *curvelet* untuk ekstraksi data dan metode SVM untuk pengklasifikasian data yang mempunyai kelebihan dalam mengatasi permasalahan tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain:

1. Dapat menggunakan metode transformasi *curvelet* dan klasifikasi *support vector machine* dalam mengamati ekspresi pada wajah manusia
2. Mengetahui tingkat akurasi pada ekspresi wajah pada manusia.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah :

1. Proses analisis hanya pada ekspresi senang dan ekspresi sedih.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Membantu proses pengolahan citra dengan metode ekstraksi *support vector machine* pada pengamatan ekspresi wajah pada manusia.
2. Memudahkan dalam proses pengamatan ekspresi wajah pada manusia dengan teknologi.
3. Mengetahui tingkat perbedaan antara ekspresi pada wajah manusia.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang menjadi langkah-langkah dalam proses penyusunan skripsi ini yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang permasalahan yang akan diteliti, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika pembahasan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai landasan teori dan topik permasalahan yang akan dibahas. Dalam hal ini topik yang akan dibahas antara lain seperti pengolahan citra, metode ekstraksi, serta klasifikasi *Support Vector Machine*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai uraian proses penelitian secara rinci berdasarkan bahan/materi, alat/*tools*, analisis hasil serta metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai pembahasan hasil pengamatan ekspresi wajah dengan metode yang digunakan serta tingkatan akurasi penelitian.

BAB V : PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran mengenai pembahasan pada skripsi ini.