**BIOMETRIKA**

**PENGEALAN GENDER BERBASIS GAMBAR WAJAH MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE DAN LOCAL BINARY PATTERN**

****

**Disusun Oleh :**

**Reynaldi**

**17.04.1.1.1.00049**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA**

**BANGKALAN  
2019**

DAFTAR ISI

[I. PENDAHULUAN 2](#_Toc41915945)

[1.1 LATAR BELAKANG 2](#_Toc41915946)

[1.2 RUMUSAN MASALAH 2](#_Toc41915947)

[1.3 TUJUAN DAN MANFAAT 2](#_Toc41915948)

[II. KAJIAN PUSTAKA 2](#_Toc41915949)

[III. METODE USULAN 2](#_Toc41915951)

[IV. HASIL EKSPERIMEN DAN ANALISA 2](#_Toc41915952)

[V. KESIMPULAN 2](#_Toc41915953)

[REFERENSI 2](#_Toc41915954)

# PENDAHULUAN

## LATAR BELAKANG

Sebagai perkembangan dari interaksi manusia dan komputer, *computer vision*  untuk memonitoring manusia perannya akan sangat meningkat dalam kehidupan manusia, sebagai contoh deteksi wajah, body tracking, deteksi gerak tubuh, identifikasi atribut manusia diantranya pengenalan wajah, estimasi umur, etnik dan yang paling dasar pada deteksi gender, dengan peningkatan kebutuhan akan data mengenai atribut manusia, walaupun data tersebut bisa dilakukan dengan melakukan survei suatu wilayah dengan namun data tersebut hanya bisa digunakan sebagai data statis suatu wilayah yang mana hanya melihat dari data orang – orang yang hidup secara menetap disuatu lingkup wilayah besar, dan data yang terambil memerlukan waktu yang cukup lama. Dibutuhkan teknologi yang dapat melakukan pengambilan data – data tersebut secara cepat unutk kebutuhan yang terus berkembang seperti pengawasan pasif untuk gedung pintar yang mana terdapat aturan yang harus memisahkan wilayah berdasarkan jenis kelamin, dan juga pengambilan data suatu wilayah dalam waktu tertentu sebagai contoh mengambil jumlah pengunjung berdasarkan jenis kelamin pada retail store.

Dengan adanya kebutuhan akan data atribut dari manusia maka dikembangkan sistem deteksi gender “*gender classifier”* berdasrakan gambar wajah menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai *classifier* dan juga digunakan *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai metode untuk melakukan ekstraksi fitur, dipilihnya SVM sebagai classifier dikarenakan SVM diformulasikan untuk melakukan klasifikasi yang bersifat binary atau dua class[1], untuk ekstraksi fitur digunakan LBP dikarenakan   
Metode LBP memberikan hasil yang sangat baik, baik dari segi kecepatan dan kinerja diskriminasi. Karena cara tekstur dan bentuk gambar dijelaskan, metode ini tampaknya cukup kuat terhadap gambar wajah dengan ekspresi wajah yang berbeda, kondisi pencerahan yang berbeda, rotasi gambar dan penuaan orang[2]. Dengan keunggulan dari SVM dan LBP penulis menggabungkan keduanya untuk membuat sistem pengenalan gender berbasis gambar wajah dengan SVM sebagai *classifier* dan LBP sebagai metode ekstraksi fitur dari gambar wajah.

## RUMUSAN MASALAH

Berikut rumusan masalah yang didapat berdasarkan latar belakang yang dipaparkan oleh penulis :

1. Bagaimana cara pembuatan sistem pengenalan gender berdasarkan gambar wajah menggunakan SVM dan LBP ?
2. Bagaimana efektifitas dari SVM dan LBP sebagai metode untuk melakukan pengenalan gender berdasarkan gambar wajah ?

## TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektifitas dari metode SVM dan LBP untuk melakukan pengenalan gender berdasarkan gambar wajah.

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat diberikan informasi mengenai efektifitas metode SVM dan LBP untuk melakukan pengenalan gender berdasarkan gender, sebagai sumber referensi dalam pengembangan teknologi yang memerlukan metode pengenalan gender dalam teknologinya

# KAJIAN PUSTAKA

Pada sebuah upaya untuk melakukan penelitian maka dibutuhkan sebuah panduan serta dukungan untuk setiap hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya yang akan berkaitan dengan sebuah penelitian yang sedang dilakukan.

Berdasarkan pernyataan yang dinyatakan oleh Md. Abdur Rahim(2013) dalam journalnya yang berjudul “Face Recognition using Local Binary Patterns (LBP)” dinyatakan bahwa ekspresi wajah adalah salah satu cara yang paling kuat, alami dan langsung bagi manusia untuk mengomunikasikan emosi dan niat mereka. Wajah memainkan peran utama dalam hubungan sosial kita dalam menyampaikan identitas dan emosi. Kemampuan manusia untuk mengenali wajah sangat luar biasa. Peradaban modern sangat tergantung pada otentikasi orang untuk beberapa tujuan. Pengenalan wajah selalu menjadi fokus utama penelitian karena sifatnya yang non-invasif dan karena itu adalah metode identifikasi orang yang utama

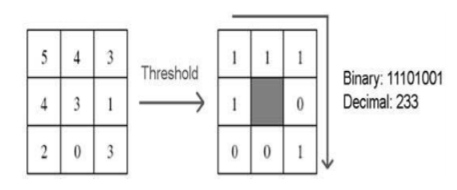
Pada penelitian ini yang dilakukan adalah identifikasi gender pada manusia yang berdasarkan gambar wajah, kegiatan ini masuk kedalam identifikasi wajah yang mana mengidentifikasi wajah laki – laki dan perempuan. Menurut pernyataam yang dilakukan oleh M. Turk (1991) pada journalnya yang berjudul “Eigenfaces for recognition” menyebutkan bahwa identifikasi wajah dapat dibagi menjadi 3 diantaranya representasi wajah, ekstraksi fitur dan klasifikasi. Dimana representasi wajah menentukan algoritma deteksi dan identifikasi yang berurutan. Untuk pengenalan tingkat awal yaitu, untuk menentukan apakah gambar yang diberikan mewakili wajah atau tidak, gambar diubah diskalakan dan diputar hingga memiliki posisi yang sama dengan gambar dari database. Pada fase ekstraksi fitur, properti fitur yang paling berguna dan unik dari gambar wajah diekstraksi. Dengan fitur-fitur yang diperoleh ini, gambar wajah dibandingkan dengan gambar-gambar dari database. Ini dilakukan dalam fase klasifikasi. Output dari bagian klasifikasi adalah identitas gambar wajah dari database dengan skor pencocokan tertinggi, sehingga dengan perbedaan terkecil dibandingkan dengan gambar wajah input. Juga nilai ambang dapat digunakan untuk menentukan apakah perbedaannya cukup kecil. Lagi pula, bisa jadi wajah tertentu tidak ada dalam database sama sekali.

# METODE USULAN

Metode yang diusulkan untuk melakukan pengenalan gender berdasarkan wajah yaitu dengan Local Binary Pattern (LBP) sebagai metode untuk melakukan ekstraksi fitur dan Support Vector Machine (SVM) sebagai classifier untuk mengkalsifikasikan gambar input masuk kedalam class laki – laki atau perempuan.

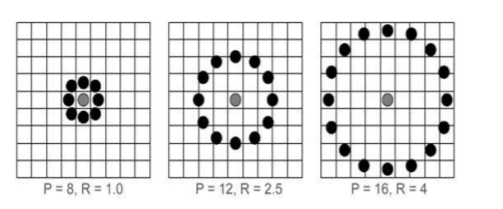
## LOCAL BINARY PATTERN

Local Binary Pattern diusulkan diperkenalkan oleh Ojala et al. [15]. Operator dari LBP bekerja dengan delapan tetangga piksel, menggunakan nilai piksel tengah sebagai ambang. Jika piksel tetangga memiliki nilai abu-abu yang lebih tinggi dari piksel tengah (atau nilai abu-abu yang sama) dari yang ditetapkan untuk piksel itu, selain itu mendapat nol. Kode LBP untuk piksel tengah kemudian diproduksi dengan menggabungkan delapan nilai 1 atau nol yang dikonversikan menjadi binary code seperti gambar dibawah



Gambar 1 - Operator LBP

Kemudian operator LBP diperluas untuk menggunakan lingkungan dengan ukuran yang berbeda. Dalam hal ini lingkaran dibuat dengan jari-jari R dari piksel tengah. Titik pengambilan sampel P di tepi lingkaran ini diambil dan dibandingkan dengan nilai piksel tengah. Untuk mendapatkan nilai dari semua titik pengambilan sampel di lingkungan untuk radius dan jumlah piksel apa pun, interpolasi (bilinear) diperlukan. Untuk lingkungan notasi (P, R) digunakan. Gambar 2 mengilustrasikan tiga set tetangga untuk nilai P dan R. yang berbeda.



Gambar 2 - Circullar LBP Operator

Jika koordinat piksel tengah adalah (xc, yc) maka koordinat tetangganya P (xp, atas) di tepi lingkaran dengan jari-jari R dapat dihitung dengan sinus dan cosinus:



Jika nilai abu-abu dari piksel tengah adalah gc dan nilai abu-abu dari tetangganya adalah gp, dengan p = 0, ..., P - 1, maka tekstur T di lingkungan lokal piksel (xc, yc) dapat didefinisikan sebagai:



Setelah nilai-nilai ini diperoleh, juga memungkinkan untuk menggambarkan tekstur dengan cara lain, yang mana dilakukan dengan mengurangi nilai piksel tengah dari nilai titik-titik pada lingkaran. Dengan cara ini tekstur lokal direpresentasikan sebagai distribusi gabungan dari nilai piksel tengah dan perbedaannya:



Karena t (gc) menjelaskan pencahayaan keseluruhan dari suatu gambar yang tidak terkait dengan tekstur gambar lokal, hal tersebut tidak memberikan informasi yang berguna untuk analisis tekstur. Oleh karena itu, banyak informasi tentang karakteristik tekstur dalam original joint distribution (Persamaan. 3) dipertahankan dalam distribusi perbedaan sambungan (Ojala et al. 2001):



Meskipun tidak berubah terhadap perubahan skala abu-abu, perbedaannya dipengaruhi oleh penskalaan. Untuk mencapai invarian sehubungan dengan transformasi monotonik skala abu-abu, hanya tanda-tanda perbedaan yang dipertimbangkan. Berarti bahwa dalam kasus titik pada lingkaran memiliki nilai abu-abu lebih tinggi daripada piksel tengah (atau nilai yang sama), satu ditugaskan ke titik itu, dan selain itu mendapat nol:



Dimana



Pada langkah terakhir untuk menghasilkan LBP untuk pixel (xc, yc) 2p bobot binomial ditugaskan untuk setiap tanda s (gp - gc). Bobot binomial ini dijumlahkan dengan formula sebagai berikut :



Pola Biner Lokal mencirikan tekstur gambar lokal sekitar (xc, yc). Operator LBP asli pada gambar 1 sangat mirip dengan operator ini dengan P = 8 dan R = 1, sehingga LBP8 x 1. Perbedaan utama antara operator ini adalah bahwa dalam LBP8 x 1 piksel pertama-tama perlu diinterpolasi terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai dari poin pada lingkaran.

# HASIL EKSPERIMEN DAN ANALISA

# KESIMPULAN

# REFERENSI

[1]P. Jonathon Phillips. Support Vector Machines Applied to Face Recognition. National Institute of Standards and Technology (2001)

[2] Md. Abdur Rahim. Face Recognition using Local Binary Patterns (LBP). Pabna University of Science and Technology. (2013)

[3] M. Turk and A. Pentland, “Eigenfaces for recognition”, Cognitive Neuroscience, 3:72 {86, 1991}. 7. M. Kirby and

[4] T. Ojala, M. Pietik¨ainen and D. Harwood, “A comparative study of texture measures with classification based on feature distributions” Pattern Recognition vol. 29, 1996.