

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang dari penelitian yang dilakukan, permasalahan, usulan solusi, tujuan dan manfaat penelitian, batasan dalam penelitian serta sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang

Multi-Label Classification (MLC) adalah salah satu dari topik yang paling aktif diteliti dalam dunia *machine learning* [1]. Dalam *multi-label classification*, dimana suatu data memungkinkan memiliki lebih dari satu kelas atau label, berbeda dengan *single-label classification* yang hanya ada satu kelas atau label dalam suatu data [2]. *Multi-label classification* mendapat perhatian penting bagi para peneliti dan telah digunakan pada berbagai bidang, seperti klasifikasi teks, anotasi citra, anotasi video, *bioinformatics*, jaringan sosial dan kategori musik [3]. Contoh lain penggunaan *multi-label classification* adalah pada proses identifikasi atribut pejalan kaki [4].

Masalah umum yang sering ditemukan dalam proses identifikasi atribut pejalan kaki adalah, seperti beragamnya gaya berpakaian seorang pejalan kaki, faktor penerangan, sudut pandang kamera, dan dibutuhkan banyak citra yang berbeda untuk identifikasi satu atribut yang sama [5], sehingga menjadikan citra pejalan kaki sulit untuk diidentifikasi. Masalah lainnya adalah setiap pejalan kaki memungkinkan memiliki banyak atribut sekaligus seperti pejalan kaki apakah pria dengan jaket dan celana panjang, atau seorang wanita dengan kaos dan memakai celana pendek serta bersepatu, dan masih banyak lagi. Dan setiap atribut sangat mungkin memiliki keterkaitan dengan atribut lainnya [1], [3].

Dari berbagai permasalahan diatas, peneliti ingin menyelesaikan salah satu permasalahan yaitu atribut yang memiliki keterkaitan atau hubungan dengan atribut lain pada citra pejalan kaki. Karena dengan memanfaatkan hubungan antara atribut yang ada, dapat meningkatkan performa saat proses klasifikasi [3]. Sebagai contoh seorang pejalan kaki yang memakai kacamata hitam sangat mungkin memakai topi atau sebaliknya, atau hubungan antara atribut lebih besar kemungkinannya dari pada seorang pejalan kaki memakai kacamata hitam dan menggunakan payung.

Contoh yang lainnya adalah atribut rok dengan wanita sangat besar kemungkinannya daripada rok dengan laki-laki.

Pendekatan umum yang biasanya digunakan untuk *multi-label classification* adalah dengan cara *problem transformation*, dimana *multi-label problem* diubah menjadi satu atau lebih *single-label problem*. Beberapa metode telah digunakan oleh peneliti sebelumnya yaitu, pada tahun 2013 Jianqing Zhu dkk [6], menggunakan metode *K Nearest Neighbors* (KNN) sebagai *classifier* dan ekstraksi fitur warna untuk melakukan proses klasifikasi multi-label pada *dataset* APiS 1.0. tujuan dari penelitian tersebut adalah agar dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi yang berguna seperti aplikasi pelacakan pejalan kaki dan proses identifikasi pejalan kaki. Atribut yang diklasifikasi pada penelitian ini adalah warna pakaian bagian atas dan warna pakaian bagian bawah, hasil klasifikasi menunjukkan hasil yang buruk, hal ini dikarenakan beberapa faktor yaitu perbedaan persepsi warna pada mata manusia dan kategori warna yang didefinisikan terbatas. Pada tahun 2015 Wei Bi dan Jame T. Kwok [7], menggunakan *Bayes-Optimal Hierarchical Multilabel Classification*. Wei Bi dan Jame mengusulkan sebuah hirarki yang dibangun menggunakan struktur DAG, metode yang mereka usulkan menggabungkan penggunaan *hamming loss* dan *ranking loss* untuk menghitung kesalahan pada setiap node sebagai pertimbangan dalam hirarki, tujuan dari penelitian tersebut adalah meminimalkan risiko kesalahan prediksi label. Pada tahun 2016 Yue Zhu dkk [8], menggunakan metode *Multi-label learning with Emerging New Labels* (MuENL). Yue Zhu dkk membuat tiga fungsi, yaitu klasifikasi data dengan label yang ada, deteksi label baru pada data baru dan membangun model berdasarkan label baru. Hasil dari penelitian ini adalah kurang efektifnya metode dibandingkan dengan metode dinamis lainnya.

Pada penelitian ini metode yang diusulkan adalah *Classifier Chains* (CC) yang merupakan salah satu metode yang paling efektif dalam menangani masalah *Multi-label Classification* (MLC) [1], dan menjadi algoritma yang paling berpengaruh untuk masalah *multi-label classification* sejak pertama kali diusulkan pada tahun 2009 [9]. *Classifier Chains* juga dipilih karena mempertimbangkan keterkaitan atau hubungan antara kelas satu dengan kelas lain. *Classifier Chains* merupakan metode pengembangan dari *Binary Relevance* (BR), algoritma CC

menyempurnakan kekurangan BR, dimana BR menghiraukan kemungkinan hubungan antara label, sebagai *binary classifiers* yang terpisah antara satu sama lain [1], namun CC masih mempertahankan kelebihan BR seperti penggunaan memori yang rendah dan masalah kecepatan waktu proses [10]. Untuk ekstraksi fitur warna pada penelitian ini menggunakan metode *Color Histogram* dan fitur tekstur menggunakan *Multi-Block Local Binary Pattern* (MB-LBP). Ekstraksi fitur warna menggunakan *color histogram* karena merupakan metode yang mudah digunakan dan metode yang sederhana [11] sehingga menghemat banyak waktu komputasi. Sedangkan untuk fitur tekstur menggunakan metode MB-LBP karena lebih unggul dari metode *Haar-like features* dan *LBP feature* [12]. MB-LBP dapat mendiskripsikan tekstur pada mode warna *grayscale*, menghasilkan pola biner serta dapat menggambarkan perbedaan struktur lokal pada citra [13].

Dengan adanya penelitian ini diharapkan, dapat mengetahui akurasi dari metode *Classifier Chains* (CC) yang mempertimbangkan hubungan antara atribut pada citra pejalan kaki dengan metode ekstraksi fitur *color histogram* dan *Multi-Block Local Binary Pattern* (MB-LBP) pada proses identifikasi atribut pejalan kaki.

1.2. Perumusan Masalah

1.2.1. Permasalahan

Pengaruh keterkaitan antara kelas pada hasil identifikasi atribut pejalan kaki.

1.2.2. Metode Usulan

Solusi yang diusulkan pada penelitian ini adalah menggunakan metode *Classifier Chains* (CC) dengan metode ekstraksi fitur *color histogram* dan *Multi-Block Local Binary Pattern* (MB-LBP).

1.2.3. Pertanyaan Penelitian

Bagaimana pengaruh urutan kelas pada kinerja identifikasi atribut pejalan kaki menggunakan *Classifier Chains* (CC) dengan metode ekstraksi fitur *color histogram* dan *Multi-Block Local Binary Pattern* (MB-LBP)?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh urutan kelas pada kinerja identifikasi atribut pejalan kaki menggunakan metode *Classifier Chains* dengan metode ekstraksi fitur warna *color histogram* dan fitur tekstur *Multi-Block Local Binary Pattern*.

1.3.2. Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan untuk membangun atau mengembangkan sistem keamanan pada pengawasan video, dimana sistem dapat mengenali orang yang mencurigakan berdasarkan ciri atribut yang digunakan, sehingga mempermudah dalam proses investigasi kemungkinan adanya pelaku kejahatan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah.

1. Dataset yang digunakan pada penelitian ini adalah *dataset PedesTrian Attribute* (PETA).
2. Metode ekstraksi fitur berbasis warna yang digunakan adalah histogram warna dengan ruang warna hue.
3. Metode ekstraksi fitur berbasis tekstur yang digunakan adalah MB-LBP dengan ukuran *descriptor* 3x3.
4. Dari 61 atribut yang ada pada data PETA, hanya 35 atribut yang diidentifikasi.
5. Ukuran kuantisasi yang dipakai untuk ekstraksi fitur warna dan tekstur adalah 16bit.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Proposal ini terdiri dari beberapa bab, sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan proposal.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang identifikasi atribut pejalan kaki, jenis metode untuk identifikasi atribut, *classifier chain*, *logistic regression* sebagai *classifier*, metode ekstraksi fitur warna *color histogram* dan fitur tekstur *multi-block local binary pattern* serta penelitian terkait.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini membahas tentang arsitektur sistem yang diusulkan, dataset PETA, alur kerja sistem, skenario pengujian dan cara model dievaluasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi bagaimana sistem dibuat, hasil uji coba berdasarkan skenario uji coba dan analisa hasil uji coba.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya dalam identifikasi atribut pejalan kaki.

REFERENSI

Berisi tentang daftar jurnal-jurnal atau referensi mengenai *Multi-Label Classification*, *Classifier Chains*, *Logistic Regression*, *Color Histogram*, MB-LBP, evaluasi matrik dan beberapa topik yang terkait.