

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mencetak dokumen telah menjadi bagian penting dalam kegiatan bisnis, akademik maupun personal, terlebih lagi di era digital sekarang ini. Meskipun banyak orang yang beralih ke dokumen digital, masih banyak orang yang membutuhkan dokumen fisik untuk berbagai keperluan seperti presentasi, laporan, skripsi, dan lainnya. Hal itu didukung juga dengan sebuah survei yang dilakukan oleh Two Sides, di mana 73% responden mengatakan bahwa mereka lebih memahami dan memproses informasi yang mereka baca dalam bentuk dokumen fisik daripada dokumen digital (Two Sides North America, 2017).

Oleh karena itu, dalam bisnis percetakan dokumen atau juga dikenal dengan *print* dan *fotocopy*, inovasi dengan teknologi terbaru menjadi suatu keharusan agar bisnis tersebut dapat terus bertahan dan berkembang. Pusaka Himatif, sebagai salah satu toko yang menggeluti bisnis ini, perlu senantiasa beradaptasi dengan perkembangan teknologi untuk memberikan layanan yang optimal kepada pelanggan. Dalam Pusaka Himatif untuk menghargai sebuah dokumen *print* itu dilakukan pengecekan satu persatu halaman, kemudian dihitung total harganya berdasarkan perbedaan dan tingkat warna dari tiap halaman. Tingkat warna yang dimaksud di sini adalah jumlah intensitas warna pada tiap halaman dokumen yang dalam hal ini Pusaka Himatif membedakannya menjadi 3 jenis yaitu “Hitam Putih”, “Warna Rendah”, dan “Warna Tinggi”.

Masalah datang dari proses pengecekan tiap halaman satu persatu yang sangat tidak efektif karena dilakukan secara manual hanya untuk melihat apakah terdapat warna atau tidak. Misalkan untuk mengetahui harga dari sebuah dokumen yang berjumlah 100 halaman karyawan harus mengecek satu persatu halaman yang cukup membuang waktu yang seharusnya bisa digunakan untuk melayani pelanggan yang lain, mereka juga harus teliti untuk melihat apakah dokumen tersebut ada warnanya atau tidak, juga apakah dokumen tersebut memiliki warna yang tergolong tinggi atau rendah, setelah itu menghitung lagi total harganya. Hal

itu juga dapat menimbulkan terjadinya *human error* di mana jika banyak sekali dokumen yang harus dihitung harganya dan banyak juga pelanggan yang menunggu antrian yang bisa mengganggu konsentrasi karyawan dalam menentukan harganya. Disisi lain dalam penentuannya dapat berbeda tiap karyawan karena warna yang seharusnya dianggap rendah dapat dianggap tinggi oleh karyawan lain. Ketidakefisienan dalam mengecek dan menentukan warna dapat diatasi salah satunya dengan menggunakan teknologi pengolahan data untuk melakukan penentuan harga akhirnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka salah satu yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan identifikasi berdasarkan warna yang ada, untuk mendapatkan nilai dari warna yang ada dapat dilakukan metode ekstraksi fitur warna. Dengan mengadopsi metode ekstraksi fitur warna yaitu momen warna *mean*, *standar deviation*, dan *skewness* (Noah Keen, 2005) dalam ruang warna *RGB*, *HSV*, dan *YCbCr*. Penelitian dalam metode ekstraksi *RGB* telah digunakan dalam penelitian Astutik yang berhasil mendapatkan akurasi 94% dalam mengklasifikasikan material bangunan (Astutik, dkk., 2022), juga dalam penelitian Septiarini, dkk dalam mendeteksi sarung samarinda yang berhasil mendapatkan akurasi 98,7% (Septiarini, dkk., 2021). *HSV* yang digunakan dalam penelitian Ismail dalam mengklasifikasikan kematangan daun tembakau Virginia mendapatkan akurasi sebesar 98% (Ismail, 2023), juga dalam penelitian Rabbani yang berhasil mendapatkan akurasi 98,2% dalam mengklasifikasikan kematangannya biji kopi (Rabbani, dkk., 2021). *YCbCr* yang digunakan dalam penelitian Franch dengan mengkombinasikannya dengan ruang warna *HSV* berhasil memperoleh akurasi 90% dalam mengklasifikasikan jenis buah pisang (French, 2022).

Kemudian dengan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbours (KNN)* yang merupakan sebuah model *supervised learning* yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau regresi berdasarkan fitur-fitur dari data. Dalam konteks klasifikasi, metode ini bekerja dengan cara mengklasifikasikan objek berdasarkan mayoritas kategori dari k tetangga terdekat (Ezar et al., 2021). Algoritme ini sangat mudah diterapkan pada berbagai jenis data dan juga cukup mudah untuk dipahami (García

et al., 2019), serta dapat digunakan untuk klasifikasi multikelas, yaitu klasifikasi yang melibatkan lebih dari dua kelas. Sebelumnya, metode *KNN* telah sering digunakan dalam penelitian seperti yang dilakukan Wibowo, dkk dalam mengklasifikasikan Jambu kristal dengan akurasi 95% (Wibowo, dkk., 2021), juga yang dilakukan oleh Wibawa, dkk dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan biji kopi dengan akurasi 79% (Wibawa, dkk., 2021), juga yang dilakukan oleh Adenugraha, dkk dalam mengklasifikasikan jenis pisang Ambon dengan akurasi sebesar 90,9% (Adenugraha, dkk., 2022).

Maka dari itu peneliti menyarankan solusi untuk membuat acuan dalam mengklasifikasikan jenis warna dokumen dengan menerapkan teknologi pengolahan citra digital (*image processing*) berupa ekstraksi fitur warna momen warna dalam ruang warna *RGB*, *HSV*, dan *YCbCr* dan juga metode *K-Nearest Neighbours* untuk klasifikasi. Dalam penelitian ini ekstraksi fitur momen warna akan dibagi menjadi ekstraksi fitur momen warna *RGB*, *HSV*, *YCbCr*; *RGB+HSV*, *RGB+YCbCr*; *HSV+YCbCr*; dan *RGB+HSV+YCbCr*. Dari hasil ekstraksi fitur tersebut akan diklasifikasikan menggunakan metode *KNN* untuk mendapatkan metode terbaik untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi jenis warna dokumen.

Diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan solusi bagi permasalahan pengklasifikasian jenis warna dokumen di Pusaka Himatif. Harapannya, solusi yang diusulkan dapat meningkatkan kecepatan, akurasi, dan efisiensi dalam proses pengklasifikasian, memberikan dampak positif pada bisnis percetakan dokumen di era digital ini.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana metode ekstraksi fitur momen warna *RGB*, *HSV*, dan *YCbCr* pada citra dokumen?
2. Bagaimana mengklasifikasikan jenis warna dokumen menggunakan metode *KNN* berdasarkan momen warna?

3. Bagaimana hasil evaluasi metode knn menggunakan *k-fold cross validation*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan, maka dibuatlah batasan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Penentuan kelas dan dataset yang digunakan didapatkan dari percetakan (Pusaka Himatif).
2. Ekstraksi fitur, pembuatan model *machine learning*, serta perancangan aplikasi dalam penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Matlab.
3. Dokumen yang diproses berfokus pada format (.pdf).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui metode ekstraksi fitur momen warna *RGB*, *HSV*, dan *YCbCr* pada citra dokumen.
2. Untuk mengetahui klasifikasi jenis warna dokumen menggunakan metode *KNN* berdasarkan momen warna dokumen.
3. Untuk mengetahui hasil evaluasi metode *KNN* menggunakan *k-fold cross validation*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat dari hasil penelitian ini :

1. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas bisnis percetakan dengan adanya aplikasi pengklasifikasi jenis warna dokumen.
2. Mengoptimalkan penggunaan teknologi pengolahan citra digital dan machine learning dalam industri percetakan.
3. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai pengolahan citra digital, algoritme *K-Nearest Neighbor (KNN)*, dan momen warna sebagai fitur untuk klasifikasi jenis warna dokumen.

4. Memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi teknologi di bidang percetakan dokumen yang dapat diaplikasikan secara luas.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan skripsi terbagi menjadi beberapa bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, serta sistematika dalam penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, dijelaskan tentang teori atau konsep-konsep yang terkait dengan topik penelitian juga hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti lain dan relevan dengan topik penelitian yang akan dibahas.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai perancangan aplikasi penentu harga *print* dokumen dan analisis cara bekerja dari program tersebut.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas tentang implementasi dari perancangan aplikasi, penjelasan source code, serta hasil dan analisa hasil pengujian sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari aplikasi yang telah dibuat.