

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fotografi merupakan salah satu media komunikasi yang efektif, digunakan untuk menyampaikan pesan atau ide kepada orang lain. Fotografi berfungsi sebagai alat untuk mendokumentasikan momen atau peristiwa penting (Sudarma, 2014) serta sebagai alat ekspresi kreatif, dokumentasi peristiwa sejarah, dan sarana berbagi pengalaman (Bahrudin, Permata, & Jupriyadi, 2020). Selain menjadi arsip kenangan pribadi, fotografi juga memainkan peran vital dalam era digital ini. Menurut laporan Matic Broz pada tahun 2024, diperkirakan sebanyak 1,94 triliun foto akan diambil secara global, dengan rata-rata 5,3 miliar foto ditangkap setiap hari dan terdapat sekitar 14,3 triliun foto yang ada saat ini. Pertumbuhan pesat ini didorong oleh kemudahan akses pada perangkat digital serta meningkatnya kebiasaan dan kebutuhan mendokumentasikan momen di kehidupan sehari-hari.

Seiring dengan meningkatnya jumlah foto yang dihasilkan oleh individu maupun organisasi pada perangkat digital, muncul salah satu masalah dalam pengelolaan foto digital, yaitu fenomena "*digital hoarding*". Fenomena ini ditandai dengan kecenderungan pengguna untuk menyimpan seluruh foto tanpa seleksi atau pengelompokan yang memadai. penelitian *American Psychological Association* (2022), menunjukkan bahwa fenomena ini dapat menyebabkan stres dan kebingungan akibat foto yang tidak terorganisir, sehingga mengurangi efisiensi akses dan penggunaan koleksi tersebut. Foto yang tersimpan tanpa pengaturan yang baik sering kali menyulitkan pencarian, terutama jika album atau foto tidak teratur secara kronologis atau disimpan di lokasi yang berbeda (Rodden & Wood, 2003). Selain itu, studi yang dilakukan oleh Langeslag (2018) mengungkapkan bahwa partisipan cenderung menunjukkan reaksi negatif terhadap gambar yang tidak terorganisir secara

total dengan penilaian valensi yang rendah. Temuan ini menegaskan bahwa disorganisasi foto secara signifikan mempengaruhi pengalaman subjektif pengguna.

Dengan koleksi foto yang tidak teratur dan menumpuk, muncul kebutuhan untuk mengelola dan menyusun foto. Pendekatan yang dapat diambil untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan foto tersebut adalah melalui *digital decluttering*. *Digital decluttering* dalam konteks foto digital merujuk pada proses membersihkan, mengorganisir, dan menyusun kembali koleksi foto agar lebih terstruktur dan mudah diakses (Nurhakim & Asbari, 2023). Konsep ini muncul sejalan dengan perkembangan teknologi dan peningkatan signifikan dalam jumlah foto digital yang dihasilkan oleh individu dan organisasi (Rahmawati, 2020). Membuat album foto digital adalah metode yang efisien dan efektif untuk mengorganisir dan mengelola koleksi besar foto digital (Au, Li, Zou, Dai, & Sun, 2012).

Namun, Pengguna masih menghadapi kesulitan dalam membuat album foto secara manual, karena proses memilah foto di tengah *volume* yang terus meningkat akan memakan waktu. Sedangkan konektivitas terus-menerus pada perangkat dapat menyebabkan peningkatan stres, kecemasan, dan kelelahan mental (Doslaliuk, 2023). Selain itu, studi oleh Rodden & Wood (2003) menunjukkan bahwa pengguna cenderung mengandalkan metode pengorganisasian yang sederhana, lebih memilih cara yang mudah dan familiar untuk mengakses serta mengatur koleksi foto mereka untuk mencegah kerumitan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih efisien dalam pengelolaan koleksi foto digital melalui pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna.

Berbagai metode dan teknologi telah dikembangkan untuk tujuan ini, salah satunya adalah sistem *auto album* yang menerapkan *clustering* foto digital dengan penggabungan model *probabilistic* untuk secara otomatis mengelompokkan foto menjadi album berdasarkan waktu dan urutan pengambilan (Platt, 2000). Selain itu, kerangka kerja otomatis untuk pengelompokan foto berdasarkan konten gambar telah dikembangkan, memanfaatkan histogram warna dan teknik *contrast context histogram* (CCH) untuk mendeteksi subjek duplikat (Savchenko, 2020). Penelitian-penelitian

tersebut memberikan kontribusi signifikan dalam mengatasi tantangan pengelolaan koleksi foto digital. Selain menggunakan aspek teknis, seperti waktu, urutan, dan konten visual, terdapat alternatif lain dalam pembuatan album foto dengan pemanfaatan metadata yang terkait dengan individu dalam foto, memungkinkan pengelompokan berdasarkan hubungan sosial yang memiliki makna mendalam bagi pengguna. Karena objek yang menarik dalam foto pribadi seringkali adalah orang (Zhang, Chen, Li, & Zhang, 2003) dan salah satu aspek penting dalam pencarian foto pribadi adalah berdasarkan orang yang muncul di dalamnya (Balakrishnan, Chaudhuri, & Narasayya, 2015). Pengelompokan ini juga mendukung proses pencarian yang lebih efisien, terutama dalam konteks organisasi, di mana foto-foto sering digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang melibatkan berbagai individu dalam berbagai *setting*. Membuat album berdasarkan kriteria ini dapat menjadi pendekatan baru untuk mengorganisasi koleksi foto yang lebih relevan dan bermakna bagi pengguna.

Dengan mempertimbangkan pentingnya hubungan sosial dalam pengelompokan foto, diperlukan solusi yang efektif untuk secara otomatis membentuk album berdasarkan hubungan individu yang teridentifikasi dalam koleksi. Solusi ini juga harus mampu mendukung proses *digital decluttering* secara cepat dan efisien dibandingkan metode manual. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis mengusulkan penggunaan metode *association rule mining* sebagai pendekatan yang tepat. *Association rule mining* adalah sebuah teknik analisis data yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan dan asosiasi antara berbagai elemen dalam dataset (Ritha, Suswaini, & Pebriadi, 2021). Metode ini memungkinkan sistem mengidentifikasi hubungan antar individu yang muncul dalam foto, sehingga foto dapat secara otomatis dikelompokkan ke dalam album berdasarkan pola kemunculan individu tersebut.

Keunggulan *association rule mining* dapat mengidentifikasi pola asosiasi yang signifikan antara item-item dalam dataset sehingga mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang hubungan dan ketergantungan di antara elemen-elemen data. Meskipun, metode ini juga sensitif terhadap *noise data* (Edbert & Tamba, 2022). Hal ini terbukti dari penelitian oleh Nikam et al. (2013), menunjukkan bahwa *association*

rule mining, ketika diterapkan dalam pemrosesan video untuk mengidentifikasi hubungan antara individu melalui analisis wajah, dapat dengan cepat mengidentifikasi korelasi antar individu, terutama ketika penemuan manual tidak memungkinkan. Keunggulan ini menunjukkan relevansi *association rule mining* dalam pengelompokan foto, di mana metode ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antar individu sebagai dasar pembuatan album foto secara otomatis.

Beberapa algoritma telah dikembangkan untuk melakukan *association rule mining*, di antaranya adalah algoritma apriori. Algoritma apriori merupakan algoritma yang populer dalam mengidentifikasi dan mengekstraksi aturan asosiasi dari data transaksional (Qoniah & Priandika, 2020). Algoritma ini efektif dalam mengidentifikasi pola asosiasi yang kuat antar item dalam dataset, serta mengungkap hubungan antara elemen data yang mungkin tidak langsung terlihat (Abidin, Amartya, & Nurdin, 2022). Seperti dalam penelitian oleh Printo Nana dan Junaedi (2021) menunjukkan penerapan *association rule mining* dengan algoritma apriori dalam pembuatan fitur rekomendasi berdasarkan foto properti atau bangunan yang sering dikunjungi. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa algoritma apriori berhasil memberikan rekomendasi iklan yang sesuai dengan pola interaksi pengguna dalam sistem. Temuan ini mendasari pemilihan algoritma apriori dalam penelitian ini untuk mengembangkan metode *association rule mining*.

Dalam pengembangan komputasi *association rule mining* dengan algoritma apriori ini, diperlukan data individu pada setiap foto. Penulis memanfaatkan teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) untuk mengidentifikasi individu dalam foto digital secara efisien, tanpa dipengaruhi oleh kondisi pencahayaan, ekspresi, penerangan, transformasi, atau pose (Parmar & Mehta, 2014). *Face recognition* memanfaatkan set fitur yang dihasilkan dari titik-titik kunci di wajah untuk mendeteksi dan mengenali wajah manusia dalam gambar (Ansari, 2020). Penggunaan teknologi ini mempercepat proses identifikasi wajah dalam foto serta menghasilkan akurasi yang baik. Sebagai contoh, penelitian oleh Susim, T., & Darujati, C. (2021) yang menggunakan algoritma *eigenface* dalam *face recognition* dengan bahasa

pemrograman Python menunjukkan tingkat keberhasilan rata-rata sebesar 85%, meskipun akurasi dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pencahayaan lingkungan dan posisi wajah.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi efektivitas metode *association rule mining* dengan algoritma apriori dalam otomatisasi pengelolaan foto digital. Pengelolaan dilakukan dengan mengelompokkan foto berdasarkan hubungan antar individu yang teridentifikasi oleh *association rule mining*, guna melakukan *digital decluttering* pada koleksi foto digital dengan cepat dan efisien dibanding dengan metode manual. Untuk mendukung identifikasi individu dalam foto, penelitian ini juga mengimplementasikan teknologi *face recognition*. Evaluasi efektivitas dilakukan dengan membandingkan hasil sistem otomatis dengan hasil pengelolaan manual, untuk menilai akurasi dan efisiensi metode yang diusulkan. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam manajemen data yang lebih efisien, membantu mengatasi masalah keteraturan koleksi foto, dan memberikan manfaat nyata bagi individu maupun organisasi dalam mengelola arsip foto mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan permasalahan yang telah disebutkan pada latar belakang di atas, penulis mengemukakan beberapa rumusan masalah, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang metode *association rule mining* dengan algoritma apriori untuk otomatisasi pengelolaan koleksi foto digital?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *association rule mining* dengan algoritma apriori untuk otomatisasi pengelolaan koleksi foto digital?
3. Bagaimana hasil eksperimen pada metode *association rule mining* dengan algoritma apriori dalam melakukan *digital decluttering* pada koleksi foto digital?
4. Bagaimana performa metode *association rule mining* dengan algoritma apriori dalam melakukan *digital decluttering* pada koleksi foto digital?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah dan batasan penelitian yang telah dikemukakan di atas, penulis membuat tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Merancang metode *association rule mining* menggunakan algoritma apriori untuk otomatisasi pengelolaan koleksi foto digital.
2. Mengimplementasikan metode *association rule mining* menggunakan algoritma apriori untuk otomatisasi pengelolaan koleksi foto digital.
3. Mengetahui hasil eksperimen menggunakan metode *association rule mining* dengan algoritma apriori dalam melakukan *digital decluttering* pada koleksi foto digital.
4. Melakukan evaluasi terhadap performa metode *association rule mining* dalam melakukan *digital decluttering* pada koleksi foto pengguna.

1.4 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, dengan adanya penelitian ini diharapkan:

1. Penerapan metode *association rule mining* dengan algoritma apriori pada *digital decluttering* koleksi foto ini menawarkan pendekatan baru yang dapat membantu pengguna atau organisasi dalam mengelola koleksi foto mereka secara otomatis.
2. Menyajikan alternatif metode yang memanfaatkan *association rule mining* untuk melakukan *digital decluttering* pada koleksi foto sehingga menghasilkan album foto yang lebih relevan dan terstruktur.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam menyusun komputasi yang dapat diperluas dan diterapkan pada penelitian lanjutan.

1.5 Batasan Masalah

Dari beberapa rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, penulis menentukan beberapa batasan masalah terkait penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian ini terfokus pada penerapan metode *association rule mining* dengan algoritma apriori, sehingga tidak memasukkan perancangan sistem rekomendasi maupun *user interface* sebagai bagian dari ruang lingkup penelitian.
2. komputasi ini hanya dapat dijalankan di laptop, mengingat ini adalah tahap awal pengembangan.
3. Penelitian ini hanya merancang komputasi untuk menangani masalah koleksi foto yang tidak teratur.
4. Penelitian ini terbatas pada penggunaan foto yang menampilkan wajah sebagai objek utama analisis.
5. Penelitian ini menggunakan teknologi *face recognition* untuk mengidentifikasi wajah pada foto.
6. Sasaran dari penelitian ini adalah individu yang belum memiliki album foto di koleksi pribadinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian ini, adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan permasalahan yang dihadapi oleh pengguna dalam mengelola koleksi foto digital yang semakin besar, yang menjadi dasar bagi penelitian ini. Permasalahan tersebut melatarbelakangi perancangan dan implementasi metode *association rule mining* untuk otomatisasi pengelolaan koleksi foto digital

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan berbagai teori yang mendasari pengelolaan koleksi digital, yang digunakan sebagai landasan dalam perancangan dan pengembangan

sistem. Teori-teori ini berfungsi sebagai acuan utama dalam mengembangkan sistem otomatisasi pengelolaan koleksi foto digital

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci pendekatan metodologi yang digunakan dalam penelitian, termasuk alat dan bahan yang diterapkan sepanjang proses penelitian dari awal hingga akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil dan analisis yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah diajukan. Dengan menggunakan model ADDIE sebagai kerangka, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan metode *association rule mining* dengan algoritma apriori untuk otomatisasi pengelolaan koleksi digital guna melakukan *digital decluttering*. Tiga pengujian utama dilakukan dalam proses ini: pengujian *face recognition*, pengujian parameter *association rule mining*, dan evaluasi efektivitas album foto yang dihasilkan secara otomatis oleh sistem.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini menyajikan kesimpulan yang menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diuraikan dalam sub-bab rumusan masalah, serta saran-saran yang terdiri dari rekomendasi penulis untuk penelitian dan pengembangan di masa depan.