

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi perangkat digital telah berkembang secara pesat dan keberadaannya mempunyai peran penting sebagai *support* untuk menjalankan aktifitas keseharian. Kehadiran teknologi selain memberikan kemudahan juga telah membuat aktifitas semakin efektif dan efisien. Pertumbuhan teknologi digital telah memasuki era digital modern dan membawa dampak besar perubahan berkaitan dengan data digital (Ma dkk. 2011). Kemudahan berinteraksi dengan peralatan digital telah menumbuhkan kebutuhan dan ketergantungan terhadap peralatan digital. Adanya peralatan digital tentunya juga akan ada data digital, selain itu setiap aktifitas digital akan menimbulkan jejak digital (Petar dan Maravi 2011). Data digital secara bentuk berupa file yang simpel dan mudah dalam penyimpanannya. Hal ini yang membuat perkembangan peralatan digital semakin berkembang dan diminati.

Salah satu sifat dari data digital adalah mudah untuk dilakukan perubahan dibandingkan dengan data analog. Data digital juga dapat tersimpan secara permanen maupun tidak permanen serta dapat dilakukan proses editing atau perubahan berdasarkan keperluan dengan sangat mudah sekali (Carvajal dkk. 2013). Proses ini berbeda dengan data analog, tulisan dengan tangan, ataupun dokumen cetak, proses perubahan yang dilakukan akan menimbulkan jejak secara nyata pada dokumen tersebut.

Akibat kemudahan perubahan data digital kadangkala menimbulkan permasalahan untuk proses mengidentifikasi perubahan yang dilakukan. Untuk itu penanganan terhadap data digital untuk identifikasi tentunya membutuhkan pengetahuan yang berkaitan dengan data digital (Ma dkk. 2011). Munculnya suatu kasus yang melibatkan data digital sebagai alat buktinya memerlukan proses dan prosedur yang baku untuk melakukan penyelidikan, proses tersebut dikenal dengan digital forensik (Dezfoli dkk. 2013). Munculnya bidang digital forensik sebagai salah satu jawaban atas permasalahan yang berkaitan dengan investigasi terhadap perangkat dan data digital (Shrivastava dkk. 2013).

Salah satu perangkat yang berhubungan dengan data digital adalah teknologi pencetak (printer) (Elkasrawi dan Shafait 2014). Printer saat ini telah berkembang secara pesat, sebagai peralatan elektronik printer mempunyai fungsi selain untuk mencetak printer juga dapat digunakan untuk menduplikasi dokumen melalui proses *scan* ataupun proses *copy*, hasil yang di dapat mendekati asli dan biaya proses tersebut relatif murah. Adanya perkembangan teknologi printer menyebabkan berbagai kejahatan yang memanfaatkan printer sebagai alatnya telah mulai ada. Kasus yang ada umumnya digunakan untuk pemalsuan dokumen ataupun tindak kejahatan lainnya. Untuk dapat mengetahui keterlibatan individu salah satunya dengan cara mengidentifikasi peralatan yang digunakan, dalam hal ini adalah printer. Identifikasi pada dokumen cetak dilakukan untuk mengetahui asal dokumen tersebut dicetak (Khanna dkk. 2006), sehingga nantinya dapat dianalisis untuk mengetahui keaslian dari dokumen tersebut. Bidang ilmu yang

digunakan untuk melakukan penelusuran tersebut dikenal sebagai printer forensik (Gebhardt, dkk. 2013).

Proses identifikasi pada dokumen cetak dengan memunculkan ciri dan karakteristik yang terdapat di dalam dokumen, ciri tersebut dimunculkan melalui suatu proses ekstraksi ciri (Raju dan Durai 2013). Beberapa metode ekstraksi diantaranya adalah *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*, *Discrete Wavelet Transform (DWT)* (Tsai dan Liu 2013). *Edge detection* (Gebhardt dkk. 2013). Adanya proses memunculkan ciri dan karakteristik akan mempermudah untuk melakukan analisis. Ciri dari dokumen cetak yang telah didapatkan dianalisis untuk diidentifikasi dan dibandingkan. Proses membandingkan dilakukan dengan cara membandingkan ciri yang telah diketahui asal dengan ciri dari bukti yang tidak diketahui asal dokumen tersebut dicetak (Choi et al. 2011). Kesamaan ciri antara keduanya menandakan bahwa dokumen tersebut berasal dari alat pencetak yang sama dan ketidaksamaan ciri menandakan bukan berasal dari alat pencetak yang sama. Pencocokan terhadap ciri dapat menggunakan berbagai metode diantaranya adalah *Support Vector Machines (SVM)*, *Fuzzy C Mean*, *likelihood ratio* dan lain sebagainya.

Kendala yang muncul untuk identifikasi ciri terletak pada proses ekstraksi ciri, semakin banyak diketemukan ciri khusus maka proses pencocokan menjadi mudah dan akurasi dari pencocokan semakin tinggi. Ciri khusus mudah didapat jika antara pembandingan dengan bukti bukan berasal dari jenis dan tipe yang sama. Namun jika jenis dan tipe printer yang digunakan sama maka proses identifikasi menjadi sulit dilakukan karena ciri khusus menjadi sulit diketemukan. Untuk

mengatasi permasalahan tersebut maka perlu adanya pengembangan proses identifikasi printer forensik untuk jenis dan tipe yang sama. Teknik ekstraksi ciri yang akan digunakan untuk mengidentifikasi menggunakan GLCM dan deteksi tepi dan hasil ekstraksi ciri ini akan dicocokkan dengan menggunakan FCM untuk mengenali pola berdasarkan pusat cluster yang terbentuk.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yang hendak diselesaikan adalah bagaimana mengembangkan printer forensik untuk identifikasi dokumen cetak pada printer yang mempunyai jenis dan tipe yang sama?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada usulan tesis tentang printer forensik untuk identifikasi dokumen cetak, dibatasi dengan lingkup sebagai berikut;

1. Penggunaan Metode
  - a. Penerapan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dan deteksi tepi (*Edge detection*) untuk proses ekstraksi ciri.
  - b. Proses identifikasi menggunakan *Fuzzy C Mean* dan prosentase perbandingan antara bukti dan pembanding
2. Penggunaan data dokumen

Data uji yang digunakan adalah data hasil cetak dari lima jenis printer yang sama, dengan masing-masing printer mencetak dokumen sampel enam buah. Keseluruhan data sampel uji adalah tiga puluh, karakter huruf menggunakan Time New Roman.

3. Dokumen yang dicetak pada kertas A4 HVS
4. Jenis data uji
  - a. Data gambar dan teks yang akan dianalisis diduplikasi dengan proses scan
  - b. Karakter data uji menggunakan huruf, angka, garis dan gambar yang terdapat di data uji.
5. Data gambar dan teks di scan dengan resolusi 600 dpi dan hasil scan masing-masing karakter di ambil (crop) dan disimpan.
6. Hasil Identifikasi Printer Forensik
  - a. Identifikasi yang dilakukan tidak sampai mencari siapa yang mencetak dokumen.
  - b. Identifikasi digunakan untuk mencari dari printer mana dokumen tersebut dicetak
  - c. Dokumen cetak diasumsikan merupakan dokumen asli dan bukan hasil rekayasa (palsu)
  - d. Diasumsikan tinta dalam kondisi stabil atau normal.

#### **1.4 Keaslian Penelitian**

Berdasarkan penelusuran pustaka yang telah dilakukan tentang printer forensik untuk identifikasi dokumen data cetak dapat dijelaskan sebagai berikut;

1. Jenis data yang digunakan berasal dari berbagai printer dengan jenis (merk) dan tipe yang sama.

2. Metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri adalah GLCM dan deteksi tepi digunakan untuk pra pengolahan, identifikasi pengenalan pola menggunakan Fuzzy C Mean
3. *State of the art* dari penelitian ini adalah proses identifikasi untuk melakukan pembuktian menggunakan identifikasi jenis dan tipe printer yang sama dengan metode deteksi tepi dan GLCM serta Identifikasi menggunakan Fuzzy C Mean.

Dari uraian metode dan penggunaan data, serta proses forensik maka dapat dinyatakan bahwa alur dari keseluruhan penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian yang belum pernah dilakukan oleh peneliti lainnya

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian dari latar belakang dan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian untuk tesis ini yaitu mengembangkan printer forensik untuk identifikasi data dokumen cetak dan mengetahui karakter yang sesuai untuk proses identifikasi.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan didasarkan atas tujuan yang telah dikemukakan, diharapkan penelitian ini mempunyai manfaat dan kontribusi mencakup dua hal yaitu teoritis dan praktis. Untuk manfaat teoritis adalah pengembangan digital forensik, secara khusus adalah printer forensik untuk melakukan identifikasi dan analisis menggunakan bidang pengolahan citra (*image processing*). Serta turut mengembangkan teknik ekstraksi ciri dan pengenalan pola sebagai bagian proses identifikasi data dokumen. Sedangkan manfaat lain secara

praktis yaitu digunakan untuk membantu pihak terkait (kepolisian) sebagai salah satu bentuk jawaban untuk menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan identifikasi pada dokumen, sehingga dapat digunakan sebagai rujukan untuk model penyelesaian pembuktian kasus yang melibatkan dokumen data cetak.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk penulisan laporan penelitian ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut;

#### **Bab I Pendahuluan**

Pada Pendahuluan berisi Latar Belakang, perumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat yang diharapkan, tujuan penelitian, dan sistematika penelitian

#### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yaitu berupa penelusuran tentang penelitian sejenis untuk digunakan sebagai pendukung penelitian yang akan dilakukan.

#### **Bab III Landasan Teori**

Pada Bab ini berisi landasan teori yaitu memuat teori maupun konsep sebagai pendukung penelitian.

#### **Bab IV Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian disusun berdasarkan kebutuhan terhadap penelitian yang dilakukan, yaitu berisi tentang, bahan yang akan digunakan, perangkat lunak, serta langkah-langkah yang akan dilakukan untuk penyelesaian penelitian.

Selain itu pada metodologi penelitian juga berisi tentang kesulitan-kesulitan penelitian yang dilakukan.

### **Bab V Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Untuk bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian, untuk hasil penelitian menguraikan secara spesifik tentang hasil penelitian berupa gambar, tabel dan grafik, secara tepat dan jelas. Sedangkan untuk pembahasan memuat tentang analisis yang diuraikan dari hasil penelitian secara menyeluruh.

### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Untuk kesimpulan dan saran berisi tentang pernyataan singkat sesuai dari hasil penelitian. Sedangkan untuk saran berisi tentang rencana pengembangan dari penelitian.