BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan Industri 4.0, institusi metrologi global bergerak menuju standardisasi Sertifikat Kalibrasi Digital (DCC) yang tidak hanya dapat dibaca manusia, tetapi juga oleh mesin untuk memungkinkan otomasi penuh. permasalahan yang dihadapi BSN saat ini yaitu DCC yang diterbitkan oleh BSN masih dibuat oleh manusia secara manual di tiap laboratorium, sehingga hal ini menyebabkan banyak variabilitas di dalam template dan kurangnya efisiensi waktu karena harus membuat template DCC secara manual di tiap lab, selain itu BSN mengalami permasalahan mengenai standar DCC, standar yang diterapkan global saat ini yaitu DCC level 2 yang sudah dapat dibaca oleh mesin sedangkan BSN sendiri masih menggunakan DCC level 1. Standar yang dikembangkan oleh Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) di Jerman menjadi salah satu acuan utama dalam implementasi DCC di tingkat internasional [1]. Dalam upaya untuk meningkatkan daya saing dan mengikuti standar global ini, Badan Standardisasi Nasional (BSN) memiliki tujuan strategis untuk mengadopsi dan mengimplementasikan DCC secara bertahap.

Tujuan BSN adalah mengotomatisasi proses pembuatan DCC hingga mencapai Tingkat 2, di mana sertifikat tidak hanya memiliki tampilan visual tetapi juga memuat data terstruktur yang dapat dibaca mesin dengan format Extensible Markup Language (XML) [1]. Sebagai langkah fundamental untuk mencapai tujuan tersebut, tahap pertama yang krusial adalah mengotomatisasi pembuatan DCC Tingkat 1, yaitu dokumen sertifikat dalam format *human-readable* yang konsisten dan akurat.

Tantangan utama dalam tahap otomasi pertama ini adalah tingginya variabilitas dokumen di lingkungan BSN. BSN mengelola lebih dari 40 laboratorium kalibrasi, di mana setiap laboratorium menggunakan templat sertifikat dengan format dan tata letak yang unik. Keberagaman ini membuat pengembangan satu sistem otomasi yang dapat menangani semua jenis templat menjadi tugas yang kompleks dan memerlukan pendekatan yang cerdas.

Meskipun penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem berbasis aturan untuk ekstraksi informasi, seperti yang dilakukan oleh Chen, An, dan Zeng [2]

yang menggunakan templat XML eksternal untuk mendefinisikan aturan, fokus penelitian tersebut adalah pada ekstraksi data dari Excel ke XML dan selanjutnya disimpan ke database, bukan pada alur kerja generasi dokumen dari Excel ke Word. Oleh karena itu, terdapat celah penelitian (research gap) untuk mengembangkan sebuah sistem yang mampu memindahkan data dari Excel dan mempopulasi data ke word berdasarkan data di Excel tersebut.

Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan merancang algoritma heuristik di mana aturan-aturannya terintegrasi langsung dalam logika program. Pendekatan ini secara spesifik ditujukan untuk menangani masalah variasi templat dalam alur kerja otomasi Excel-ke-Word di BSN, sehingga menghasilkan solusi yang lebih langsung dan mudah diimplementasikan untuk studi kasus yang spesifik. Keberhasilan otomasi ini menjadi landasan penting bagi BSN untuk melanjutkan pengembangan ke DCC Tingkat 2, sejalan dengan standar metrologi internasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah algoritma *Document Pattern Recognition* berbasis aturan heuristik yang mampu mengotomatisasi pembuatan DCC Tingkat 1 untuk beragam format templat di BSN?
2. Seberapa tinggi performa dan akurasi dari algoritma yang diusulkan ketika diuji menggunakan metrik presisi dan *recall* pada studi kasus dokumen BSN?

1.3 Batasan Permasalahan

Pada bagian ini, dijelaskan batasan-batasan yang relevan dengan ruang lingkup permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian sistem pada penelitian dibatasi pada pengujian pada DCC di tiga laboratorium BSN yaitu laborotarium Kelistrikan, laboratorium Panjang dan laboratorium suhu.
2. Penelitian ini terbatas pada otomasi pembuatan DCC versi human readable atau dokumen berformat word.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sebuah prototipe sistem yang menggunakan pendekatan *Document Pattern Recognition* berbasis aturan heuristik untuk otomasi DCC Tingkat 1.
2. Mengevaluasi performa sistem secara kuantitatif dan mengukur tingkat presisi serta *recall* dari algoritma yang dikembangkan pada dataset uji BSN.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menyediakan sebuah prototipe sistem otomasi fungsional yang dapat mengotomasi pembuatan DCC Tingkat 1, sekaligus menjadi fondasi teknis bagi BSN untuk pengembangan menuju standar sertifikasi pada level yang lebih tinggi.
2. Menghasilkan sistem yang memiliki akurasi tinggi dalam otomasi pembuatan DCC level 1.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.
Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
  Bab ini terdiri dari enam bagian, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
  ini memuat penjelasan tentang landasan teori untuk mendukung proses pengujian dan implementasi sistem deteksi jatuh.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
  Bab ini memuat penjelasan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan selama pengujian dan implementasi algoritma.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI
  Bab ini memuat spesifikasi sistem yang digunakan pada penelitian dan hasil dari penelitian yang dilakukan.
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN
  Bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA