

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Beberapa alat ukur yang digunakan dalam kegiatan industri, laboratorium, maupun kesehatan memerlukan proses kalibrasi untuk memastikan keakuratan hasil pengukuran yang dihasilkan. Kalibrasi adalah proses perbandingan antara nilai yang ditunjukkan oleh suatu alat ukur dengan nilai acuan atau standar yang telah diketahui kebenarannya. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa alat ukur memberikan hasil pengukuran yang akurat dan andal sehingga kualitas serta kepercayaan terhadap hasil pengukuran dapat terjaga. Kegiatan ini dilakukan secara berkala sesuai ketentuan yang berlaku. Tahap akhir dari proses kalibrasi adalah dokumentasi dalam bentuk penerbitan sertifikat kalibrasi, yang merupakan dokumen resmi berisi informasi hasil kalibrasi alat ukur. Dokumen ini diterbitkan oleh laboratorium kalibrasi terakreditasi dan berfungsi sebagai bukti legal bahwa alat tersebut telah dikalibrasi, memenuhi persyaratan teknis, serta menjamin kualitas, kepatuhan hukum, dan kepercayaan pelanggan [1].

Pada Deputy Bidang Standar Nasional Satuan Ukuran Badan Standardisasi Nasional (SNSU BSN), sertifikat kalibrasi telah tersedia dalam bentuk *Digital Calibration Certificate* (DCC) level satu yang dapat diunduh melalui *website* Sentra Pelayanan Metrologi Terpadu (SPARTA) [2]. Penerapan DCC level satu ini menggunakan format *Portable Document Format* (PDF) yang ditujukan untuk mengurangi penggunaan kertas, meningkatkan efisiensi administrasi, dan menjamin keabsahan sertifikat [3]. Namun, karena masih bersifat *human-readable only*, DCC level satu belum dapat dimanfaatkan secara langsung dalam proses produksi digital, misalnya untuk komunikasi *machine-to-machine* (M2M) dalam lingkungan industri 4.0. Hal ini disebabkan karena penggunaan datanya masih memerlukan konversi manual ke format digital tertentu yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan [4].

Demi mengatasi keterbatasan tersebut, SNSU BSN mengembangkan DCC level dua yang mengacu pada standar internasional yang dikembangkan oleh *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* (PTB). PTB adalah lembaga metrologi nasional Jerman dan yang pertama di dunia. DCC level dua tidak hanya *human-readable*, tetapi juga *machine-readable* melalui penggunaan format

*Extensible Markup Language* (XML) [4]. Implementasi ini diwujudkan melalui pengembangan *website Digital Calibration Certificate App* (DiCCA), yang mencakup dua fitur utama, yaitu *generator* dan *importer*. *Generator* digunakan untuk menghasilkan DCC dari isian formulir, sedangkan *importer* digunakan untuk membaca dan mengonversi DCC ke format Excel.

Prototipe DiCCA telah dikembangkan pada tahap awal dengan fungsi dasar yang berfokus pada penerapan konsep utama, yaitu fitur *generator* dan *importer*. Walaupun telah menunjukkan implementasi awal sistem, aplikasi ini masih memiliki keterbatasan karena belum sepenuhnya menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan lebih lanjut agar DiCCA dapat berkembang menjadi sistem yang lebih matang dan siap digunakan secara optimal. Fokus pengembangan mencakup penambahan modul *pre-filled form*, *approval workflow* multi-level, dan *digital signature* (tanda tangan digital) untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan proses. Melalui pengembangan tersebut, DiCCA diharapkan dapat mendukung transformasi digital di bidang metrologi dan selaras dengan standar internasional.

## 1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Kerja magang sebagai pengembang DiCCA di SNSU BSN memiliki maksud sebagai berikut.

1. Mengembangkan modul *pre-filled form* yang memungkinkan pengguna memilih *template* formulir sehingga beberapa isian dapat terisi secara otomatis berdasarkan data yang telah terdefinisi dalam sistem.
2. Mengembangkan modul *approval workflow* multi-level untuk memfasilitasi proses persetujuan pengajuan DCC oleh pejabat yang berwenang secara berjenjang.
3. Mengembangkan modul *digital signature* pada DCC untuk menjamin integritas dan keabsahan sertifikasi.

Sementara itu, tujuan dari kerja magang ini adalah untuk mengembangkan modul *pre-filled form*, *approval workflow*, dan *digital signature* agar *website* DiCCA dapat berfungsi secara lebih efisien, aman, dan terstruktur.

### 1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Kegiatan magang ini berlangsung dari 28 Juli 2025 hingga 14 November 2025 dengan jadwal kerja setiap hari Senin sampai Jumat pukul 08.00-16.00 WIB. Pelaksanaan magang dilakukan dengan sistem *hybrid*, yaitu *Work From Home* (WFH) selama empat hari dan *Work From Office* (WFO) selama satu hari setiap pekan di kantor SNSU BSN. Pada hari WFO, dilaksanakan rapat bersama *supervisor* dan Tim Metrologi Digital untuk menyampaikan perkembangan proyek, berdiskusi, serta memperoleh masukan dan tugas baru. Kehadiran pada hari WFO dicatat melalui pengisian *logbook* yang tersedia di pos keamanan.

