

## ABSTRAK

Balai Laboratorium Kesehatan Masyarakat Medan berperan dalam pemeriksaan, pengujian, serta penyimpanan sampel biologis untuk mendukung pelayanan kesehatan masyarakat. Pengelolaan data sampel di laboratorium tersebut masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan file Microsoft Excel yang tidak terintegrasi, sehingga proses pencarian satu data sampel memerlukan waktu rata-rata 5–10 menit, berpotensi menimbulkan duplikasi data, dan tidak tersedia mekanisme audit trail. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi biorepository berbasis web menggunakan framework Laravel 10 dan MySQL 8.0 guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data sampel. Metode penelitian menggunakan pendekatan Rekayasa Perangkat Lunak dengan model pengembangan Prototype yang dilaksanakan dalam empat iterasi berdasarkan umpan balik pengguna. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara terhadap tiga petugas laboratorium, studi dokumen, dan studi pustaka, dengan dataset uji berupa 50 rekaman sampel yang telah dianonimkan. Perancangan antarmuka menggunakan pendekatan User-Centered Design (UCD) dengan Figma. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap 14 skenario yang mencakup 8 fitur utama sistem. Hasil pengujian menunjukkan seluruh skenario dinyatakan valid dengan output aktual sesuai output yang diharapkan. Pengukuran efisiensi pencarian data menunjukkan rata-rata waktu sistem 11,8 detik dibandingkan 432 detik pada sistem manual, dengan rata-rata efisiensi 97,0%. Sistem informasi biorepository yang dibangun terbukti meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data sampel, mendukung ketertelusuran lokasi penyimpanan berbasis hierarki Refco–Tangga–Rak, serta menyediakan audit trail untuk akuntabilitas data.

**Kata kunci:** biorepository, Laravel, sistem informasi, laboratorium kesehatan, audit trail, Black Box Testing, Prototype, User-Centered Design