# Sistem Informasi Laboratorium Klinik

## Ringkasan Proyek untuk Pemangku Kepentingan

## Apa Itu Aplikasi Ini?

Sistem komputer untuk mengelola **seluruh proses laboratorium klinik**, dari pasien datang hingga hasil tes keluar. Seperti sistem kasir di supermarket, tapi untuk lab medis.

### Bayangkan Seperti Ini:

1. **Sebelum:** Semua pakai kertas, buku besar, manual
2. **Sesudah:** Semua digital, cepat, aman, dan terekam rapi

## Fitur Utama (Yang Bisa Dilakukan)

### ****1. Manajemen Pasien****

1. Daftar pasien baru (nama, umur, kontak)
2. Cari data pasien lama dengan cepat
3. Lihat riwayat pemeriksaan sebelumnya
4. **Manfaat:** Tidak perlu isi formulir berulang-ulang

### ****2. Pemesanan Tes Lab****

1. Dokter pesan tes (CBC, gula darah, dll)
2. Pilih tingkat urgensi (biasa/mendesak/darurat)
3. Langsung tahu berapa biayanya
4. **Manfaat:** Tidak ada tes yang terlewat atau salah

### ****3. Tracking Sampel****

1. Setiap sampel dapat barcode (kayak paket JNE)
2. Tahu sampel ada di mana (sudah diambil/diterima/diproses)
3. Cegah sampel tertukar
4. **Manfaat:** Keamanan pasien terjaga

### ****4. Input & Verifikasi Hasil****

1. Teknisi masukkan hasil pemeriksaan
2. Sistem otomatis tandai hasil yang abnormal
3. Dokter penanggung jawab verifikasi sebelum keluar
4. **Alarm otomatis** jika ada hasil kritis (bahaya)
5. **Manfaat:** Hasil akurat, cepat, dan aman

### ****5. Notifikasi Otomatis****

1. SMS/Email ke dokter jika ada hasil kritis
2. Pemberitahuan ke pasien saat hasil siap
3. Reminder untuk pasien kontrol ulang
4. **Manfaat:** Komunikasi cepat tanpa telpon bolak-balik

### ****6. Billing/Tagihan****

1. Sistem otomatis hitung biaya
2. Cetak invoice untuk pasien
3. Laporan keuangan harian/bulanan
4. **Manfaat:** Kasir tidak perlu hitung manual

### ****7. Laporan Hasil (PDF)****

1. Hasil tes dalam format profesional
2. Logo klinik, tanda tangan digital
3. Bisa kirim via email atau cetak
4. **Manfaat:** Pasien dapat hasil yang rapi

### ****8. Laporan Manajemen****

1. Berapa pasien hari ini?
2. Tes apa yang paling banyak?
3. Pendapatan bulan ini?
4. Berapa lama rata-rata proses tes?
5. **Manfaat:** Pimpinan bisa ambil keputusan berdasarkan data

### ****9. Keamanan & Audit****

1. Setiap perubahan data terekam (siapa, kapan)
2. Hak akses berbeda (admin, dokter, teknisi, kasir)
3. Data pasien terenkripsi
4. **Manfaat:** Patuh regulasi kesehatan

## Estimasi Biaya

### ****Biaya Awal (Sekali)****

|  |
| --- |
| Item Biaya Keterangan |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pembuatan Aplikasi | **Rp 60-100 juta** | Developer 3-4 bulan |
| Domain & SSL | **Rp 300rb/tahun** | alamat website (labklinik.com) |
| **Total Awal** | **~Rp 60-100 juta** |  |

### ****Biaya Bulanan (Rutin)****

|  |
| --- |
| Item Biaya Keterangan |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Server/Hosting | **Rp 150rb/bulan** | Fly.io (auto-scale) |
| Backup & Storage | **Termasuk** | Otomatis setiap hari |
| Maintenance | **Rp 2-3 juta/bulan** | Update & support |
| **Total Bulanan** | **~Rp 2-3 juta** |  |

### ****Biaya Tahunan****

1. Hosting: **Rp 1,8 juta**
2. Domain & SSL: **Rp 300rb**
3. Maintenance: **Rp 24-36 juta**
4. **Total: Rp 26-38 juta/tahun**

### ****Bandingkan dengan:****

1. **1 orang admin tambahan:** Rp 4-5 juta/bulan = Rp 48-60 juta/tahun
2. **Sistem ini jauh lebih murah** + tidak pernah sakit/cuti!

## Spesifikasi Teknis

### ****Server yang Dibutuhkan****

1. **RAM:** 1-2 GB (cukup untuk 500 tes/hari)
2. **Storage:** 20-50 GB (untuk data 1-2 tahun)
3. **Bandwidth:** Unlimited (gratis di Fly.io)
4. **Lokasi:** Singapura (akses cepat dari Indonesia)

**Analogi:** Seperti sewa komputer di cloud, spek setara laptop standar tapi online 24/7.

### ****Kapasitas Sistem****

1. **Pasien per hari:** 100-200 orang
2. **Order/permintaan tes per hari:** 500
3. **Pengguna bersamaan:** 20-30 orang
4. **Kecepatan:** Respon < 1 detik

**Cocok untuk:** Lab klinik kecil-menengah

## Target Pengguna

### ****Siapa yang Pakai?****

1. **Kasir/Front Office**
2. Daftar pasien
3. Cetak invoice
4. **Perawat/Phlebotomist**
5. Ambil sampel darah
6. Scan barcode
7. **Analis/Teknisi Lab**
8. Input hasil tes
9. Cek quality control
10. **Dokter Penanggung Jawab**
11. Verifikasi hasil
12. Tanda tangan digital
13. **Manajer/Pemilik**
14. Lihat laporan
15. Monitor kinerja
16. **IT/Admin**
17. Kelola user
18. Setting sistem

## Waktu Pengerjaan

### ****Timeline Realistis****

Bulan 1-2: Setup & Fitur Dasar

Login & keamanan

Data pasien

Pemesanan tes

Bulan 3: Proses Lab

Tracking sampel

Input hasil

Verifikasi

Bulan 4: Finalisasi

Billing

Laporan

Testing

Training user

TOTAL: 3-4 BULAN

### ****Tahapan Peluncuran****

**Minggu 1-2:** Persiapan

1. Install server
2. Import data master (daftar tes, harga)
3. Buat akun user

**Minggu 3-4:** Testing Terbatas

1. 5-10 user coba pakai
2. Perbaiki bug yang ditemukan

**Minggu 5:** Full Launch

1. Semua user mulai pakai
2. Support intensif

## Return on Investment (ROI)

### ****Penghematan yang Didapat:****

|  |
| --- |
| Aspek Sebelum Sesudah Hemat |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Waktu proses tes** | 2-3 hari | 4-6 jam | **75% lebih cepat** |
| **Kesalahan data** | 5-10% | <1% | **Hampir nol** |
| **Waktu cari dokumen** | 10-15 menit | 5 detik | **Hemat 150x** |
| **Kertas & print** | Rp 500rb/bulan | Rp 50rb/bulan | **Rp 450rb/bulan** |
| **Komplain pasien** | 10-15/bulan | 2-3/bulan | **80% turun** |

### ****Nilai Tambah:****

**Reputasi meningkat** (modern & profesional)

**Pasien lebih puas** (cepat & akurat)

**Ekspansi lebih mudah** (buka cabang tinggal tambah user)

**Data untuk akreditasi** (sudah terekam rapi)

### ****Break Even Point (BEP):****

1. Investasi awal: Rp 60 juta
2. Penghematan: ~Rp 2 juta/bulan
3. **BEP: 30 bulan (2.5 tahun)**

Tapi dengan **peningkatan kapasitas** (lebih banyak pasien), bisa balik modal lebih cepat!

## Keunggulan Sistem Ini

### ****Dibanding Sistem Lain:****

|  |
| --- |
| Fitur Sistem Komersial Sistem Ini |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Biaya awal** | Rp 200-500 juta | Rp 60-100 juta |
| **Biaya bulanan** | Rp 5-10 juta | Rp 2-3 juta |
| **Kustomisasi** | Sulit (vendor lock) | Mudah (kode sendiri) |
| **Support** | Jam kerja only | Bisa 24/7 |
| **Update** | Bayar terpisah | Gratis |
| **Data ownership** | Di vendor | Di kita sendiri |

### ****Dibanding Pakai Excel/Kertas:****

**Tidak ada data hilang** (backup otomatis) **Tidak bisa diubah sembarangan** (ada audit trail) **Cari data cepat** (tidak perlu buka-buka buku) **Multi-user** (bisa dipakai ramai-ramai) **Otomatis** (hitung sendiri, kirim notif sendiri)

## Risiko & Mitigasi

### ****Risiko yang Mungkin Terjadi:****

#### 1. ****"Gimana kalau server down?"****

**Mitigasi:**

1. Uptime 99.9% (mati 8 jam/tahun)
2. Backup 3x sehari
3. Bisa akses dari mana saja (tidak tergantung 1 komputer)

#### 2. ****"Karyawan tidak mau pakai?"****

**Mitigasi:**

1. Training bertahap (2-4 jam per user)
2. Interface sederhana (seperti aplikasi smartphone)
3. Support intensif 1 bulan pertama

#### 3. ****"Data bocor?"****

**Mitigasi:**

1. Enkripsi data
2. Hak akses berlapis
3. Log semua aktivitas
4. Patuh GDPR/regulasi privasi

#### 4. ****"Biaya membengkak?"****

**Mitigasi:**

1. Harga fixed (tidak ada biaya tersembunyi)
2. Auto-scale (bayar sesuai pemakaian)
3. Maintenance flat rate

## Fitur Tambahan (Opsional)

### ****Bisa Ditambahkan Nanti:****

**Aplikasi Mobile** (Android/iOS)

1. Pasien cek hasil sendiri
2. Riwayat pemeriksaan
3. **Biaya tambahan:** Rp 30-50 juta

**Integrasi Alat Lab Otomatis**

1. Hasil langsung masuk sistem (tidak perlu ketik)
2. Support HL7 standard
3. **Biaya tambahan:** Rp 20-30 juta

**Notifikasi WhatsApp**

1. Lebih familiar daripada SMS
2. **Biaya tambahan:** Rp 3-5 juta setup + Rp 500rb/bulan

**Multi-Cabang**

1. Satu sistem untuk banyak lokasi
2. Dashboard terpusat
3. **Sudah termasuk** dalam sistem

**Business Intelligence Dashboard**

1. Grafik interaktif
2. Prediksi tren
3. **Biaya tambahan:** Rp 15-25 juta

## Kebutuhan dari Klien

### ****Apa yang Harus Disiapkan:****

**Data Master:**

1. Daftar tes yang ditawarkan
2. Harga masing-masing tes
3. Daftar dokter/provider
4. Range normal untuk setiap tes

**Infrastruktur:**

1. Internet minimal 10 Mbps (bisa pakai Indihome)
2. Komputer/laptop untuk setiap user
3. Printer untuk cetak hasil/invoice

**Sumber Daya Manusia:**

1. 1 orang IT (bisa part-time)
2. User yang mau dilatih

**Komitmen:**

1. Waktu training (2-4 jam per orang)
2. Trial period 2-4 minggu
3. Feedback untuk perbaikan

## Kesimpulan

### ****Sistem Ini Cocok Untuk:****

Lab klinik kecil-menengah (50-200 pasien/hari) Klinik yang ingin go-digital Lab yang ingin hemat biaya operasional Fasilitas yang butuh akreditasi

### ****Tidak Cocok Untuk:****

Lab rumah sakit besar (butuh sistem enterprise) Lab riset (beda kebutuhan) Klinik yang internet tidak stabil

## Langkah Selanjutnya

### ****Jika Tertarik:****

**1. Survey & Analisis (Gratis)**

1. Kunjungan ke lokasi
2. Diskusi kebutuhan spesifik
3. Demo sistem

**2. Proposal Detail**

1. Harga final
2. Timeline pasti
3. Kontrak kerja

**3. Eksekusi**

1. Development 3-4 bulan
2. Training & implementasi
3. Go-live!

### ****Ringkasan Satu Halaman:****

|  |
| --- |
| Aspek Detail |

|  |  |
| --- | --- |
| **Fungsi Utama** | Kelola lab dari A-Z (pasien â†’ hasil) |
| **Biaya Awal** | Rp 60-100 juta |
| **Biaya Bulanan** | Rp 2-3 juta |
| **Waktu** | 3-4 bulan |
| **Kapasitas** | 200 pasien/hari, 500 tes/hari |
| **ROI** | 2.5 tahun (atau lebih cepat) |
| **Keunggulan** | Modern, aman, cepat, murah |

**Investasi untuk masa depan lab yang lebih efisien dan profesional!**