

**PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS *WEB*
DENGAN MODUL PRESENSI DIGITAL DAN PENJADWALAN
PELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *HYBRID* CP-SAT DAN
GENETIC ALGORITHM PADA SMAN 1 HILIRAN GUMANTI
KABUPATEN SOLOK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata-I
Pada Departemen Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi



**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

ABSTRAK

Pengelolaan jadwal pelajaran dan presensi siswa merupakan proses penting dalam operasional akademik sekolah karena berpengaruh langsung terhadap keteraturan kegiatan belajar mengajar dan ketersediaan informasi kehadiran. Saat ini di SMAN 1 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, penyusunan jadwal pelajaran masih dilakukan secara konvensional menggunakan spreadsheet dan dilakukan oleh wakil kepala sekolah bidang kurikulum sendirian, sehingga membutuhkan waktu yang lama, memerlukan revisi berulang, dan berisiko menimbulkan bentrok guru maupun rombongan belajar. Selain itu, pencatatan presensi siswa masih dilakukan melalui proses berlapis, mulai dari pencatatan oleh guru hingga rekapitulasi ulang, sehingga informasi kehadiran belum dapat tersedia secara cepat dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Akademik berbasis web dengan modul presensi digital dan modul penjadwalan pelajaran menggunakan pendekatan algoritma hybrid CP-SAT dan Genetic Algorithm. Modul presensi digital dirancang untuk mendukung pencatatan kehadiran oleh guru serta menghasilkan rekapitulasi presensi lebih cepat. Pada modul penjadwalan, permasalahan diposisikan sebagai School Timetabling Problem yang melibatkan pemenuhan hard constraints dan peningkatan kualitas berdasarkan soft constraints. Algoritma CP-SAT dipilih karena mampu memodelkan kendala penjadwalan yang bersifat wajib secara eksplisit, seperti bentrok guru, bentrok rombongan belajar, dan pemenuhan alokasi jam pelajaran. Sementara itu, Algoritma Genetic Algorithm dipilih karena mampu mengeksplorasi alternatif solusi secara fleksibel untuk memperbaiki kualitas jadwal berdasarkan kriteria soft constraints. Dalam pendekatan hybrid sequential, Algoritma CP-SAT digunakan sebagai feasibility engine untuk menghasilkan draf jadwal yang layak terhadap aturan wajib, sedangkan Algoritma Genetic Algorithm digunakan sebagai optimizer untuk menurunkan penalti soft constraints dan memperbaiki kualitas distribusi jadwal. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Sistem dibangun dengan arsitektur terpisah yang terdiri atas frontend berbasis web, backend, basis data MySQL, dan scheduler service berbasis Python/FastAPI. Pengujian sistem dilakukan melalui unit testing dan black-box testing, sedangkan evaluasi penjadwalan dilakukan menggunakan metrik feasibility, penalti, kepatuhan distribusi, dan runtime. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur utama sistem berjalan sesuai kebutuhan dan seluruh percobaan penjadwalan menghasilkan jadwal yang feasible. Pendekatan hybrid algoritma CP-SAT dan algoritma Genetic Algorithm menghasilkan nilai penalti yang lebih rendah dan tingkat kepatuhan distribusi yang lebih baik dibandingkan algoritma CP-SAT saja, meskipun membutuhkan runtime yang lebih lama. Dari sisi proses bisnis, sistem juga mampu mengurangi waktu penyusunan jadwal dibandingkan proses manual. Dengan demikian, sistem yang dibangun dapat membantu sekolah dalam mengelola data akademik, mempercepat rekapitulasi presensi, serta menghasilkan draf jadwal pelajaran yang feasible dan lebih terstruktur untuk ditinjau serta disahkan oleh pihak sekolah.

Kata Kunci: Sistem Informasi Akademik; Presensi Digital; Penjadwalan Pelajaran; CP-SAT; Genetic Algorithm.