

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

SMK Taruna Tekno Nusantara (TTN) merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berasrama yang menawarkan empat program keahlian, yaitu Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Penerbangan, dan Ketarunaan. Sekolah ini berlokasi di Jalan Pembangunan, Kecamatan Namo Rambe, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah, meskipun dua dari empat program keahlian di SMK TTN berhubungan dengan Teknologi Informasi (TI), proses pengelolaan data akademik seperti pencatatan absensi, penginputan nilai, dan penyimpanan data lainnya masih dilakukan secara manual hingga saat ini. Kondisi ini menimbulkan keterlambatan dalam pemrosesan data dan meningkatkan risiko kesalahan pencatatan. Bagi guru dan *staff* sekolah, penyimpanan data secara fisik seperti buku absensi dan dokumen cetak lainnya meningkatkan risiko kehilangan data dan menyulitkan pencarian informasi. Proses pencatatan absensi sendiri dilakukan oleh sekretaris kelas dengan mencatat kehadiran siswa secara manual di buku absensi yang kemudian diserahkan kepada wali kelas, sehingga proses rekapitulasi data kehadiran membutuhkan waktu lebih lama dan rentan terhadap kesalahan pencatatan. Berdasarkan wawancara dengan kepala sekolah SMK TTN, data akademik saat ini masih bersifat terfragmentasi pada perangkat masing-masing guru dalam bentuk *spreadsheet*, sehingga risiko kehilangan data akibat kerusakan perangkat individu atau *human error* sangat tinggi, serta menyulitkan proses integrasi data secara cepat oleh pihak sekolah. Selain itu, proses pengolahan nilai siswa masih dilakukan secara terpisah menggunakan *spreadsheet* seperti Microsoft Excel oleh masing-masing guru, yang kemudian dikirimkan secara digital kepada kepala sekolah untuk direkap menjadi rapor. Proses ini tidak efisien karena kepala sekolah harus menunggu seluruh guru mata pelajaran menyelesaikan dan mengirimkan berkas nilai masing-masing sebelum proses rekapitulasi dapat dilakukan, sehingga keterlambatan dari satu guru saja dapat menghambat keseluruhan proses dan berdampak pada keterlambatan penyampaian informasi nilai kepada siswa.

Pada era saat ini, terdapat berbagai teknologi yang sering digunakan untuk mendukung pengelolaan informasi, seperti aplikasi berbasis *web* dan aplikasi berbasis *desktop*. Meskipun keduanya memiliki kelebihan masing-masing, aplikasi *desktop* unggul



dalam aspek kecepatan akses dan responsivitas karena pemrosesan data dilakukan langsung pada perangkat pengguna, sementara aplikasi *web* lebih unggul dalam kemudahan akses dan fleksibilitas namun rentan mengalami perlambatan saat koneksi internet tidak stabil [1]. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah SMK TTN, diketahui bahwa koneksi internet di lingkungan sekolah tidak stabil dan terbatas, serta pihak sekolah secara khusus meminta agar sistem yang dikembangkan tetap dapat beroperasi meskipun koneksi internet tidak tersedia. Kondisi ini menjadikan pendekatan berbasis *desktop* dengan arsitektur *offline-first* sebagai pilihan yang tepat, di mana aplikasi menyimpan data secara lokal di setiap perangkat pengguna sehingga aktivitas harian dapat terus berjalan tanpa bergantung pada koneksi internet [2]. Namun demikian, penyimpanan data secara lokal saja tidak cukup untuk menjamin integrasi data akademik antar pengguna maupun mencegah risiko kehilangan akibat *human error*. Oleh karena itu, dipilih pendekatan *hybrid* yang dilengkapi mekanisme sinkronisasi ke basis data terpusat di layanan *cloud*, sehingga data yang tersebar di laptop masing-masing guru dapat terintegrasi secara logis ketika koneksi internet tersedia. Untuk menjamin konsistensi data pada arsitektur terdistribusi ini, sistem menerapkan pembatasan akses berbasis peran (*Role-Based Access Control*) yang memastikan setiap pengguna hanya dapat mengelola data sesuai wewenangnya, sehingga risiko konflik data dapat diminimalisir secara arsitektural [3].

Penerapan teknologi informasi dalam pengelolaan data akademik telah terbukti efektif dalam penelitian serupa. Khoirudhin & Supriyono (2017) mengembangkan aplikasi pengolah nilai berbasis desktop di SDIT Nur Hasan Senting, di mana sebelumnya penyajian laporan akademik masih mengandalkan Microsoft Excel namun tidak semua guru mampu mengoperasikannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi desktop tersebut memudahkan guru dan pihak sekolah dalam mengolah data nilai peserta didik secara lebih efisien dengan tingkat interpretasi keberhasilan sebesar 76% [4]. Demikian pula, penelitian di SMK Harapan Bangsa menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi absensi berkontribusi positif dalam mengurangi kesalahan pencatatan dan mempercepat proses absensi dibandingkan dengan cara manual [5]. Berdasarkan uraian di atas, diusulkan penelitian dengan judul "Pengembangan Sistem Absensi dan Pengelolaan Nilai Siswa Berbasis Aplikasi Desktop pada SMK Taruna Tekno Nusantara" sebagai upaya pemanfaatan teknologi informasi untuk mengatasi permasalahan pengelolaan data akademik di SMK TTN. Aplikasi ini dirancang dengan pembagian hak akses berbasis peran untuk mendukung alur kerja akademik sesuai tanggung jawab masing-masing pengguna. Wali kelas dapat melakukan pencatatan absensi harian siswa secara langsung melalui antarmuka aplikasi



dengan memilih kelas, tanggal, dan menginputkan status kehadiran setiap siswa mencakup status hadir, izin, sakit, tanpa keterangan, dan dinas luar. Guru dapat menginput serta mengelola nilai siswa secara mandiri pada mata pelajaran yang diampunya tanpa harus saling menunggu pengiriman *file* dari guru lain, karena data nilai tersimpan secara terpusat dalam satu sistem yang sama. Admin bertugas mengelola data master sistem dan menghasilkan laporan rekapitulasi nilai akademik dalam format PDF. Dengan pendekatan ini, proses pengelolaan data akademik yang sebelumnya manual dan tersebar dapat digantikan dengan sistem yang lebih terintegrasi, terstruktur, dan efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. SMK Taruna Tekno Nusantara masih melakukan pencatatan absensi siswa secara manual oleh sekretaris kelas menggunakan buku absensi yang kemudian diserahkan kepada wali kelas, sehingga proses rekapitulasi data kehadiran menjadi tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan pencatatan.
2. Penyimpanan data akademik masih bersifat terfragmentasi pada setiap perangkat guru tanpa adanya sistem integrasi dan mekanisme pencadangan terpusat yang memadai, sehingga data rentan hilang dan menyulitkan akses informasi secara menyeluruh.
3. Proses pengolahan nilai siswa di SMK Taruna Tekno Nusantara masih dilakukan secara terpisah menggunakan *spreadsheet* oleh masing-masing guru yang kemudian dikirimkan secara digital kepada kepala sekolah, sehingga keterlambatan pengiriman data dari satu guru dapat menghambat seluruh proses rekapitulasi nilai dan berdampak pada keterlambatan penyampaian informasi nilai kepada siswa.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan penelitian pada SMK Taruna Tekno Nusantara adalah sebagai berikut :

1. Mengatasi permasalahan pencatatan absensi manual yang rentan terhadap kesalahan dan membutuhkan waktu lama dalam proses rekapitulasi di SMK TTN dengan membangun fitur absensi digital pada aplikasi desktop yang memungkinkan wali kelas melakukan pencatatan dan rekapitulasi data kehadiran siswa secara lebih efisien dan akurat.
2. Mengatasi risiko kehilangan data akademik akibat penyimpanan yang terfragmentasi pada perangkat masing-masing guru di SMK TTN dengan membangun sistem



penyimpanan data terdistribusi yang menyimpan data secara lokal pada tiap perangkat sekaligus tersinkronisasi secara otomatis ke layanan cloud ketika koneksi internet tersedia.

3. Mengatasi keterlambatan proses rekapitulasi nilai yang disebabkan oleh ketergantungan pada pengiriman file antar guru di SMK TTN dengan membangun fitur pengolahan nilai pada aplikasi desktop yang memungkinkan seluruh guru menginput dan mengelola nilai siswa secara terintegrasi dalam satu sistem yang sama.
4. Melakukan pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk mengevaluasi kesesuaian fungsionalitas aplikasi dengan kebutuhan yang telah didefinisikan, sehingga keberhasilan sistem dalam memenuhi tujuan yang dirancang dapat diverifikasi secara terukur.

#### **1.4 Manfaat**

Adapun Manfaat dari pelaksanaan penelitian pada SMK Taruna Tekno Nusantara diharapkan sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah
  - a. Proses rekapitulasi nilai akademik siswa menjadi lebih efisien karena tidak lagi bergantung pada mekanisme pengiriman file antar guru, sehingga keterlambatan akibat ketergantungan pada satu pihak dapat dihindari dan informasi nilai dapat tersedia lebih tepat waktu.
  - b. Pengelolaan data kehadiran siswa menjadi lebih akurat dan dapat dipantau secara real-time, sehingga mengurangi risiko kesalahan pencatatan yang sebelumnya rentan terjadi pada proses absensi manual dan mempercepat pengambilan keputusan terkait kehadiran siswa.
  - c. Pihak sekolah memiliki kendali penuh atas data akademik secara terpusat, sehingga proses administrasi akademik menjadi lebih terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan dengan lebih baik.
  - d. Data akademik dari seluruh perangkat pengguna dapat tersinkronisasi secara otomatis ke basis data terpusat di layanan cloud ketika koneksi internet tersedia, sehingga data terintegrasi secara menyeluruh dan terlindungi dari risiko kehilangan akibat kerusakan perangkat maupun human error.
2. Bagi Siswa
  - a. Siswa memperoleh manfaat secara tidak langsung melalui proses pengelolaan data akademik yang lebih terstruktur dan efisien.



- b. Informasi nilai akademik dan data kehadiran dapat disampaikan oleh pihak sekolah kepada siswa secara lebih cepat dan akurat melalui Laporan Rekapitulasi Nilai Akademik dalam format PDF.

## 1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi desktop untuk pengelolaan absensi dan nilai siswa bagi wali kelas, guru, dan admin, mencakup fitur pengelolaan data siswa, kelas, mata pelajaran, pencatatan absensi harian, penginputan nilai, dan pembuatan Laporan Rekapitulasi Nilai Akademik dalam format PDF.
2. Aplikasi diinstal pada laptop masing-masing pengguna untuk mencegah tumpang tindih penginputan dan meminimalisir potensi konflik data.
3. Sistem menerapkan pembagian hak akses berbasis peran. Admin mengelola data master sistem dan menghasilkan Laporan Rekapitulasi Nilai Akademik dalam format PDF. Wali kelas melakukan pencatatan, rekapitulasi, dan pemantauan absensi harian siswa di kelasnya dengan status hadir, izin, sakit, alpa, dan dinas luar. Guru menginput dan mengelola nilai siswa pada mata pelajaran yang diampunya.
4. Seluruh data absensi dan nilai dikelola dalam satu platform terpusat tanpa perpindahan *file* antar pengguna.
5. Sistem dilengkapi mekanisme sinkronisasi otomatis ke layanan cloud ketika koneksi internet tersedia. Aplikasi tetap dapat beroperasi penuh secara offline untuk aktivitas harian.
6. Setiap aktor dapat menghasilkan laporan sesuai perannya: Wali Kelas menghasilkan rekap absensi, Guru menghasilkan laporan nilai per mata pelajaran, dan Admin menghasilkan Laporan Rekapitulasi Nilai Akademik dalam format PDF.
7. Metode pengembangan yang digunakan adalah Waterfall, mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Tahap pemeliharaan tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian.
8. Metode pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing untuk memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi berdasarkan hasil input dan output tanpa memerlukan pengetahuan terhadap struktur internal kode program.