

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Regional III merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bergerak di sektor perkebunan kelapa sawit. Selain berperan dalam mendukung perekonomian nasional melalui kegiatan operasional utamanya, PTPN IV juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan dengan membuka akses bagi akademisi, mahasiswa, dan peneliti untuk melaksanakan program magang, kunjungan edukatif, dan penelitian di lingkungan perusahaan.

Sebagai bentuk fasilitasi terhadap kegiatan akademik tersebut, perusahaan telah menyediakan sebuah sistem pengajuan berbasis web. Platform ini ditujukan untuk mempermudah proses administrasi pengajuan kegiatan akademik secara digital. Namun dalam implementasinya, sistem yang tersedia belum mampu memberikan dukungan menyeluruh terhadap kebutuhan pengguna, baik dari sisi efisiensi proses maupun pemantauan status. Keterbatasan ini berdampak pada keterlambatan proses verifikasi, akumulasi beban kerja administratif, serta kurangnya akses informasi secara transparan oleh pemohon.

Permasalahan yang muncul dalam sistem pengajuan kegiatan akademik di PTPN IV Regional III antara lain adalah belum adanya otomatisasi dalam proses validasi dan verifikasi data, pencatatan yang masih dilakukan secara manual, serta tidak tersedianya sistem pelacakan status pengajuan secara langsung oleh pemohon. Kondisi ini berdampak pada lambatnya proses administrasi, meningkatnya risiko kesalahan input, dan rendahnya efisiensi kerja secara keseluruhan. Ketergantungan terhadap komunikasi manual menyebabkan keterlambatan konfirmasi kepada pemohon, sementara minimnya transparansi mengakibatkan proses pemantauan menjadi tidak optimal. Seluruh alur pengelolaan masih terpusat di unit SDM tanpa adanya distribusi ke subarea, sehingga menimbulkan akumulasi beban kerja pada satu titik. Dampaknya meliputi keterlambatan penanganan berkas, penurunan akurasi verifikasi, kesulitan dalam mendistribusikan tugas secara proporsional, dan meningkatnya potensi stagnasi proses administrasi. Jika tidak segera diatasi,

permasalahan ini dapat menimbulkan persepsi negatif terhadap profesionalisme institusi serta menghambat tujuan perusahaan dalam mendukung kegiatan akademik secara efektif.

Bapak Priyo Puji Nugroho, S.Komp., M.Kom., selaku Asisten Operasional Teknologi Informasi, mengungkapkan bahwa sistem yang ada hanya diakses ketika ada mahasiswa atau akademisi yang datang langsung, sehingga pemanfaatan platform bersifat pasif. Rata-rata terdapat sekitar 50 pengajuan magang setiap bulannya, namun sistem tidak terintegrasi dengan proses kerja harian. Belum adanya fitur absensi otomatis juga berpotensi menimbulkan manipulasi kehadiran peserta magang, serta menyulitkan proses pemantauan oleh pihak yang bertanggung jawab.

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi akademik berbasis web telah banyak dilakukan, namun masih menyisakan keterbatasan serupa. Lestari, dkk. (2019) mengembangkan sistem magang tanpa dukungan layanan REST API. Fitria, dkk. (2024) merancang sistem pengajuan judul tugas akhir, tetapi belum mendukung interoperabilitas data. Jamasnia, dkk. (2021) mengaplikasikan *RESTful Web Service*, namun belum menerapkan autentikasi berbasis token. Sementara itu, Harlina, dkk. (2024) dan Suswitasari (2022) membangun sistem pendaftaran magang menggunakan *framework* modern, namun belum memanfaatkan struktur modular dan *API* terbuka secara menyeluruh. Berdasarkan kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa belum ada sistem yang benar-benar menjawab kebutuhan efisiensi, otomatisasi, dan keterpaduan layanan dalam konteks pengajuan kegiatan akademik.

Menanggapi permasalahan dan kekosongan tersebut, penelitian ini diarahkan pada pengembangan sistem *back-end* berbasis *REST API* yang mampu menangani proses pengajuan, verifikasi otomatis, dan pengiriman notifikasi secara *real-time*. Penggunaan *REST API* dinilai tepat guna karena arsitekturnya memungkinkan komunikasi data yang efisien, terstandar, dan dapat digunakan lintas platform. Dengan pendekatan berbasis *endpoint*, setiap fitur dapat diakses secara terpisah dan terintegrasi, sehingga mendukung desentralisasi pengelolaan dan mempermudah pengembangan sistem secara bertahap. Selain itu, *REST API* sangat cocok untuk lingkungan kerja yang dinamis seperti PTPN IV Regional III, karena mampu

menyediakan layanan yang *scalable*, aman, dan dapat diadaptasi dengan kebutuhan proses bisnis. Sistem dirancang secara *modular*, ringan, dan siap diintegrasikan dengan berbagai antarmuka pengguna, termasuk aplikasi *front-end* yang dikembangkan oleh Carissa Arivia sebagai pengembang sisi pengguna. Di sisi lain, pendekatan Kanban digunakan sebagai metodologi pengembangan untuk mendukung alur kerja yang adaptif, terukur, dan kolaboratif. Dengan solusi ini, diharapkan pengelolaan pengajuan magang, kunjungan, dan penelitian di PTPN IV Regional III dapat berjalan lebih cepat, transparan, dan minim intervensi manual.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada bagian latar belakang, dapat disimpulkan bahwa sistem pengelolaan pengajuan kegiatan akademik di PT Perkebunan Nusantara IV Regional III masih belum berjalan optimal. Hal ini disebabkan oleh berbagai kendala administratif, kurangnya pemanfaatan teknologi otomasi, serta belum tersedianya fitur pendukung yang sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem. Adapun permasalahan yang teridentifikasi meliputi.

- 1) Sistem pengajuan belum didukung oleh proses digital yang terstruktur dan efisien, sehingga masih bergantung pada pencatatan manual dan proses administratif konvensional, yang berdampak pada keterlambatan verifikasi, meningkatnya beban kerja SDM, serta terbatasnya transparansi status pengajuan.
- 2) Seluruh pengajuan dari berbagai subarea dikelola langsung oleh unit SDM pusat, yang mengakibatkan beban kerja terpusat dan menurunkan efisiensi operasional dalam proses administrasi.
- 3) Pengiriman surat balasan kepada pemohon, baik untuk persetujuan maupun penolakan, masih dilakukan tanpa dukungan sistem otomatis, sehingga rawan keterlambatan dan meningkatkan beban kerja staf administrative.
- 4) Mekanisme pemberian tugas magang kepada peserta belum dikelola langsung melalui sistem akun mentor, menyebabkan distribusi tugas tidak terstruktur dan mengganggu penyelesaian target kegiatan oleh peserta.
- 5) Format logbook harian yang digunakan tidak memiliki standar resmi yang ditetapkan sistem, sehingga membuka peluang bagi peserta untuk

memanipulasi data aktivitas, yang berdampak pada rendahnya validitas laporan.

- 6) Penelitian sebelumnya, seperti oleh Lestari, dkk. (2019), Fitria, dkk. (2024), Jamasnia, dkk. (2021), Harlina, dkk. (2024), dan Suswitasari (2022), belum merancang sistem pengajuan akademik dengan pendekatan *REST API*, serta belum menyertakan fitur 3 pelacakan status secara langsung, manajemen peran pengguna secara modular, dan otomatisasi surat tanggapan. Selain itu, sebagian besar masih terbatas pada tahap desain prototipe, tanpa menyentuh kompleksitas arsitektur *back-end* dalam konteks multi-pengguna dan integrasi digital yang lebih luas

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terfokus dan sesuai dengan ruang lingkup yang ditetapkan, beberapa batasan berikut diberlakukan:

- 1) Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini secara khusus ditujukan untuk menangani proses pengajuan magang, kegiatan kunjungan, dan penelitian di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional III. Aktivitas lain yang tidak berhubungan langsung dengan ketiga bentuk kegiatan akademik tersebut tidak termasuk dalam lingkup pengembangan sistem.
- 2) Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sisi *back-end* menggunakan arsitektur *REST API*. Fokus utama terletak pada penyusunan *endpoint*, pemrosesan logika sistem, serta manajemen data dan autentikasi, sehingga memungkinkan komunikasi antara *server* dan antarmuka pengguna berlangsung secara terstruktur, efisien, dan dapat diintegrasikan secara luas.
- 3) Sistem ini dirancang untuk mencakup sejumlah fitur utama, antara lain.
 - a. Fasilitas pengajuan kegiatan akademik melalui jalur digital yang diproses langsung oleh layanan *REST API*
 - b. Validasi status pengajuan secara *real-time*, yang dikelola di sisi *server* dan dapat diakses melalui permintaan *HTTP* standar oleh antarmuka pengguna

- c. Otomatisasi pembuatan surat balasan berdasarkan data hasil verifikasi, yang dikendalikan melalui logika *server-side* dan tersimpan pada *repository* internal sistem

1.4 Tujuan dan manfaat

1.4.1 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem *back-end* pengajuan kegiatan akademik berbasis *REST API* di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional III yang mampu meningkatkan efisiensi administrasi melalui otomatisasi proses pengajuan, pemantauan status secara *real-time*, serta integrasi notifikasi guna mempercepat respons dan meminimalkan kesalahan pencatatan

1.4.2 Manfaat

Hasil perancangan dan pengembangan sistem *back-end* pengajuan kegiatan akademik berbasis *REST API* ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Mendukung kelancaran proses administrasi perusahaan melalui otomatisasi verifikasi, pengelolaan pengajuan, dan pembuatan surat balasan, sehingga dapat mengurangi beban kerja manual dan menghindari keterlambatan dalam pemrosesan dokumen.
- 2) Mengintegrasikan sistem pengajuan ke dalam struktur *Sistem Informasi Manajemen* (SIM) perusahaan, sehingga pengelolaan dapat dilakukan langsung oleh admin subarea sesuai tanggung jawab dan otoritas yang berlaku.
- 3) Menyediakan *Application Programming Interface* (API) yang *modular* dan terbuka, yang memungkinkan sistem dikembangkan lebih lanjut atau dihubungkan dengan antarmuka digital lainnya sesuai kebutuhan perusahaan.
- 4) Memperkuat keandalan dan keamanan data melalui penerapan autentikasi berbasis token serta sistem validasi internal, untuk mencegah manipulasi dan menjaga konsistensi informasi akademik.

- 5) Memungkinkan pihak manajemen untuk memantau status pengajuan dan aktivitas peserta magang secara *real-time*, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berdasarkan data terkini.
- 6) Menumbuhkan transparansi internal dalam proses pemberian tugas dan pencatatan aktivitas magang, dengan menyediakan log aktivitas dan histori sistem yang dapat ditinjau oleh pihak berwenang kapan saja.

Manfaat-manfaat tersebut akan dievaluasi melalui indikator kuantitatif seperti waktu proses, jumlah interaksi sistem, dan audit data, serta indikator kualitatif berdasarkan kemudahan operasional dan persepsi pengguna internal terhadap kinerja sistem.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini mengimplementasikan metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan *Kanban* yang difokuskan pada proses pengelolaan pengembangan sistem *back-end*. Pendekatan ini dipilih karena mampu menangani perubahan kebutuhan secara fleksibel, serta memfasilitasi kolaborasi yang efisien melalui visualisasi tugas, pembatasan pekerjaan yang sedang berlangsung (*Work-in-Progress*), dan peningkatan berkelanjutan. *Kanban* dinilai tepat digunakan dalam proyek ini karena mampu mendukung pengembangan layanan *REST API* secara bertahap, terstruktur, dan adaptif.

Penerapan *Kanban* dalam pengembangan *back-end* sistem ini dijalankan melalui lima tahapan utama, yang dikelola melalui papan *Kanban* digital sebagai alat pemantau progres kerja secara iteratif

1) Analisis Kebutuhan (Input Stream / Backlog Refinement)

Tahapan awal mencakup pengumpulan dan analisis kebutuhan terkait proses pengajuan magang, kunjungan, dan penelitian di lingkungan PTPN IV Regional III. Informasi dikumpulkan melalui diskusi bersama pihak terkait seperti SDM dan administrator sistem, untuk memahami kendala dalam alur saat ini. Hasil identifikasi masalah akan disusun ke dalam *backlog* sebagai daftar fitur *back-end*, seperti *endpoint* pengajuan, validasi status, dan logika otomatisasi surat. Daftar *backlog* ini akan diperbarui secara berkala sesuai dengan prioritas sistem dan kebutuhan aktual.

2) Perancangan Sistem (Design in Progress)

Tahap ini melibatkan perancangan struktur *API*, perumusan logika bisnis, serta penyusunan skema basis data dan relasi antar entitas. *Endpoint REST API* dirancang berdasarkan prinsip modularitas dan efisiensi. Setiap perancangan akan masuk dalam kolom *Design in Progress*, di mana pengembang *back-end* mulai mengelaborasi detail teknis dan menyiapkan dokumentasi untuk kebutuhan pengembangan.

3) Implementasi REST API (Development in Progress)

Setelah perancangan selesai, pengembangan *REST API* dilakukan dengan membangun *endpoint* yang berfungsi untuk menangani proses pengajuan, verifikasi, notifikasi email otomatis, serta pengelolaan akun pengguna seperti peserta dan mentor. Tiap fitur dikembangkan dengan pendekatan terpisah berbasis modul dan diuji satu per satu. Tugas-tugas ini dikerjakan dalam kolom *Development in Progress* dan dibatasi jumlahnya agar proses tetap fokus dan dapat diselesaikan secara efisien.

4) Pengujian Fungsional dan Unit (*Testing in Progress*)

Tahap pengujian dilakukan dengan dua pendekatan: *unit testing* untuk memverifikasi fungsi-fungsi internal seperti validasi input, pengolahan data, dan *middleware* autentikasi; serta *black-box testing* untuk menguji *endpoint* dari sisi eksternal guna memastikan respons *API* sesuai spesifikasi. Parameter yang diuji mencakup status *HTTP*, struktur data *JSON*, dan akurasi output terhadap input yang diberikan. Setiap *endpoint* yang telah diuji akan dipindahkan dari tahap pengembangan ke kolom *Testing*, dan hanya dianggap selesai apabila lulus pengujian.

5) Evaluasi dan Penyempurnaan (Continuous Improvement)

Umpan balik dari pihak pengguna sistem dan tim pengelola administrasi akan digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap fitur *back-end* yang telah dikembangkan. Masukan tersebut menjadi bahan perbaikan logika *API*, efisiensi basis data, maupun kelengkapan validasi. Tugas-tugas revisi akan dikembalikan ke *backlog* untuk iterasi pengembangan selanjutnya, mendukung siklus perbaikan terus-menerus yang menjadi prinsip dasar *Kanban*.

1.6 Sistematika Penulisan

Proposal proyek akhir ini disusun ke dalam empat bab utama, di mana masing-masing bab terdiri dari subbagian yang tersusun secara sistematis. Setiap bagian bertujuan memberikan gambaran menyeluruh terkait kegiatan perancangan dan pembangunan sistem *back-end* pengajuan kegiatan akademik berbasis *REST API*, dengan mengambil studi kasus pada PT. Perkebunan Nusantara IV Regional III. Berikut penjelasan singkat isi masing-masing bab:

I. Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang permasalahan yang mendasari perlunya pengembangan sistem, khususnya pada aspek pengelolaan pengajuan kegiatan akademik yang masih belum terotomatisasi. Diuraikan pula rumusan masalah, batasan ruang lingkup penelitian, tujuan utama proyek, manfaat sistem yang dikembangkan, serta metode pendekatan yang digunakan dalam pembangunan sistem, yakni melalui pendekatan *REST API* dan metodologi *Kanban*. Selain itu, bagian ini memuat sistematika penulisan keseluruhan laporan.

II. Tinjauan Pustaka

Bab ini menyajikan teori-teori pendukung yang relevan dengan topik penelitian, dimulai dari pembahasan umum mengenai sistem informasi, konsep digitalisasi administrasi, hingga teori terkait layanan *RESTful API* dan pengembangan *back-end*. Di samping itu, juga disertakan ulasan kritis terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang sejenis, guna menunjukkan keunikan dan kontribusi dari sistem yang dirancang dalam proyek ini.

III. Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan proses analisis dan perancangan system beserta metode yang digunakan secara detail. Dimulai dari analisis proses bisnis saat ini (*As-Is*) dan rancangan proses bisnis yang akan diterapkan (*To-Be*), desain struktur layanan *REST API*, serta perancangan arsitektur sistem dan relasi data. Pembahasan juga mencakup penyusunan *endpoint*, pengaturan skema *database*, serta mekanisme validasi dan notifikasi. Di bagian akhir bab, dijelaskan pula metode pengujian sistem yang digunakan, termasuk pengujian fungsional (*black-box*), validasi integrasi, dan evaluasi waktu respons *API*.

IV. Hasil dan Analisis

Bab ini membahas hasil implementasi sistem pengajuan kegiatan akademik berbasis REST API yang telah dikembangkan. Pembahasan mencakup implementasi fitur utama, integrasi layanan sistem, serta hasil pengujian fungsional dan performa sistem. Selain itu, dilakukan analisis terhadap efektivitas sistem dalam membantu proses pengelolaan pengajuan kegiatan akademik agar menjadi lebih terstruktur, efisien, dan mudah digunakan sesuai kebutuhan pengguna.

V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan berdasarkan hasil analisis yang diperoleh. Selain itu, disampaikan pula beberapa saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang, baik dari sisi fitur, keamanan, maupun peningkatan performa, agar sistem dapat memberikan layanan yang lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.