

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi yang semakin berkembang pada era digital menyebabkan berbagai perusahaan di bidang manufaktur menyadari betapa pentingnya penerapan teknologi informasi di dalam seluruh proses bisnis mereka. Ada banyak sekali manfaat yang dirasakan oleh perusahaan manufaktur ketika menggunakan teknologi informasi, salah satunya adalah meningkatnya efisiensi dan produktivitas dari kinerja operasional perusahaan [1]. Fenomena pentingnya integrasi teknologi informasi di dalam kegiatan operasional juga dirasakan oleh PT Kahatex, sebuah perusahaan yang bergerak di industri tekstil dan garmen.

PT Kahatex didirikan pada tahun 1979 di kota Bandung sebagai pabrik benang dan celupan. Saat ini PT Kahatex terus berkembang pesat dan memiliki beberapa fasilitas produksi berskala besar di 3 lokasi yang berbeda dengan luas area gabungan lebih dari 185 hektar. Bisnis PT Kahatex meliputi produksi berbagai produk seperti chip polyester, benang, kain, pakaian, kaos kaki, serat polyester, selimut, pewarna kain, serta berbagai produk tekstil lainnya. Perkembangan perusahaan ini juga tercermin dalam jumlah tenaga kerja yang signifikan, dengan lebih dari 55.000 karyawan yang berdedikasi [2]. Salah satu divisi kunci di dalam organisasi ini adalah Departemen Kaos Kaki, yang bertanggung jawab atas proses produksi untuk produk kaos kaki dan sarung tangan. Produk-produk inilah yang akan menjadi fokus pemasaran PT Kahatex, seiring dengan adaptasi perusahaan terhadap fenomena perubahan teknologi dalam industri manufaktur.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap Ibu Ratna Ayu selaku kepala produksi di PT Kahatex, diketahui bahwa kegiatan pencatatan produksi merupakan kegiatan krusial di dalam manajemen operasional pada PT Kahatex. Saat ini proses pelaporan hasil produksi perusahaan telah mengimplementasikan aplikasi yang digunakan untuk pencatatan produksi yang bernama TLS (*Tools Leader System*). Pada TLS ini server aplikasi masih menggunakan komputer biasa

yang dijadikan sebagai server, dan database disimpan secara lokal pada komputer tersebut. Pengguna aplikasi saat ini mengakses sistem dengan memasukkan alamat IP komputer server tersebut yaitu 172.23.44.16 pada browser mereka. File *project* TLS disimpan dalam direktori *htdocs* pada server tersebut, sehingga pengguna mengakses aplikasi dengan memasukkan alamat IP server diikuti dengan direktori proyek, seperti 172.23.44.16/TLS, pada browser mereka. Pengguna melakukan penginputan di jam 07:00 sampai dengan 09:00, jumlah pengguna aplikasi produksi setiap hari nya yaitu sekitar 120 orang, dengan menggunakan fitur input produksi pada TLS. Dalam lingkungan server lokal, *frontend* dan *backend* terhubung satu sama lain melalui jaringan lokal perusahaan atau jaringan lokal yang sama. Mereka dapat berkomunikasi secara langsung tanpa harus melewati internet. Sistem FIFO (*First-In First-Out*) diintegrasikan ke dalam TLS untuk mengelola transaksi data harian seperti *INSERT*, *DELETE*, *UPDATE*, dan *SELECT*. Dalam konteks FIFO, setiap transaksi diproses sesuai dengan urutan kedatangan, menciptakan struktur antrian yang memberikan prioritas kepada transaksi yang masuk lebih dulu.

Meskipun saat ini PT Kahatex telah menerapkan sistem terkomputerisasi dan mengimplementasikan sistem transaksi database berbasis FIFO, namun masalah masih tetap muncul terutama pada kinerja sistem yang lambat ketika beban kerja sedang tinggi. Ketika pengguna TLS menginput data sering nya terjadi *load* data yang lama dan bisa sampai maximum execute atau data gagal masuk ke dalam database. Dari hasil observasi kepada pengguna TLS di area produksi *load page* rata-rata mencapai 15 detik. Eksekusi terhadap *query* yang dihasilkan dari pengguna itu sehari secara bersamaan dan dieksekusi secara berurutan , *query INSERT* yaitu 360 *query*. Per *query INSERT* yang di eksekusi itu ukuran datanya sekitar 10KB. Untuk *query* lain seperti *WHERE LIKE*, *DELETE*, *UPDATE*, *SELECT* jumlah *query* yang dihasilkan tidak menentu, bisa jadi ketika pengguna lebih aktif pada fitur aplikasi maka jumlah *query* yang dieksekusi lebih banyak dan beban server akan bertambah. Selain itu, bandwidth yang tersedia di PT Kahatex saat ini adalah 50 Mbps, yang seharusnya cukup untuk menangani beban akses yang tinggi dari 120 pengguna yang mengakses sistem secara bersamaan selama jam kerja.

Masalah kapasitas penyimpanan yang terbatas pada komputer server lokal memiliki dampak yang signifikan terhadap keamanan dan keberlangsungan operasional PT Kahatex. Ketika penyimpanan mencapai batas kapasitasnya, resiko kehilangan data yang penting menjadi sangat tinggi. Ketidakmampuan server lokal untuk menampung lebih banyak data mengakibatkan data yang baru masuk tidak dapat disimpan dengan baik, bahkan bisa menyebabkan penghapusan data yang telah ada untuk memberikan ruang bagi data baru. Dan kegagalan perangkat keras/hardware adalah hal yang sangat serius. Dalam hal ini, jika ada kerusakan pada perangkat keras server lokal, baik karena kegagalan *hard drive*, *power supply*, atau komponen lainnya, PT Kahatex berisiko mengalami kehilangan data yang signifikan. Tanpa cadangan yang memadai atau solusi pemulihan bencana yang solid, pemulihan data menjadi sulit atau bahkan tidak mungkin dilakukan. Kondisi ini menekankan urgensi untuk mengelola penyimpanan dengan efektif, PT Kahatex perlu memastikan bahwa data penting mereka dilindungi dengan baik dari ancaman kehilangan, baik karena keterbatasan penyimpanan maupun karena kegagalan perangkat keras, untuk menjaga kelancaran operasional dan menjaga kepercayaan pelanggan.

Komputer yang dijadikan server sangat mudah rusak dikarenakan komputer server tidak ditempatkan ditempat yang layak. Dalam artian komputer server disimpan diruangan yang panas dan ruangan tersebut sangat mudah berdebu dikarenakan ruangan dekat dengan area produksi. Hal tersebut membuat komputer server menjadi *Overheating* atau panas berlebih yang mengakibatkan rusaknya komponen internal seperti prosesor dan *motherboard*. Dan debu juga dapat menyumbat ventilasi dan kipas pendingin, sehingga mengurangi aliran udara dan membuat komputer lebih sulit untuk mendinginkan diri.

Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan perlu mempertimbangkan untuk menggunakan teknologi *Cloud Computing* dengan layanan EC2 pada AWS yang akan memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh PT Kahatex. *Elastic Compute Cloud (EC2)* adalah layanan dalam *cloud computing* yang disediakan oleh *Amazon Web Services (AWS)*. EC2 dirancang untuk memberikan skalabilitas dan performa yang tinggi [3]. Beberapa penelitian telah

dilakukan untuk meneliti efektivitas penggunaan EC2 dalam meningkatkan kinerja sistem. Salah satu penelitian yang relevan adalah “Pengujian Kinerja Web Server Atas Penyedia Layanan Elastic Cloud Compute (EC2) Pada Amazon Web Services (AWS)” [4]. Temuan penelitian menunjukkan kemampuan yang kuat dan andal dari Elastic Cloud Compute (EC2) Amazon Web Service (AWS) di bawah beban pengguna yang tinggi yaitu 500 pengguna. Untuk pengoptimasi proses penginputan ke dalam database cloud yaitu dengan menggunakan PHP Redis, agar inputan dengan antrian yang disimpan di memori terlebih dahulu.

Berdasarkan paparan latar belakang diatas maka, OPTIMASI SISTEM APLIKASI PENCATATAN DATA PRODUKSI (TLS) BERBASIS WEB DI PT KAHATEX DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI *CLOUD COMPUTING* , akan membawa perusahaan ke arah yang lebih adaptif, efisien, dan terhubung secara digital.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada dapat ditarik kesimpulan bahwa permasalahan yang dihadapi yaitu :

1. Karyawan produksi yang menggunakan aplikasi TLS mengalami kelambatan saat melakukan penginputan data produksi kaos kaki di aplikasi.
2. Kapasitas penyimpanan server lokal yang terbatas dan beresiko kegagalan hardware.

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Adapun maksud dari penelitian ini adalah Optimasi Dalam Sistem Aplikasi Pencatatan Data Produksi Di Pt.Kahatex Dengan Memanfaatkan Teknologi Cloud Computing. Adapun tujuannya sebagai berikut :

1. Membantu karyawan produksi yang menggunakan aplikasi TLS untuk mempercepat proses eksekusi *query* pencatatan data produksi pada aplikasi TLS.
2. Meningkatkan kapasitas penyimpanan dengan menggunakan penyimpanan berbasis *cloud*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

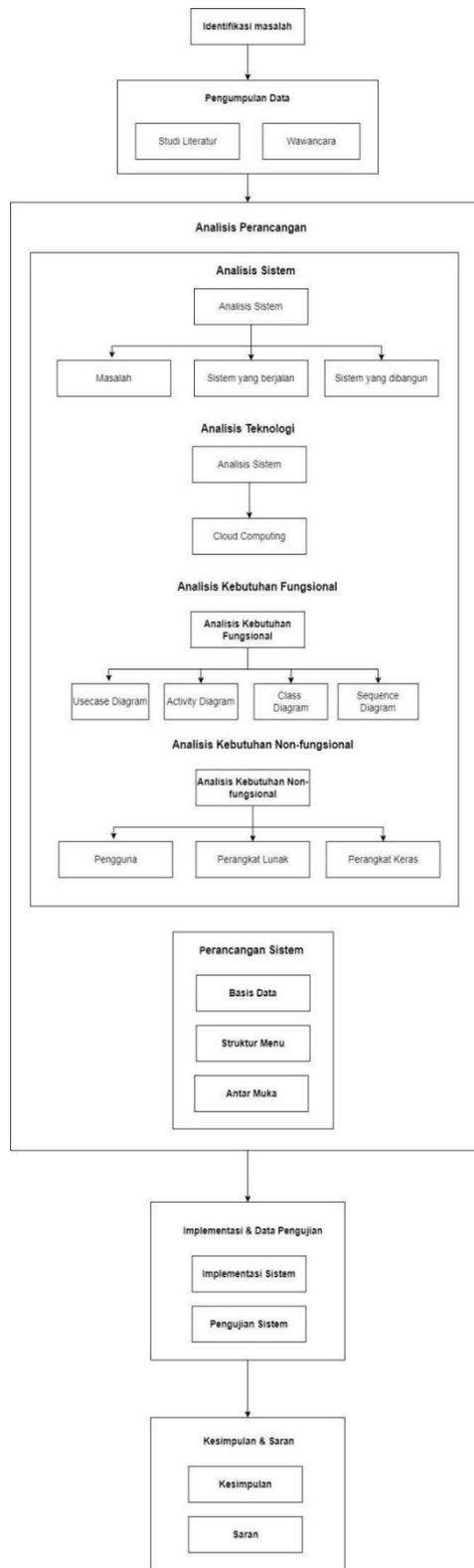
1. Pendataan hanya di lingkup produksi.
2. Penelitian ini akan terbatas pada PT KAHATEX Cijerah departemen Kaos Kaki sebagai objek penelitian utama.
3. Penyimpanan berbasis Cloud Computing yaitu *Amazon Web Service* (AWS)
4. Database yang digunakan merupakan bagian dari AWS yaitu RDS.
5. Tools database yang digunakan yaitu Navicat.
6. Penyimpanan Data Redis di dalam Amazon ElastiCache.
7. Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan PHP dengan Framework CI4.
8. Menciptakan tampilan menarik dan cepat menggunakan Framework CSS Bootstrap.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, yang melibatkan pengumpulan data melalui metode pengumpulan informasi. Informasi diperoleh dengan berbagai cara, antara lain diskusi, observasi, survei, wawancara. Cara tersebut sudah dilakukan langsung oleh peneliti terhadap karyawan yang bekerja di PT.Kahatex departemen Kaos Kaki. Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan studi literatur terkait aplikasi pencatatan produksi, termasuk teknologi-teknologi yang paling sesuai untuk pengembangan aplikasi web ini. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis untuk memperoleh

data atau informasi yang lengkap tentang spesifikasi yang dibutuhkan pengguna untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan.

Setelah data-data terkumpul dan dianalisis, langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah merumuskan desain dan pengembangan aplikasi web berdasarkan hasil analisis tersebut. Proses ini melibatkan tahapan pembuatan konsep awal, perancangan antarmuka pengguna (UI), serta pengembangan fungsionalitas yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Selama proses pengembangan, peneliti akan secara terus-menerus berinteraksi dengan para pemangku kepentingan, termasuk karyawan di PT.Kahatex departemen Kaos Kaki, untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat secara efektif memenuhi harapan mereka dan mengatasi tantangan yang dihadapi dalam pencatatan produksi. Setelah aplikasi selesai dikembangkan, akan dilakukan uji coba dan evaluasi untuk memastikan kualitas, kinerja, dan kegunaan yang optimal sebelum diterapkan secara luas. Berikut adalah alur dari metode penelitian :



Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dilakukan dalam pembangunan perangkat lunak. Adapun metode pengumpulan data sebagai berikut :

a. Wawancara (*interview*)

Pada tahapan ini melakukan wawancara kepada beberapa karyawan produksi di PT Kahatex bagian produksi.

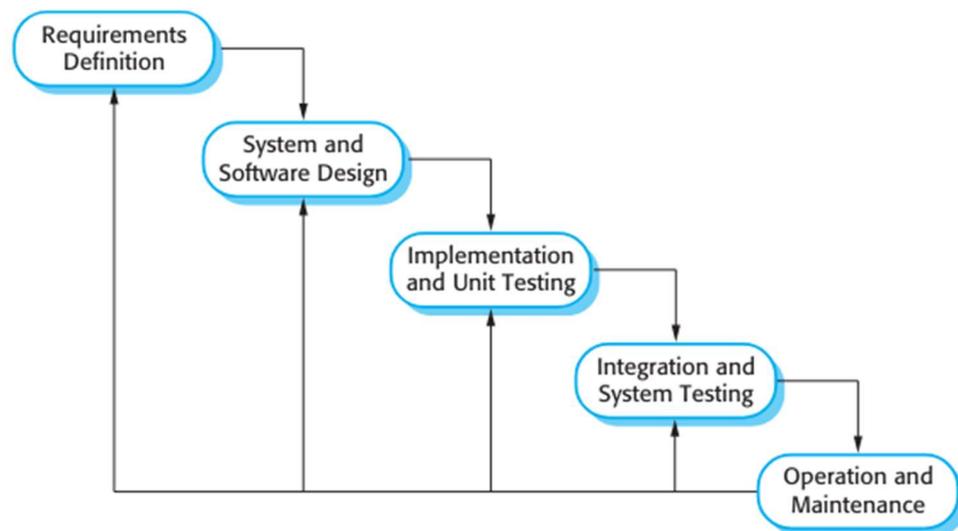
b. Studi Literatur

Tahap ini yaitu tahap mencari jurnal, studi ilmiah atau buku yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka. Penulis membaca dan merangkum bahan penelitian.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode Pengembangan Sistem yang digunakan oleh penulis adalah Metode Waterfall. Model *waterfall* Ini mengambil aktivitas proses mendasar dari spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dan mempresentasikannya sebagai hal yang terpisah fase proses seperti spesifikasi kebutuhan, desain perangkat lunak, implementasi, pengujian, dan sebagainya. Model-model ini tidak saling eksklusif dan khususnya sering digunakan bersama-sama untuk pengembangan sistem besar. Perlu memiliki informasi tentang persyaratan sistem yang penting untuk merancang arsitektur perangkat lunak untuk mendukung persyaratan ini [5].

Alasan menggunakan metode ini karena pendekatan *Waterfall* memerlukan penyusunan rencana yang kuat dan rinci dari awal hingga akhir proyek. Ini dapat memberikan kejelasan dan kerangka waktu yang jelas. Juga *Waterfall* memberikan tingkat kontrol yang tinggi selama setiap fase pengembangan. Ini dapat bermanfaat jika diperlukan pengendalian ketat terhadap anggaran, sumber daya, atau risiko.



Gambar 1. 2 Model Waterfall

Sumber : *Software Engineering* [5]

Tahapan-tahapan Metode Waterfall yang dikerjakan oleh peneliti adalah :

1. *Requirements analysis and definition*

Pada tahap ini penulis mencari data dengan observasi, interview, literasi untuk mendapatkan informasi dari bagian produksi. Analisis pengguna, analisis sistem yang sedang berjalan, analisis sistem yang diusulkan, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional. Analisis kebutuhan dilakukan dengan survei langsung di lingkungan PT.Kahatex Cijerah, dengan tujuan untuk memahami lebih dalam tentang kebutuhan dan persyaratan yang diperlukan.

2. *System and software design*

Desain sistem dan perangkat lunak Proses desain sistem mengalokasikan kebutuhan pada sistem perangkat keras atau perangkat lunak dengan membangun sistem secara keseluruhan arsitektur. Desain perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak mendasar dan hubungannya.

### *3. Implementation and unit testing*

Implementasi dan pengujian unit Pada tahap ini, desain perangkat lunak diwujudkan sebagai sekumpulan program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi itu setiap unit memenuhi spesifikasinya.

### *4. Integration and system testing*

Unit atau program program individual terintegrasi dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk memastikan bahwa perangkat lunak persyaratan telah dipenuhi. Setelah pengujian, sistem perangkat lunak dikirimkan ke pelanggan.

### *5. Operation and maintenance*

Ini adalah fase siklus hidup terpanjang. Sistem diinstal dan digunakan secara praktis. Pemeliharaan melibatkan koreksi kesalahan yang tidak ditemukan sebelumnya tahapan siklus hidup, peningkatan implementasi unit sistem dan meningkatkan layanan sistem ketika persyaratan baru ditemukan

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dikerjakan. Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini memfokuskan pada pemahaman latar belakang dari pengembangan aplikasi, pengidentifikasian masalah berdasarkan permasalahan yang diungkap dalam konteks latar belakang, serta merinci maksud dan tujuan di balik proses pengembangan aplikasi. Memastikan bahwa pembangunan aplikasi berjalan sesuai yang diinginkan, dan tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang diterapkan untuk mengatasi permasalahan yang ada, memberikan pandangan menyeluruh tentang bagaimana penelitian ini akan dijalankan. Sistematika penulisan juga diperincikan sebagai gambaran umum yang terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan. Lebih lanjut, bab ini membahas metode pengembangan perangkat lunak yang dipilih untuk melaksanakan pembangunan aplikasi.

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang bahan-bahan kajian yang terkait, menguraikan konsep dasar, dan merinci teori-teori yang diperoleh dari kontribusi para ahli dalam domain penelitian yang dibangun. Selain itu, bab ini mengeksplorasi peninjauan menyeluruh terhadap permasalahan yang dihadapi, serta mengidentifikasi aspek-aspek penting yang dapat diambil sebagai pelajaran dari penelitian-penelitian dan sintesis sebelumnya. Informasi yang ditemukan dari kajian literatur dan penelitian serupa tersebut kemudian menjadi landasan dan referensi penting untuk memahami konteks masalah yang sedang diteliti.

## **BAB 3 ANALISIS PERANCANGAN**

Bab ini mengulas secara rinci mengenai analisis sistem dan perancangan antarmuka dari sistem yang tengah dikembangkan. Pemaparan analisis sistem mencakup aspek-aspek fundamental dalam struktur dan fungsionalitas sistem. Selanjutnya, bab ini menyoroti perancangan antarmuka dengan fokus pada tata letak, navigasi, dan elemen visual yang disusun untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Bab ini menjadi landasan penting untuk memahami bagaimana sistem ini akan berfungsi secara praktis dan sejauh mana kegunaannya dapat dioptimalkan melalui perancangan antarmuka yang tepat.

## **BAB 4 IMPLEMENTASI**

Bab ini memfokuskan pada tahap penerapan atau implementasi dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya, bagaimana konsep-konsep yang dirancang sebelumnya diaplikasikan dalam pembangunan aplikasi. Bab ini juga memberikan gambaran tentang uji coba program, menjelaskan bagaimana aplikasi tersebut dijalankan dan diuji untuk memastikan fungsi serta kelayakan fungsionalitasnya.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini mencakup kesimpulan yang ditarik dari hasil yang diperoleh selama pembangunan aplikasi. Pada bagian kesimpulan ini memberikan gambaran jelas tentang pencapaian dan relevansi proyek terhadap tujuan awalnya. Selain itu, bab ini juga mencakup bagian saran, di mana peneliti memberikan rekomendasi atau saran yang dapat dijadikan panduan untuk penelitian dan pengembangan perangkat lunak selanjutnya.