

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Amunisi adalah kumpulan perangkat pengisi dalam operasi senjata api, meliputi peluru, mesiu, bahan peledak, bom, granat, dan roket. Fungsi utamanya adalah menyediakan proyektil dan daya dorong yang diperlukan untuk meluncurkan serangan atau menjaga pertahanan. Dalam berbagai bentuk dan ukuran, amunisi disesuaikan dengan jenis senjata dan tujuan penggunaannya, baik untuk keperluan militer, keamanan, maupun penggunaan sipil seperti olahraga menembak. Keandalannya serta kemampuan untuk memberikan dampak yang signifikan membuat amunisi menjadi elemen penting dalam konteks pertahanan dan keamanan (Anggamawarti, 2020).

Kontrol kualitas menjadi salah satu upaya membangun proses yang berkelanjutan dalam memastikan standar keselamatan penembak, kepatuhan regulasi, efisiensi, pengendalian biaya, dan produktivitas. Pada pabrikasi tradisional kontrol kualitas peluru diverifikasi dengan alat *Scanning Electron Microscope (SEM)* menggunakan metode otomatisasi dan pengujian sampel yang representatif. Pengujian sampel yang representatif mungkin tidak selalu mencakup semua peluru yang dihasilkan oleh pabrik. Ini bisa menyebabkan ketidakmampuan untuk mendeteksi masalah yang mungkin terjadi pada beberapa peluru. Sedangkan metode pengujian otomatisasi mungkin tidak dapat mendeteksi masalah yang lebih kecil atau cacat yang mungkin terjadi pada peluru. Hal ini dapat meningkatkan risiko peluru yang cacat tetap tidak terdeteksi dan masuk ke dalam sirkulasi (Anggamawarti, 2020).

Keterlibatan manusia memiliki keterbatasan secara individu, keterbatasan ini sering menghasilkan keputusan yang kurang maksimal dan cenderung dipengaruhi oleh emosi si pembuat keputusan. Keputusan individu juga dapat menghadapi kendala dalam hal waktu, informasi, dan wawasan yang terbatas. Oleh karena itu, keputusan yang dibuat secara bersamaan dianggap lebih luas dan cepat dalam hal pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dalam suatu masalah menjadi suatu hal yang cukup penting untuk dapat dipertimbangkan, manusia memiliki kemampuan untuk dapat menentukan keputusan secara optimal, tetapi juga memiliki keterbatasan kapasitas analisis dari banyak-nya informasi yang

dimuat menghasilkan keputusan yang tidak memiliki konsistensi sehingga mengarah pada keputusan yang tidak tepat atau tidak efektif (Ningsih *et al.*, 2022).

Dengan keterbatasan manusia dalam menganalisis semua informasi tersebut, tentu konsistensi akan dipertanyakan dengan jumlah amunisi yang diproduksi tiap harinya, dibutuhkan sebuah bantuan sistem yang dapat menyelesaikan masalah tersebut. Sistem harus mampu melakukan pengarsipan data dan mengolahnya menjadi informasi, sehingga pada implementasinya pengguna dapat dengan mudah melakukan analisa untuk mengidentifikasi kualitas amunisi pada kurun waktu tertentu. Sistem juga harus memiliki keamanan yang mumpuni agar data tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak memiliki wewenang dalam organisasi maupun sistem. Walaupun keamanan berbanding terbalik dengan kemudahan dan kenyamanan pengguna, hal ini cukup penting untuk dipertimbangkan. Penerapan *message broken* pada media penyimpanan diterapkan untuk memecah resiko dalam hal pengaksesan basis data, dengan memberikan kode unik pada setiap hasil klasifikasi lalu mengirimnya pada penyedia layanan yang berbeda, dengan begitu akun dengan akses *level* lebih rendah tidak benar-benar mengetahui penyedia layanan pada sistem, sehingga akun dengan akses *level* yang lebih tinggi yang dapat mengakses data. Adapun keterbatasan sistem berpengaruh pada hasil klasifikasi yang tidak sesuai, yaitu kualitas dari *camera video* sebagai alat klasifikasi utama, biaya instalasi juga mahal sebab dibutuhkan beberapa *camera video* untuk memastikan hasil klasifikasi bekerja dengan optimal, karena hasil klasifikasi diperoleh berdasarkan pertimbangan dari berbagai perspektif diantaranya dari sisi atas, bawah, dan samping. Maka dari itu dapat diminimalisir dengan *input* gambar sebagai solusi alternatif.

Software Development Life Cycle (SDLC) adalah proses sistematis untuk membangun perangkat lunak yang menjamin kualitas dan kebenaran perangkat lunak yang dibangun. Ini terdiri dari rencana rinci yang menjelaskan bagaimana merencanakan, membangun, dan memelihara perangkat lunak tertentu. Terdapat beberapa model SDLC yaitu, *Model Waterfall* mengadopsi pendekatan linear di mana setiap fase pengembangan dijalankan secara berurutan, dengan setiap fase harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Di sisi lain, *Model Agile* menekankan kolaborasi tim yang intensif, tanggapan terhadap perubahan, dan pengiriman perangkat lunak yang berfungsi secara berkala dalam siklus pengembangan yang pendek. Sementara itu, *Model RAD* (Rapid Application Development) menekankan pada pengembangan cepat dan penggunaan prototipe untuk

mengidentifikasi kebutuhan pengguna dengan cepat, dengan fokus pada pengiriman produk yang berfungsi dalam iterasi singkat (Gurung *et al.*, 2020).

Model *waterfall* dipilih dalam pengembangan perangkat lunak karena memenuhi kebutuhan atau *requirement* proyek diawal secara rinci. Pendekatan ini cocok untuk proyek-proyek kecil dengan *requirement* yang stabil dan jelas. Kepastian jadwal dan anggaran adalah salah satu alasan utama memilih model ini. Karena setiap fase harus diselesaikan sebelum memulai fase berikutnya, memungkinkan perencanaan yang lebih pasti. Selain itu, proses ini memotivasi untuk dokumentasi yang kuat, karena setiap fase menghasilkan dokumen tertentu. Dengan pendekatan ini, masalah dapat diidentifikasi dan diperbaiki hanya setelah mencapai tahap pemeliharaan, yang memberikan struktur dan kepastian. Meskipun tidak fleksibel untuk perubahan setelah fase dimulai, model ini memberikan jaminan kualitas dan kesesuaian perangkat lunak yang dikembangkan. Dengan keuntungan-keuntungan ini, model *waterfall* tetap menjadi pilihan yang *valid* dalam pengembangan aplikasi *ammunition quality control* dengan persyaratan yang stabil dan terbatas, sehingga manajemen proyek lebih mudah karena setiap fase memiliki tujuannya sendiri. Ini memungkinkan pemantauan progres proyek lebih terstruktur.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu bagaimana mengembangkan sebuah aplikasi *ammunition quality control* berbasis *web* menggunakan metodologi *SDLC* model *waterfall*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini memiliki target atau tujuan yang akan dicapai yaitu menghasilkan sebuah aplikasi sistem *ammunition quality control* sebagai sarana untuk melakukan klasifikasi kerusakan peluru sebagai acuan kontrol kualitas pabrikan, juga mengelola hasil klasifikasi sehingga dapat dilakukan pengawasan dan pengambilan keputusan. Adapun manfaat dari dilakukannya kegiatan penelitian ini dapat dirasakan oleh beberapa pihak, yaitu:

1. Peneliti

Mendapatkan pengalaman serta pengetahuan baru dari penelitian yang dilakukan dengan mengaplikasikan teori dan ilmu dibidang teknologi dalam menganalisa, mendesain, implementasi, hingga tahapan pengujian pada aplikasi.

2. Produsen / Pabrik Peluru

- a. Meningkatkan keamanan dan keandalan produk, dengan menerapkan kontrol kualitas yang ketat, produsen dapat memastikan bahwa setiap peluru yang dihasilkan memenuhi standar keamanan dan keandalan tertinggi. Hal ini mengurangi risiko kecelakaan atau kegagalan yang dapat terjadi saat penggunaan amunisi.
- b. Efisiensi produksi yang lebih tinggi, dengan mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah atau kerusakan pada tahap awal produksi, produsen dapat menghindari pemborosan waktu dan sumber daya pada produk yang tidak memenuhi standar.
- c. Rekam jejak dan auditabilitas, dengan menyimpan hasil klasifikasi, produsen dapat mempertahankan catatan lengkap tentang setiap *batch* atau produk peluru yang diproduksi. Hal ini memungkinkan untuk melakukan audit atau peninjauan retrospektif, jika diperlukan.

3. Pengguna Website (Petugas, Admin / *Quality Control*)

- a. Pemantauan proses produksi, admin dapat memantau setiap tahap produksi amunisi secara *real-time*. Mereka dapat melihat apakah standar kualitas terpenuhi atau tidak.
- b. Monitoring *real-time*, petugas dapat memantau proses produksi secara langsung melalui kamera yang terhubung ke aplikasi. Hal ini memungkinkan mereka untuk mendeteksi masalah atau anomali kualitas dengan cepat.

1.4. Ruang Lingkup

Melihat begitu banyaknya dan luasnya cakupan permasalahan pada sistem *ammunition quality control* pada pabrikasi, maka penelitian ini memiliki batasan dengan cakupan masalah, yaitu:

1. Aplikasi berbasis *web* dengan pengguna yang terlibat yaitu petugas dan admin/*quality control*.
2. Aplikasi dapat melakukan klasifikasi kerusakan peluru dari *input camera video* dan *image* (prioritas *extension* adalah .png).

3. Data hasil klasifikasi yang tersimpan oleh sistem berdasarkan yang ada periode tersebut.
4. Hasil klasifikasi menghasilkan 4 kategori kerusakan peluru yaitu, *critical* (kerusakan parah), *major* (kerusakan sebagian), *minor* (kerusakan tak kasatmata), dan *good* (kondisi bagus).
5. Menggunakan model keamanan *zero knowledge proof* pada proses autentikasi dan *recovery* akun menggunakan skema *token-based authentication*.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari lima bab dan pada setiap babnya memiliki uraian atau penjelasan yang berbeda, sehingga dapat memberikan gambaran kepada pembaca mengenai penelitian yang telah dilakukan. Isi dari setiap babnya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup dan sistematika penulisan bab dan subbab yang menggambarkan permasalahan dan juga target hasil dari penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memiliki subbab-subbab yang berisi referensi teoretis yang didalamnya menjelaskan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan topik pembahasan penelitian. Teori yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini meliputi klasifikasi peluru, *Software Development life Cycle (SDLC)* model *waterfall*, *Object Oriented Analysis Design (OOAD)*, *Unified Modeling Language (UML)*, dan *Black Box Testing*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan penyelesaian masalah dalam penelitian ini. Tahapan tersebut meliputi identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, analisis kebutuhan, penentuan kebutuhan perangkat lunak, pengembangan perangkat lunak dan pengujian perangkat lunak dengan *Black Box Testing*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari tahapan penyelesaian masalah dalam bentuk analisis kebutuhan, penentuan kebutuhan, pengembangan dan pengujian aplikasi. Pada tahap Analisis kebutuhan dihasilkan salah satu *Unified Modeling Language (UML)* yaitu *use case diagram*. Tahap pengembangan aplikasi pada proses desain sistem menghasilkan *UML* yang pada penelitian ini yaitu *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *Class Diagram*, dan dilanjutkan dengan menyelesaikan pengembangan perangkat lunak hingga aplikasi siap untuk diuji. Tahap pengujian perangkat lunak menghasilkan skenario dan hasil pengujian perangkat lunak.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan inti dari penelitian yang dilakukan. Selain itu, pada bab ini juga berisi saran sebagai bahan masukan untuk pengembangan aplikasi kedepannya sehingga fitur yang disediakan dapat mengikuti perkembangan zaman.