

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini teknologi informasi sudah mengalami perkembangan yang pesat dan berperan penting di berbagai bidang, salah satunya adalah di bidang keamanan. Teknologi diciptakan secara canggih untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan manusia dan menjadi sebuah sistem keamanan. Salah satu teknologi yang membuktikan perkembangan teknologi komunikasi untuk kebutuhan manusia adalah kamera pengintai atau dikenal dengan CCTV.

Sistem CCTV menampilkan video siaran langsung ke *monitor* PC dan rekaman video tersebut. Salah satu contoh penggunaan perangkat CCTV yaitu terdapat pada lingkungan kampus yang berfungsi untuk meningkatkan keamanan dan pemantauan kegiatan yang terjadi pada gedung perkuliahan. Pemasangan CCTV juga berfungsi untuk melakukan *tracking* bila terjadi kejahatan dan peristiwa berbahaya. Saat ini pada lingkungan Telkom *University Landmark Tower* terdapat 266 CCTV aktif yang digunakan. CCTV saat ini hanya dapat dipantau pada ruangan logistik yang terletak di lantai satu. Di ruangan terdapat enam server dimana setiap server memiliki kapasitas untuk menyimpan data enam puluh empat CCTV agar penggunaan server dapat maksimal. Saat ini koneksi internet *Wi-fi* Telkom *University* tidak memberikan akses untuk menyalakan fungsi siaran langsung pada CCTV.

Dari permasalahan yang telah dijelaskan, kami akan membuat *prototype* CCTV di gedung TULT menggunakan *Internet of Things* yang dapat dipantau melalui perangkat *mobile* yang memiliki konektivitas internet untuk mengakses jaringan internet[3]. Sistem pemantauan CCTV bekerja dengan pemantauan lingkungan secara *real-time* dengan bantuan *Internet of Things* (IoT) untuk tampilan jarak jauh[1]. Manfaat penggunaan teknologi ini dinilai dapat mempermudah pemantauan CCTV karena teknisi dapat mengontrol CCTV dan melihat hasil rekaman video yang telah tersimpan melalui *platform* yang dibuat secara mandiri untuk menghindari akses dari pihak luar.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Internet of Things (IoT) adalah perkembangan internet yang berkelanjutan di mana objek memiliki kemampuan komunikasi yang memungkinkan mereka untuk mengirim dan menerima data. Perangkat ini mampu memberikan informasi data secara *real time*. IoT telah berkembang dari konvergensi teknologi nirkabel, sistem mikro-elektromekanis (MEMS), dan internet.

Pemantauan jarak jauh atau *monitoring* adalah pemantauan secara terus menerus terhadap fungsi kegiatan-kegiatan di dalam hal jadwal penggunaan *input* atau masukan data oleh kelompok sasaran berkaitan dengan harapan-harapan yang telah direncanakan. Web *browser* atau sering juga disebut internet *browser* berfungsi sebagai jembatan bagi pengguna komputer dalam menjelajah dunia maya. Internet *browser* merupakan sebuah aplikasi atau *software* yang digunakan untuk mengelola data yang ditransfer dari *World Wide Web* (WWW) ke komputer dan menampilkannya secara visual agar mudah dimengerti oleh seorang pengguna internet.

CCTV nirkabel adalah sistem pemantauan video yang tidak memerlukan penggunaan kabel. Kamera nirkabel mengirimkan sinyal video melalui jaringan *Wi-Fi* ke penerima yang terhubung ke perangkat pemantau. Hal ini memberikan kemudahan dalam pemasangan dan akses video secara nirkabel. Penting untuk menjaga keamanan jaringan guna melindungi privasi.

Network Video Recorder (NVR) berfungsi untuk menerima, menyimpan, dan mengelola video digital yang dikirimkan oleh kamera-kamera IP melalui jaringan. NVR ini memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai hal, seperti menonton, melacak, memutar kembali, mengelola, dan menyimpan video dari beberapa kamera IP secara bersamaan[4].

1.3 Analisis Umum

1.3.1 Aspek Manufaktur

Dalam pembuatan *prototype monitoring* CCTV berbasis *Internet of Things*, sistem akan menggunakan *website* atau aplikasi untuk menampilkan hasil rekaman video CCTV yang telah diproses melalui prosesor. Dalam hal ini prosesor yang dimaksud adalah *Network Video Recorder* (NVR) yang memiliki konektivitas internet untuk mengakses jaringan internet. *Website* atau aplikasi dapat diakses melalui perangkat *mobile* yang juga memiliki konektivitas internet untuk mengakses jaringan internet.

1.3.2 Aspek Keamanan

Keamanan dalam solusi sistem yang diajukan akan diterapkan pada *website* atau aplikasi. Untuk memastikan keamanan saat mengakses *website* atau aplikasi, terdapat beberapa tindakan yang perlu diambil, termasuk menggunakan protokol komunikasi yang aman dan kuat, menjaga perangkat lunak tetap diperbarui secara rutin untuk mengatasi

kerentanan keamanan, menerapkan sistem *logout* otomatis, serta menghindari akses ke *website* atau aplikasi melalui jaringan *Wi-Fi* publik yang tidak aman.

1.3.3 Aspek Teknologi

Di era industri 5.0 yang ditandai oleh pengembangan teknologi IoT yang didukung oleh kecerdasan buatan, kita memiliki kesempatan yang ideal untuk menyediakan dukungan teknologi dalam sektor pendidikan. Kemajuan yang terus terjadi pada IoT memberikan peluang besar. Dengan menciptakan sistem pemantauan CCTV jarak jauh, teknologi ini diharapkan dapat memudahkan staf TULT dalam mengawasi seluruh area Gedung TULT dengan lebih mudah menggunakan CCTV.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, adapun kebutuhan yang harus dipenuhi yaitu:

1. Rancangan *prototype* dibuat sesederhana mungkin.
2. *Prototype* harus dapat diakses di ponsel secara *remote* atau *real-time*.
3. *Prototype* dapat menjamin keamanan data yang dimiliki.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

Terdapat 2 solusi sistem yang diusulkan pada *Capstone Design* ini. Solusi sistem pertama adalah *monitoring* CCTV menggunakan aplikasi. Solusi kedua adalah *monitoring* CCTV dengan menggunakan *website*. Karakteristik produk dan skenario penggunaan sistem dijelaskan sebagai berikut:

1.5.1 Karakteristik Produk

Pada kedua solusi sistem yang telah dibuat, terdapat perbedaan pada karakteristik produk yakni perbedaan pada antarmuka penggunaannya. Berikut adalah karakteristik produk untuk masing-masing solusi sistem:

1.5.1.1 *Monitoring* CCTV menggunakan Aplikasi

- Fitur Utama

Konektivitas antar perangkat dengan IoT dapat diimplementasikan dalam transfer data secara nirkabel dengan menggunakan aplikasi sebagai antarmuka pengguna untuk mengakses video dari rekaman CCTV, serta mengelola dan memantau sistem keamanan berbasis CCTV yang menggunakan NVR berbasis *Internet of Things* (IoT). Dengan menggunakan aplikasi, akses dan kontrol dapat lebih cepat dilakukan menggunakan perangkat seluler.

- **Fitur Dasar**
Kemampuan untuk menampilkan rekaman CCTV secara langsung dan *real-time*, serta memungkinkan pemutaran ulang rekaman video yang telah disimpan pada aplikasi *monitoring* ini. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur manajemen pengguna dan hak akses yang memungkinkan administrator untuk mengatur dan mengelola hak akses pengguna terhadap sistem, serta panduan penggunaan aplikasi dan beberapa pengaturan umum lainnya pada aplikasi.
- **Fitur Tambahan**
Manajemen pengguna yang lebih kuat dan konsumsi daya perangkat seluler yang rendah.
- **Sifat Solusi yang diharapkan**
Diharapkan pengendalian CCTV jarak jauh dengan menggunakan teknologi IoT dapat dilakukan menggunakan aplikasi agar staf teknis dan keamanan dapat memantau CCTV secara *real-time*, selain itu pemantauan dengan menggunakan aplikasi diharapkan dapat lebih efisien, andal, terjamin keamanannya, serta mudah digunakan.

1.5.1.2 *Monitoring CCTV menggunakan Website*

- **Fitur Utama**
Konektivitas antar perangkat dengan IoT dapat diimplementasikan dalam transfer data secara nirkabel sebagai pengumpul data dengan menggunakan perangkat *Network Video Recorder* dengan antarmuka penggunaannya adalah *website*. *Website* yang akan dibuat dapat memantau lingkungan TULT melalui CCTV dengan menggunakan *Network Video Recorder* sebagai pengolah media video. Data video akan dikirim dari *Network Video Recorder* ke server web untuk tampilan video rekaman pada CCTV. Pembaruan yang akan dilakukan di masa mendatang tidak perlu melakukan pembaruan manual oleh pengguna dikarenakan akan langsung diperbarui saat membuka *website* tersebut.
- **Fitur Dasar**
Kemampuan untuk menampilkan rekaman CCTV secara *real-time* dan memungkinkan pemutaran ulang rekaman video yang telah disimpan. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur manajemen pengguna dan hak akses yang memungkinkan administrator untuk mengatur dan mengelola hak akses pengguna terhadap sistem. *Website* juga memungkinkan akses dari berbagai perangkat yang

memiliki *browser* web, termasuk ponsel cerdas, komputer, dan lain sebagainya yang memberikan fleksibilitas pada pengguna.

- Fitur Tambahan

Pada *website* yang dibuat akan ditampilkan rekaman langsung dan diklasifikasikan berdasarkan letak pemasangan kamera. Selain itu terdapat fitur pencarian dan rekaman cepat berdasarkan waktu yang diinginkan, serta pengaturan keamanan lanjutan untuk verifikasi *login* pada *website*.

- Sifat Solusi yang diharapkan

Solusi yang diharapkan jika menggunakan *website* untuk melakukan pengendalian jarak jauh adalah staf teknisi dan keamanan dapat memantau CCTV secara *real-time* melalui *website*. Selain itu diharapkan penggunaan *website* ini adalah solusi yang keamanannya dapat terjamin, efisien atau mudah digunakan yang disertai dengan pembaruan perangkat lunak dan dukungan yang berkelanjutan

1.5.2 Skenario Penggunaan

Pada kedua solusi sistem yang telah dibuat terdapat skenario penggunaan yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan *platform*. Berikut adalah penjelasan dari skenario penggunaan solusi sistem 1 dan 2:

1.5.2.1 Monitoring CCTV menggunakan Aplikasi

Sistem diimplementasikan dalam bentuk aplikasi *mobile*. Skenario penggunaan *platform* ini dimulai dengan menghubungkan perangkat IP *camera*, *router*, dan NVR dengan PoE *switch*. Pada *router* akan mengirimkan hasil pemrosesan rekaman video pada *Network Video Recorder* dan akan dikirim ke server web. Untuk rekaman CCTV akan disimpan di penyimpanan *cloud* dan rekaman video CCTV akan ditampilkan pada aplikasi.

1.5.2.2 Monitoring CCTV menggunakan Website

Sistem diimplementasikan dalam bentuk *website*. Skenario penggunaan *platform* ini dimulai dengan menghubungkan perangkat IP *camera*, *router*, dan NVR dengan PoE *switch*. Pemilihan IP *camera* diperhatikan untuk kemudahan transmisi dan pemrosesan [2]. Pada *router* akan mengirimkan hasil pemrosesan rekaman video pada *Network Video Recorder* dan akan dikirim ke server web. Untuk rekaman CCTV akan disimpan di penyimpanan VPS dan rekaman video CCTV akan ditampilkan pada *website*.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Secara umum, kemajuan pesat dalam teknologi informasi, terutama dalam bidang keamanan, tercermin dalam penerapan CCTV di berbagai lingkungan, termasuk di *Telkom University Landmark Tower* (TULT). Dalam situasi ini, didapati bahwa terdapat 266 unit CCTV yang aktif di TULT, namun pengawasannya saat ini terbatas pada ruangan logistik di lantai satu. Untuk mengatasi hambatan tersebut, Tugas Akhir *Capstone Design* ini mengusulkan pengembangan prototipe CCTV dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) dan memanfaatkan konektivitas internet untuk pemantauan jarak jauh melalui perangkat *mobile*.

Tujuan utama penelitian ini adalah memudahkan staf teknis dan keamanan dalam memantau CCTV secara *real-time* serta menciptakan *platform* yang memungkinkan akses yang mudah ke server CCTV di gedung TULT. Dengan implementasi IoT, pengguna dapat efisien memantau lingkungan TULT melalui sebuah *website*, dilengkapi dengan fitur-fitur utama seperti pemutaran ulang video, manajemen pengguna, dan akses dari berbagai perangkat. Diharapkan solusi ini dapat memberikan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi dalam pemantauan CCTV di lingkungan *Telkom University Landmark Tower*.