

LAPORAN
PRAKTEK KERJA LAPANGAN



**Desain dan Implementasi *Automation Update* dan
*Custom Monitoring Qlue Thermal***

CAHYA MULYADI
4817050069

PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
DEPOK
2020



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

- a. Judul : Desain dan Implementasi *Automation Update* dan *Custom Monitoring* Qlue Thermal
- b. Penyusun
- 1) Nama : Cahya Mulyadi
 - 2) NIM : 4817050069
- c. Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
- d. Jurusan : Teknik Informatika Komputer
- e. Waktu Pelaksanaan : 19 Agustus 2020 s/d 19 November 2020
- f. Tempat Pelaksanaan : PT. Qlue Performa Indonesia
(Nama dan Alamat Perusahaan) Jl. Pejaten Barat Raya No. 13, RT. 1/RW.8,
Pejaten Bar., Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12510

Jakarta, 19 November 2020

Pembimbing PNJ

Pembimbing Perusahaan

Drs. Abdul Aziz M.MSI.

NIP. 195609231987031002

Panca Putra Simanjuntak

NRP. 201809121

Mengesahkan,

KPS Teknik Multimedia dan Jaringan,

(Defiana Arnaldy, S.Tp., M.Si)

NIP. 198112012015041001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini. Penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan PKL ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Abdul Aziz, M.MSI. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini;
2. PT Qlue Performa Indonesia yang telah memberikan izin dan kebijakan pada penulis untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan;
3. Panca Putra Simanjuntak. selaku pembimbing industri yang telah mengarahkan penulis selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
5. Teman-teman dan sahabat saya kelas CCIT SEC 7 dan teman-teman saya di PT Qlue Performa Indoensia sebagai rekan Praktik Kerja Lapangan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis meminta kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan bulanan Praktek Kerja Lapangan ini dapat membawa manfaat baik bagi penulis maupun orang lain.

Jakarta, 19 November 2020

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Kegiatan.....	1
1.2 Ruang Lingkup Kegiatan	2
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	2
1.4 Tujuan dan Kegunaan	2
BAB II.....	3
2.1 Ansible.....	3
2.2 Secure Shell.....	3
2.3 Virtual Private Network.....	4
2.4 Arsitektur Microservice	4
2.5 RESTful API.....	5
2.6 JavaScript	5
2.6.1 React	6
2.6.2 Ant UI	6
2.7 Database	6
2.7.1 Relational Database.....	6
2.7.2 MariaDB	7
2.8 Qlue Thermal	7
2.9 Go.....	8
BAB III.....	9
3.1 Unit Kerja PKL	9
3.1.1 Struktur Organisasi	10
3.2 Uraian Praktik Kerja Lapangan.....	10
3.3 Pembahasan Hasil PKL.....	15
3.3.1 Desain dan Implementasi Automation <i>Update</i> Qlue Thermal	15
3.3.2 Desain dan Implementasi Custom Monitoring Qlue Thermal	24
3.4 Identifikasi kendala yang dihadapi	29



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.4.1	Kendala Pelaksanaan Tugas	29
BAB IV	31
4.1	Kesimpulan	31
4.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi Koneksi VPN	4
Gambar 2.2	Logo MariaDB	7
Gambar 3.1	Qlue Smart City Logo	9
Gambar 3.2	Struktur Organisasi Qlue	10
Gambar 3.3	Desain Sistem <i>Automation Update</i> Qlue Thermal	15
Gambar 3.4	Menambahkan <i>Package Ansible</i> ke Sistem <i>Host</i>	16
Gambar 3.5	<i>Update aptitude package</i>	17
Gambar 3.6	<i>Install ansible</i>	17
Gambar 3.7	Membuat <i>key SSH</i>	18
Gambar 3.8	Menambahkan kunci publik <i>ssh</i> ke <i>device</i> Qlue Thermal	19
Gambar 3.9	<i>Check software version</i>	20
Gambar 3.10	<i>Update GUI</i> Qlue Thermal	20
Gambar 3.11	<i>Install GUI Requirement.txt</i>	20
Gambar 3.12	<i>Download Model AI</i>	21
Gambar 3.13	<i>Update AI Model</i>	21
Gambar 3.14	Tahap transisi fitur <i>ansible automation update</i>	22
Gambar 3.15	<i>File inventory Ansible</i>	22
Gambar 3.16	Menjalankan <i>playbook/script</i> <i>ansible</i>	22
Gambar 3.17	<i>Script Ansible</i> sedang berjalan	23
Gambar 3.18	Desain sistem <i>custom monitoring</i> Qlue Thermal	24
Gambar 3.19	Instalasi <i>service Docker</i>	25
Gambar 3.20	<i>Install docker service software</i>	25
Gambar 3.21	Halaman <i>login Dashboard</i>	26
Gambar 3.22	Tampilan awal <i>dashboard</i>	27
Gambar 3.23	<i>Tab registrasi user</i>	27
Gambar 3.24	<i>Tab list perusahaan</i>	28
Gambar 3.25	Penggunaan <i>resource</i> data terakhir	28
Gambar 3.26	Penggunaan <i>resource</i> dari waktu ke waktu	28



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Surat Keterangan Selesai PKL	34
L-2 Rincian Tugas	35
L-3 User Requirement.....	38
L-4 Lampiran – lampiran lainnya	40





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kegiatan

Qlue didirikan pada tahun 2014 di Jakarta, bekerja sama dengan Pemerintah Jakarta dalam mengimplementasikan konsep Smart City pertama di Indonesia. Saat ini, Qlue dipercaya oleh lebih dari 50 klien dari pemerintah, organisasi penanggulangan bencana, kota satelit, perusahaan di berbagai industri, perusahaan swasta dan instansi pemerintah di Indonesia.

Praktik kerja lapangan ini dilakukan di departemen Infrastruktur dan Networking, suatu departemen yang melaksanakan tugas perencanaan dan pengembangan infrastruktur, operasional dan layanan infrastruktur serta pemeliharaan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi di perusahaan Qlue Performa Indonesia.

Kasus positif COVID-19 di Indonesia terus meningkat, meski pemerintah telah menerapkan pembatasan sosial skala besar (PSBB). Dalam penerapan PSBB, pemerintah atau pihak berwenang menghadapi beberapa tantangan, yang kemungkinan besar berasal dari pihak yang tidak patuh akan peraturan yaitu orang yang masih berkumpul atau orang yang tidak memakai masker.

Di tengah banyaknya kasus COVID-19 ini Qlue hadir dengan membawa solusi untuk masalah itu. Salah satunya dengan mengimplementasikan *AI* dan *IoT*, pada produk terbarunya Qlue Thermal yang digunakan untuk melakukan *screening* otomatis pemeriksaan suhu tubuh yang dapat memberikan lebih banyak efisiensi dalam mengurangi jumlah personel keamanan di lapangan.

Dan dengan banyaknya produk Qlue Thermal yang digunakan sekarang ini, di butuhkan suatu proses pemeliharaan seperti *Update model AI* dan *User Interface* untuk dapat melakukan pengecekan lebih cepat dan akurat. Dan juga perlu me-



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

monitor status *sensor* dan penggunaan *resource* yang berada pada perangkat Qlue Thermal.

1.2 Ruang Lingkup Kegiatan

Praktik Kerja Lapangan di Departemen Infrastruktur dan Networking Qlue berlangsung selama 3 (tiga) bulan. departemen ini yang bertanggung jawab dalam seluruh hal terkait infrastruktur teknologi informasi dan jaringan. Penulis disini melakukan desain dan implementasi *sistem* yang digunakan untuk melakukan *Auto-update* perangkat Qlue Thermal dengan Ansible. Dan juga melakukan desain dan implementasi sistem yang digunakan untuk Monitoring status sensor dan penggunaan *resource perangkat Qlue Thermal* dengan *custom* aplikasi web dashboard untuk visualisasi datanya

1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- a. Waktu : 19 Agustus s/d 19 November 2020
- b. Perusahaan : PT Qlue Performa Indonesia
- c. Alamat : Jl. Pejaten Barat Raya No.13, RT.1/RW.8, Pejaten Bar.,
Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta 12510

1.4 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dan kegunaan dilaksanakannya Pratik Kerja Lapangan di departemen Infrastruktur dan Networking Qlue adalah untuk :

- a. Membuat desain dan mengimplementasikan sistem ekosistem Ansible yang berguna untuk melakukan aktivitas *remote update* Qlue Thermal
- b. Membuat desain dan mengimplementasikan sistem *Custom monitoring dashboard* yang berguna untuk melakukan *monitoring* sensor-sensor dan penggunaan resource dari pernagkat Qlue Thermal



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini diuraikan mengenai tinjauan pustaka yang berhubungan dengan tugas PKL yang dikerjakan oleh penulis. Teori yang relevan dengan rumusan permasalahan akan diuraikan mengenai Ansible, Secure Shell, Virtual Private Networking, YAML Format, RESTful API, Javascript, Database.

2.1 Ansible

Ansible adalah perangkat lunak sumber terbuka, manajemen konfigurasi, dan alat penerapan aplikasi yang memungkinkan *infrastructure as code*. Ini dapat berjalan pada banyak sistem Unix, dan dapat mengkonfigurasi sistem Microsoft Windows. Ansible termasuk dalam *declarative language* untuk menjelaskan konfigurasi sistem tanpa agen, menghubungkan ke target *host* dari jarak jauh melalui SSH atau Windows Remote Management (untuk mengeksekusi eksekusi PowerShell dari jarak jauh) untuk melakukan tugasnya (Ansible, 2020).

2.2 Secure Shell

SSH adalah protokol jaringan yang memungkinkan pertukaran data melalui saluran aman antara dua perangkat jaringan (Daniel J. Barrett, 2001). Terutama banyak digunakan pada sistem berbasis linux (UNIX like) dan Unix untuk mengakses akun shell. SSH dirancang sebagai pengganti Telnet dan shell remote tak aman lainnya, yang mengirim informasi, terutama kata sandi, dalam bentuk plain text yang membuatnya mudah untuk disadap (Batara Sakti, 2013).

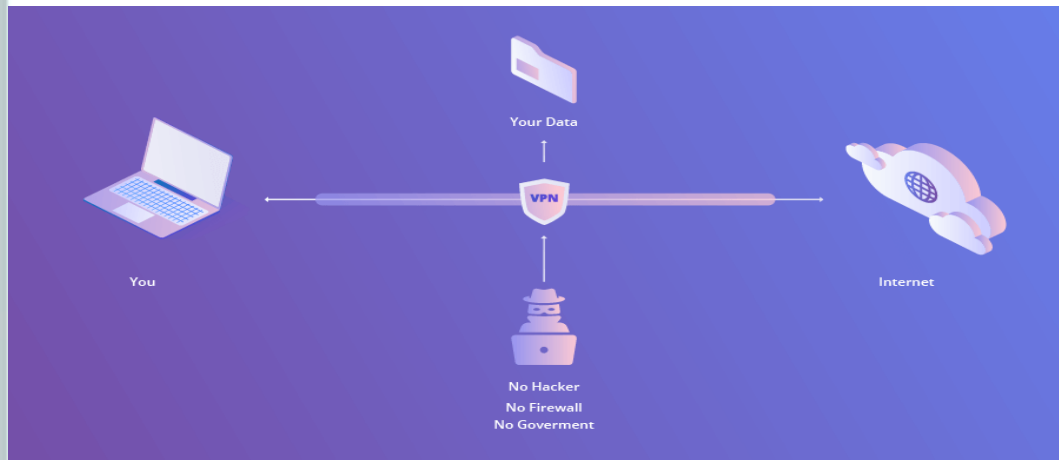
Di dalam SSH terdapat 3 *major sub-protocol: transport layer, user authentication dan connection protocols*. Protokol SSH memiliki dua properti penting: kerahasiaan dan fleksibilitas. Kerahasiaan berarti mengenkripsi koneksi, memeriksa integritas, dan mengautentikasi satu sama lain. Fleksibilitas berarti memilih algoritma yang sesuai dengan keadaan (Akihiro Satoh, 2014).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.3 Virtual Private Network



Gambar 2.1 Ilustrasi Koneksi VPN

Virtual Private Network (VPN) merupakan suatu teknologi komunikasi yang memungkinkan adanya koneksi dari dan ke jaringan publik serta menggunakannya bagaikan menggunakan jaringan lokal dan juga bahkan bergabung dengan jaringan lokal itu sendiri (Ardiyansyah, 2008). Untuk menjaga keamanan intranet terdistribusi tersebut, protokol VPN melakukan *low-level* pengamanan channel antara mesin (Benjamin Lipp, 2019).

2.4 Arsitektur *Microservice*

Microservice adalah sebuah sistem dimana memisahkan *service-service* yang tersedia dalam sebuah sistem desain yang mana di setiap *service* dapat di scale ataupun di kelola sendiri-sendiri tanpa mengganggu *service* lain dan juga sistem ini menawarkan integrateable dalam berbagai platform (Tomas Cerny, 2018).

Keuntungan dari *Microservice* yang mempunyai konsep independen dalam proses development dan deployment membuat *service* mempunyai individual skalabilitas dan continuous delivery yang berarti ketahanan terhadap kegagalan sistem secara keseluruhan (A. Balalaie, 2016).

Dengan arsitektur *Microservice* maka di butuhkan lah API Gateway untuk mengakses *service-service* lain. API Gateway bekerja sebagai akses kontrol yang di pasang di paling awal sebuah sistem desain (J T Zhao, 2019).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.5 RESTful API

RESTful adalah sebuah arsitektur yang sering digunakan oleh cloud *service* karena memiliki fleksibilitas dan modularitas. Dan juga RESTful menawarkan keuntungan dalam hal kemudahan, performa dan skalabilitas dalam proses developmentnya (Anna Kobusińska, 2018)

Dalam RESTful resources diidentifikasi oleh universal identifiers yang diwujudkan dalam URI dan di manipulasi melalui uniform interface dengan protokol HTTP method. Maka dari itu RESTful dapat bekerja dalam sistem apapun selama protokol HTTP tersedia (Anna Kobusińska, 2018).

2.6 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbentuk kumpulan *script* yang berjalan pada suatu dokumen HTML (Lavarino & Yustanti, 2016, p. 74).

JavaScript dapat menyempurnakan tampilan dan sistem pada halaman web-based application yang dikembangkan (Mariko, 2019)

JavaScript sendiri adalah bahasa yang cukup kompleks namun sangat fleksibel, dan banyak Developer (Programmer) telah menyediakan tool yang berdiri diatas core JavaScript agar anda dapat menggunakan fungsi - fungsi ekstra, tool tersebut sebagai berikut (MDN Webdocs, 2020) :

- Application Programming Interfaces (APIs) dibangun pada web browser agar memungkinkan anda melakukan apapun dari dinamik dokumen HTML dan set CSS yang anda buat, untuk menangkap dan memodifikasi video dari web cam, atau membuat animasi 3D dan sampel audio.
- Frameworks pihak ketiga dan libraries dapat digabungkan pada HTML sehingga memungkinkan Developer membangun website atau aplikasi dengan cepat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.6.1 React

React adalah sebuah tools open-source yang di buat oleh Facebook yang digunakan untuk me-manage abstraksi tingkat Document Object Model (DOM), mempersingkat programming model dan juga meningkatkan performa kerja web (CACM Staff, 2018).

2.6.2 Ant UI

Ant.design merupakan Design System & Pattern Library. Ant UI merupakan sebuah Class UI dan sebuah *design language* di dalam *Javascript Framework*. Ant UI menawarkan UI design untuk web aplikasi, theme yang bisa di kustomisasi. (Ant Design, 2020)

2.7 Database

Basis data atau Database adalah kumpulan informasi yang disusun dan merupakan suatu kesatuan yang utuh yang disimpan di dalam perangkat keras (komputer) secara sistematis sehingga dapat diolah menggunakan perangkat lunak. Dengan sistem tersebut data yang terhimpun dalam suatu database dapat menghasilkan informasi yang berguna. (Ganda Yoga Swara, 2016)

Sistem manajemen basis data atau DBMS, adalah perangkat lunak yang di desain untuk membantu menangani koleksi data dalam jumlah besar yang dibutuhkan dalam sebuah sistem dengan pertumbuhan data yang sangat cepat. DBMS umumnya merupakan sebuah bagian dari komputer sains, tujuan penggunaan dan teknik penggunaannya sangat luas, seperti pada bahasa pemrograman, pemrograman berorientasi objek, sistem operasi, struktur data, pemrograman konkuren, kecerdasan buatan, dan masih banyak lagi. (Maanari, 2013)

2.7.1 Relational Database

Database relasional adalah kumpulan item data dengan hubungan yang telah ditentukan sebelumnya. Berbagai item ini disusun menjadi satu set tabel dengan kolom dan baris. Tabel digunakan untuk menyimpan informasi tentang objek yang akan direpresentasikan dalam database. Tiap kolom pada tabel memuat jenis data tertentu dan bidang menyimpan nilai aktual atribut. Baris pada tabel



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

merepresentasikan kumpulan nilai terkait dari satu objek atau entitas. Tiap baris pada tabel dapat ditandai dengan pengidentifikasi unik yang disebut kunci utama, dan baris di antara beberapa tabel dapat dibuat saling terkait menggunakan kunci asing. Data ini dapat diakses dengan berbagai cara tanpa menyusun ulang tabel database itu sendiri (AWS Amazon, 2020).

2.7.2 MariaDB



Gambar 2.2 Logo MariaDB

MariaDB Server adalah salah satu server database paling populer di dunia. Ini dibuat oleh pengembang asli MySQL dan dijamin untuk tetap open source. MariaDB dikembangkan sebagai perangkat lunak open source dan sebagai database relasional, ia menyediakan antarmuka SQL untuk mengakses data. Versi terbaru MariaDB juga menyertakan fitur GIS dan JSON (MariaDB, 2020).

2.8 Qlue Thermal

Qlue Thermal adalah Perangkat pendeteksi suhu tubuh dan penggunaan masker berdasarkan dengan bantuan AI dan IoT. Qlue Thermal bekerja dengan melakukan scan suhu tubuh pengunjung secara otomatis dan mengirimkan notifikasi secara *real-time* ke Dashboard. Qlue Thermal dilengkapi dengan kamera maka dari itu Qlue Thermal bisa mengambil gambar setiap pengunjung yang melewati *check-point*. Dan juga Qlue Thermal bisa diintegrasikan dengan *access-control system* seperti gate ataupun pintu (Qlue, 2020).



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.9 Go

Go atau Golang adalah sebuah bahasa pemrograman *open-source* yang bersifat ekspresif, ringkas, bersih dan efisien. Mekanisme konkurensi di Go membuat *developer* mudah untuk membuat program yang dapat memaksimalkan penggunaan *resource* di *host machine* (Go, 2020).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III

HASIL PELAKSANAAN PKL

3.1 Unit Kerja PKL



Gambar 3.1 Qlue Smart City Logo

Penulis melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Departemen Infrastruktur dan *Networking* di Qlue Performa Indonesia atau biasa di sebut Qlue Smart City mempunyai tugas menyelenggarakan dukungan yang bersifat substantif kepada seluruh unit organisasi di lingkungan Qlue di bidang pengembangan dan pengelolaan sistem informasi, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, pengamanan sistem informasi, Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud, departemen Infrastruktur dan *Networking* menyelenggarakan fungsi :

- a. Pelaksanaan pengembangan dan pengelolaan sistem informasi dan manajemen jaringan, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, pengamanan sistem informasi, dan *deployment* infrastruktur ke *client site*.
- b. Pemantauan, supervisi, evaluasi dan pelaporan pengembangan dan pengelolaan sistem informasi dan manajemen jaringan, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, dan pengamanan sistem informasi.

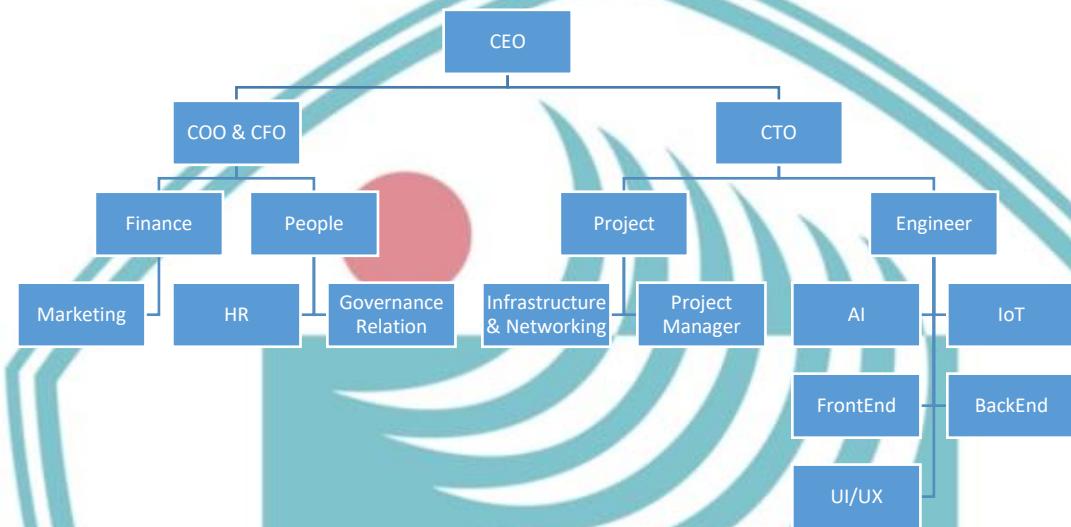


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.1.1 Struktur Organisasi

Karena ekosistem di startup yang dinamis dan terdapatnya *horizontal communication* antar divisi, departemen ataupun C-class level manajemen maka struktur organisasi lebih ramping



Gambar 3.2 Struktur Organisasi Qlue

3.2 Uraian Praktik Kerja Lapangan

Praktik Kerja Lapangan (PKL), wajib dilaksanakan untuk mahasiswa semester 7 (tujuh) aktif jurusan Teknik Informatika dan Komputer. Pada laporan ini, penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT Qlue Performa Indonesia bagian departemen Infrastruktur dan *Networking*, yang dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan terhitung sejak tanggal 19 Agustus 2020 sampai dengan 19 November 2020. Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan nilai dan syarat untuk pengajuan dalam mengikuti skripsi. Berikut ini, penjelasan tugas berdasarkan Log Book instansi setiap pekannya:

a. Pekan Pertama (19 – 21 Agustus 2020)

Pada pekan pertama, penulis beserta rekan magang melakukan *tour* kantor dan sambil berkenalan dengan teman-teman *engineer* dari dari berbagai macam departemen dan juga melakukan adaptasi *startup life*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

b. Pekan Kedua (24 – 28 Agustus 2020)

Pada pekan kedua, penulis melakukan kegiatan *demo* produk bersama tim dari departemen Marketing, Infrastruktur dan Networking, Project Manager, dan COO di Hotel Mandarin Oriental Jakarta. Produk yang di demo adalah CCTV yang terintegrasi dengan Qlue Dashboard. CCTV ini bisa digunakan untuk mendeteksi suhu tubuh dari pengunjung hotel secara cepat dan akurat. Yang nantinya data bisa di lihat oleh manajemen hotel di Qlue Dashboard. Dan juga penulis melakukan research sebuah tool *Infrastructure as a Code* bernama Ansible.

c. Pekan Ketiga (31 Agustus – 4 September 2020)

Pada pekan ketiga, hari pertama pekan ini. Departemen *Infrastructure and Networking* melakukan *weekly standup meeting* dimana membahas apa saja yang telah di kerjakan dalam 2 minggu terakhir ini. Dan sekaligus melakukan *sharing session*. Dan juga di pekan ini melakukan pemasangan server yang di taruh di ruang *data center* milik Qlue di kantor sekaligus melakukan instalasi Proxmox sebuah *environment* virtualisasi. Dan juga penulis melakukan pemenuhan permintaan departemen IoT untuk menyiapkan Khadas *micro-computer* yang sudah di install OS Ubuntu dan software Docker di dalamnya. Dan juga penulis melakukan *research* RTSP server untuk digunakan oleh departemen AI. Dan di pekan ini pula penulis mulai melakukan pembuatan *script* Ansible untuk *automation update* produk Qlue Thermal

d. Pekan Keempat (7 – 11 September 2020)

Pada pekan keempat, penulis melakukan eksplorasi lebih dalam ke produk Qlue Thermal dari sisi *Hardware (sensor, pcb, nvidia jetson nano)* dan *Software (GUI dan AI)*. Pekan ini pula penulis melanjutkan *development script automation update* untuk produk Qlue Thermal. Setelah selesai dengan tahap *development script* di test di produk Qlue Thermal. Dan melakukan *bug fixing* jika *script* berjalan tidak sesuai dengan keinginan penulis.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

e. **Pekan Kelima (14 – 18 September 2020)**

Pada pekan kelima, seperti biasa departemen *Infrastruktur dan Networking* melakukan *weekly standup meeting* dimana membahas hasil 2 minggu terakhir dan *sharing session* untuk mencari solusi dan membahas problem baru. Diminggu ini pula penulis melakukan research dan implementasi *CI / CD flow* sesuai permintaan departemen IoT untuk membuat proses development Qlue Thermal lebih terintegrasi ke lokal *test perangkat* Qlue Thermal yang ada di kantor agar bisa di lakukan proses testing. Di minggu ini juga penulis masih melanjutkan *development script automation update* untuk produk Qlue Thermal. Dan sama seperti pekan lalu melakukan test terhadap *script* tersebut.

f. **Pekan Keenam (21 – 25 September 2020)**

Pada pekan keenam, penulis melakukan perencanaan untuk proses *deployment CI / CD flow* yang sudah di buat di minggu kemarin.

g. **Pekan Ketujuh (28 September – 2 Oktober 2020)**

Pada pekan ketujuh, Setelah PSBB pada pekan Keenam akhirnya penulis dapat kerja dari kantor lagi. Seperti biasa awal minggu departemen *Infrastruktur dan Networking* melakukan *weekly standup meeting*. Disini penulis membahas tentang proses *deployment CI/CD flow* yang sudah di buat kemarin. Setelah meeting mingguan internal departemen *Infrastruktur dan Networking*, penulis melakukan meeting dengan departemen IoT untuk rencana *deployment CI/CD Flow* ini. Departemen IoT setuju dengan meminta tambahkan fitur. Sesuai permintaan departemen IoT maka penulis menyiapkan infrastruktur tambahan di antara *Bot* di aplikasi Slack dan *Flask API* untuk mengirim data CI/CD ke channel di Slack dengan *Bot*. setelah itu penulis melakukan *testing* terhadap CI/CD Flow yang baru saja dibuat

h. **Pekan Kedelapan (5 – 9 Oktober 2020)**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pada pekan kedelapan ini penulis, melakukan perakita Qlue Thermal seperti melakukan *soldering* komponen *PCB*, dan perakitan sensor ke *3D Print* casing. Di minggu ini juga penulis melakukan *meeting* dengan departemen lain untuk pembahasan *deployment* fitur *Facial Recognition* di Qlue Thermal. Di *meeting* itu penulis melakukan pembahasan dockersisasi untuk *service* yang ada di Qlue Thermal dan juga untuk fitur baru *Facial Recognition*. Setelah itu penulis langsung membuat Ansible *script* untuk deploy fitur tersebut ke client KDDI yang perangkatnya berada di Singapura dan Indonesia

i. **Pekan Kesembilan (12 Oktober – 16 Oktober 2020)**

Di pekan kesembilan ini, penulis melakukan *weekly standup meeting* berasa teman-teman dari departemen Infrastruktur dan Networking. Membahas apa saja yang sudah di lakukan di dua minggu terakhir. Dan juga penulis handle urusan di kantor selama pembimbing industri dan tim ke luar kota untuk *deployment* untuk project Pertamina. Di minggu ini penulis mengerjakan pekerjaan untuk membuat dan mengupdate *script* pengecekan sensor Qlue Thermal otomatis dan dapat berjalan di *background* tanpa mengganggu proses yang sedang berjalan.

j. **Pekan Kesepuluh (19 – 23 Oktober 2020)**

Pada pekan kesepuluh, tim dari departemen Infrastruktur dan Networking sudah pulang dari tugas luar kotanya di minggu kemarin. Lalu penulis bersama dengan tim melakukan *weekly standup meeting* untuk membahas masalah apa yang terjadi saat *deployment* untuk mengetahui lebih jelas problem apa yang di hadapi kasus nyatanya. Di *meeting* tersebut Penulis memberikan ide untuk pembuatan *Dashboard* untuk *monitoring* Qlue Thermal dari sisi sensor dan juga penggunaan *resource*. Setelah *meeting* mingguan bersama tim. Penulis mulai melakukan *Benchmark RTSP Server* yang akan menjadi infrastruktur baru untuk salah satu produk Qlue. Dan juga penulis mulai mendesain *model* dari *database* yang nanti akan digunakan projek *monitoring dashboard*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

k. Pekan Kesebelas (26 – 30 Oktober 2020)

Di minggu ini penulis mulai membuat *Backend* dari *monitoring dashboard* ini. Pertama yang penulis lakukan adalah memilih *tech stack* apa yang akan digunakan dalam proyek ini. Dengan memikirkan *performance* dalam prioritas utama. Penulis memilih menggunakan bahasa *Go-Lang* untuk *backendnya* dan database penulis memilih *relational database* dan *MySQL* sebagai *database management systemnya*

l. Pekan Keduabelas (2 – 6 November 2020)

Di pekan keduabelas, penulis mulai membuat fungsi untuk menyimpan data ke *database* seperti *log data* dari *perangkat* Qlue Thermal, Pendaftaran user, dan penambahan *security backend* dengan mengimplementasi *JSON web token* mengambil data dari database untuk di tampilkan di Dashboard. Dan di minggu ini pula Penulis mulai mendesain *Frontend* dari *dashboard* menggunakan *UI kit* dari *Ant Design*.

m. Pekan Ketigabelas (9 – 13 November 2020)

Pada pekan ketigabelas, penulis sudah menyelesaikan *Backend* dan *Frontend* untuk proyek *Qlue Thermal Monitoring Dashboard* ini, sekarang saatnya penulis melakukan testing dari *Dashboard* ini untuk di cari apakah terdapat bug, melakukan *bug fixing*. Dan juga menyesuaikan dengan *business requirement* dari teman-teman departemen Infrastruktur dan Networking ataupun dari departemen lain.

n. Pekan Keempatbelas (16 – 20 November 2020)

Pada pekan keempatbelas, penulis melakukan *deployment* dari *development mode* menjadi *production mode* ke salah satu server yang terdapat di data center Qlue di kantor. Karena ini minggu terakhir penulis melakukan kegiatan Praktik Kerja Lapangan. Maka di minggu terakhir ini penulis melakukan penulisan dokumentasi penulisan teknis yang selama ini sudah penulis kerjakan selama masa Praktik Kerja Lapangan ini. Sekaligus *transfer*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

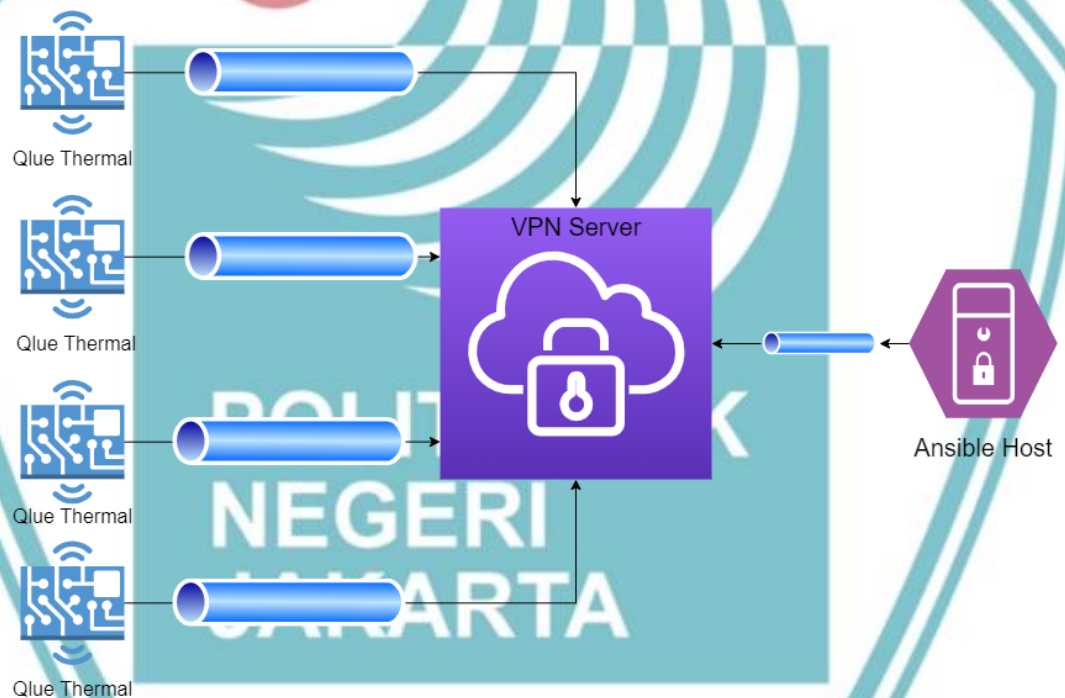
knowledge dari penulis ke teman-teman departemen Infrastruktur dan Networking

3.3 Pembahasan Hasil PKL

Pada saat praktik kerja lapangan di departemen Infrastruktur dan Networking Qlue Smart City, tugas yang saya kerjakan sebenarnya ada banyak. Tapi di laporan Praktik Kerja Lapangan saya akan membahas 2 hal utama yang menjadi judul laporan Praktik Kerja Lapangan saya yaitu **Desain dan Implementasi Automation Update dan Custom Monitoring Qlue Thermal**

3.3.1 Desain dan Implementasi Automation Update Qlue Thermal

3.3.1.1 Desain Sistem Automation Update Qlue Thermal



Gambar 3.3 Desain Sistem Automation Update Qlue Thermal

Untuk desain Sistem *Automation Update* Qlue Thermal sangat simpel. Dimana setiap *perangkat* diberi *Virtual Private Networking* saat di setup di awal. Jadi *host* Ansible dapat melakukan *push update* ke perangkat yang terhubung ke internet dengan bantuan tunneling dari *Virtual Private Networking*. Untuk *Virtual Private Networking* sendiri di Qlue menggunakan *OpenVPN* yang di *hosting* di Amazon Web Service penyedia layanan cloud di server Singapura. Sehingga *latency*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.3.1.2 Implementasi *Automation Update* Qlue Thermal

Untuk mulai menggunakan Ansible sebagai sarana untuk mengelola infrastruktur server, Penulis perlu menginstal perangkat lunak Ansible di mesin yang akan berfungsi sebagai *node* kontrol Ansible.

Dari node kontrol Anda, penulis akan menjalankan perintah berikut untuk menginstall *PPA (personal package archive)* ansible ke *node* kontrol Ansible

```
[root@ansible ~]# sudo apt-add-repository ppa:ansible/ansible
[sudo] password for demo:
Ansible is a radically simple IT automation platform that makes your applications and systems easier to deploy. Avoid writing scripts or custom code to deploy and update your applications—automate in a language that approaches plain English, using SSH, with no agents to install on remote systems.

http://ansible.com/
More info: https://launchpad.net/~ansible/archive/ubuntu/ansible
Press [ENTER] to continue or Ctrl-C to cancel adding it.
```

```
Get:1 http://ppa.launchpad.net/ansible/ansible/ubuntu bionic InRelease [15.9 kB]
Hit:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Get:3 http://launchpad.net/~ansible/ansible/ubuntu bionic/main amd64 Packages [829 B]
Get:4 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7 kB]
Get:5 http://ppa.launchpad.net/ansible/ansible/ubuntu bionic/main Translation-en [476 B]
Get:6 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease [74.6 kB]
Get:7 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [88.7 kB]
Get:8 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/restricted amd64 Packages [9184 B]
Get:9 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/restricted Translation-en [3584 B]
Get:10 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/universe amd64 Packages [8578 kB]
Get:11 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/universe Translation-en [4941 kB]
Get:12 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/multiverse amd64 Packages [161 kB]
Get:13 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/multiverse Translation-en [168 kB]
Get:14 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 Packages [1776 kB]
Get:15 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main Translation-en [575 kB]
Get:16 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/restricted amd64 Packages [281 kB]
Get:17 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/restricted Translation-en [27.2 kB]
Get:18 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:19 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:20 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:21 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:22 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:23 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:24 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:25 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:26 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
Get:27 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [1693 kB]
```

Gambar 3.4 Menambahkan Package Ansible ke Sistem Host

Tekan ENTER saat diminta untuk menerima penambahan PPA. Selanjutnya, *refresh* indeks paket sistem sehingga mengetahui paket yang tersedia di PPA yang baru disertakan dengan perintah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
demo@demo:~$ sudo apt update
[sudo] password for demo:
Sorry, try again.
[sudo] password for demo:
Hit:1 http://ppa.launchpad.net/ansible/ansible/ubuntu bionic InRelease
Hit:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Hit:3 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Hit:4 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Hit:5 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
114 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
```

Gambar 3.5 Update aptitude package

Setelah itu, sekarang kita bisa menginstall Ansible dengan

Perintah :

```
demo@demo:~$ sudo apt install ansible
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
Selecting previously unselected package python-crypto.
Preparing to unpack .../14-python-crypto_2.6.1-8ubuntu2_amd64.deb ...
Unpacking python-crypto (2.6.1-8ubuntu2) ...
Selecting previously unselected package python-pkg-resources.
Preparing to unpack .../15-python-pkg-resources_39.0.1-2_all.deb ...
Unpacking python-pkg-resources (39.0.1-2) ...
Selecting previously unselected package python-setuptools.
Preparing to unpack .../16-python-setuptools_39.0.1-2_all.deb ...
Unpacking python-setuptools (39.0.1-2) ...
Selecting previously unselected package sshpass.
Preparing to unpack .../17-sshpas_1.06-1_amd64.deb ...
Unpacking sshpass (1.06-1) ...
Selecting previously unselected package ansible.
Preparing to unpack .../18-ansible_2.9.15-1ppa~bionic_all.deb ...
Unpacking ansible (2.9.15-1ppa~bionic) ...
Setting up sshpass (1.06-1) ...
Setting up libpython2.7-stdlib:amd64 (2.7.17-1~18.04ubuntu1.2) ...
Setting up python2.7 (2.7.17-1~18.04ubuntu1.2) ...
Setting up libpython-stdlib:amd64 (2.7.15~rc1-1) ...
Setting up python (2.7.15~rc1-1) ...
Setting up python-idna (2.6-1) ...
```

Gambar 3.6 Install ansible

Instalasi *node* kontrol Ansible sekarang sudah memiliki semua perangkat lunak yang diperlukan untuk mengelola *host*.

b. Pembuatan *private* dan *public key SSH* untuk otentikasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SSH atau *Secure shell* adalah protokol terenkripsi yang digunakan untuk mengelola dan berkomunikasi dengan server. *SSH keys* memberikan cara yang mudah dan aman untuk masuk ke server dan direkomendasikan untuk semua pengguna. Untuk pembuatan key ssh, disini penulis akan menggunakan perintah `ssh-keygen` default yang sudah tersedia saat menginstall sistem operasi ubuntu

```
demo@demo:~$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/demo/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/demo/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/demo/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/demo/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:i7Z0o6qPF64GoES8UhTbu+yLN1K4WHFnwivvZZ7ZNns demo@demo
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]---+
|.0.             |
| 0.0            |
|.0. .           |
|00 ..+ 0        |
|= .+ =S         |
|0 .=.0. .       |
| . +0*= *       |
| 00==+B =0 E    |
|. +==+.+.0+     |
+----[SHA256]-----+
```

Gambar 3.7 Membuat key SSH

Secara default `ssh-keygen` akan membuat pasangan kunci RSA 2048-bit, yang cukup aman untuk sebagian besar kasus penggunaan. sekarang penulis sudah memiliki kunci publik dan pribadi yang dapat penulis gunakan untuk mengautentikasi. Langkah selanjutnya adalah menempatkan kunci publik di server Anda sehingga Anda dapat menggunakan otentikasi berbasis kunci SSH untuk masuk. Selanjutnya penulis akan memasukan kunci ssh publik tadi ke perangkat Qlue Thermal. Sehingga penulis nanti dapat

mengakses perangkat Qlue Thermal tanpa password dan mengautentikasi menggunakan private key dengan perintah `ssh-copy-id qlue@xxx.xxx.xxx.xxx` maka nanti akan menghasilkan output seperti

```
Output
The authenticity of host '203.0.113.1 (203.0.113.1)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is fd:fd:d4:f9:77:fe:73:84:e1:55:00:ad:d6:6d:22:fe.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
```

Gambar 3.8 Menambahkan kunci publik ssh ke device Qlue Thermal selanjutnya tinggal mengikuti prosesnya dan kunci publik ssh sudah tertanam ke dalam perangkat Qlue Thermal.

c. Pembuatan *Ansible script auto update Qlue Thermal*

Dibagian ini penulis akan membuat *script* Ansible untuk *auto update* Qlue Thermal. Di *script* ini akan terbagi 3 bagian yang akan di lakukan. Pertama adalah *update GUI aplikasi update* ini digunakan untuk mengupdate tampilan *Graphical User Interface* untuk menyesuaikan UI/UX untuk setiap fitur baru. Yang kedua adalah *update model AI update model* ini digunakan untuk meningkatkan tingkat akurasi dan juga kecepatan dari fitur *Face mask / Face recognition detection*. Yang ketiga adalah *update* untuk transisi fitur ataupun menyalakan / mematikan fitur sesuai dengan *update log*

Pertama sebelum memulai kita harus mencatat versi dari software-software yang ada di dalam Qlue Thermal. Seperti versi dari GUI dan Jetpack version. Dengan perintah seperti di gambar bawah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```

1 - name: Check tag version
2   command: chdir=DIREKTORI_GIT git describe --tag
3   register: tag_version
4
5 - name: Check jetpack version
6   shell: apt-cache show nvidia-jetpack | grep "Version" | head -1 | grep -c "4.4"
7   become: yes
8   register: jetpack4_4
9   failed_when: "'FAILED' in jetpack4_4.stderr"
10
11 - debug: msg={{ tag_version.stdout_lines }}
```

Gambar 3.9 Check software version

Selanjutnya penulis akan membuat *script* untuk *update* GUI

Di *script* ini terdapat perintah untuk melakukan *pull code* dari *repository git* internal milik Qlue ke dalam lokal *repository* yang ada di dalam perangkat Qlue Thermal.

```

46 - name: Update script
47   when: tag_version.stdout != version
48   block:
49     - name: copy vext configuration to venv
50       shell: cp -rf DIREKTORI_GIT/update/vext_config/pyqt5.vext DIREKTOR_VENV/qlue-thermal/share/vext/specs/
51
52     - name: ssh keyscan for URL_REPO
53       shell: ssh-keyscan -H URL_REPO > ~/.ssh/known_hosts
54
55     - name: set git remote url to ssh
56       command: chdir=DIREKTORI_GIT git remote set-url origin GIT_URL_REMOTE_REPO
57
58     - name: git fetch
59       command: chdir=DIREKTORI_GIT git fetch origin production
60       register: git_fetch
61       retries: 5
62       delay: 3
63       until: git_fetch is succeeded
64
65     - name: remove index.lock
66       command: chdir=DIREKTORI_GIT/.git rm -rf index.lock
67
68     - name: git checkout to production branch
69       command: chdir=DIREKTORI_GIT git checkout -f production
70       retries: 5
71       delay: 3
72
73     - name: remove index.lock
74       command: chdir=DIREKTORI_GIT/.git rm -rf index.lock
75
76     - name: install onboard
77       apt:
78         name: onboard
79         state: present
80         become: yes
81
82     - name: git pull
83       command: chdir=DIREKTORI_GIT git pull
84       register: update_script
85       retries: 5
86       delay: 3
87       until: update_script is succeeded
```

Gambar 3.10 Update GUI Qlue Thermal

Setelah selesai *update* GUI, atau *git pull* dari *remote repository* *script* ini akan menginstall requirement software dari departemen IoT yang berada dalam *file* *requirements.txt*.

```

91 - name: cp env.example to env
92   command: chdir=DIREKTORI_GIT cp env.example .env
93
94 - name: Pip3 Install requirement
95   shell: DIREKTOR_VENV/bin/pip3 install -U -r DIREKTORI_GIT/requirements.txt
96   register: update_model
97   retries: 5
98   delay: 3
99   until: update_model is succeeded
```

Gambar 3.11 Install GUI Requirement.txt

selanjutnya setelah tahap *Update* GUI. Penulis akan membuat *script* untuk *update* model dari AI di perangkat Qlue Thermal. Tahap ini digunakan untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan pemrosesan *scanning* fitur dari Qlue Thermal ini.

```

102 - name: update model
103   when: tag_version.stdout != version and ai_update == 1
104   block:
105     - name: Pip3 Install extra index url 1
106       shell: DIREKTOR_VENV/bin/pip3 install -U --extra-index-url URL_DOWNLOAD_MODEL SERVICE_AI1
107       register: update_model
108       retries: 5
109       delay: 3
110       until: update_model is succeeded
111     - name: Pip3 Install extra index url 2
112       shell: DIREKTOR_VENV/bin/pip3 install -U --extra-index-url URL_DOWNLOAD_MODEL SERVICE_AI2
113       register: update_model
114       retries: 5
115       delay: 3
116       until: update_model is succeeded
117     - name: Pip3 Install extra index url 3
118       shell: DIREKTOR_VENV/bin/pip3 install -U --extra-index-url URL_DOWNLOAD_MODEL SERVICE_AI3 SERVICE_AI4
119       register: update_model
120       retries: 5
121       delay: 3
122       until: update_model is succeeded
123     - name: Pip3 Install extra index url 4
124       shell: DIREKTOR_VENV/bin/pip3 install -U --extra-index-url URL_DOWNLOAD_MODEL SERVICE_AI5
125       register: update_model
126       retries: 5
127       delay: 3
128       until: update_model is succeeded
129     - name: Pip3 Install extra index url 5
130       shell: DIREKTOR_VENV/bin/pip3 install -U --extra-index-url URL_DOWNLOAD_MODEL SERVICE_AI5
131       register: update_model
132       retries: 5
133       delay: 3
134       until: update_model is succeeded

```

Gambar 3.12 Download Model AI

Pertama penulis harus mendownload model AI yang sudah di *train* sebelumnya oleh departemen AI untuk mendownloadnya penulis menggunakan *pip* yang tersedia di *python* dan mendownload dari *repository* lokal milik Qlue. Setelah model di download. Model yang sebelumnya di download integrasikan ke *file* “model” yang ada di dalam perangkat Qlue Thermal dengan perintah ini :

```

133 - name: Download fmd model
134   shell: DIREKTOR_VENV/bin/python3 DIREKTORI_GIT/update/download_model/download_fmd_model.py
135   register: update_model
136
137 - debug: msg={{ update_model.stdout_lines }}
138
139 - name: Download fr model
140   shell: DIREKTOR_VENV/bin/python3 DIREKTORI_GIT/update/download_model/download_fr_model.py
141   register: update_model
142   when: fr_update == "1"
143

```

Gambar 3.13 Update AI Model

Selanjutnya tahap terakhir dari *script* Ansible ini adalah dengan melakukan transisi fiturnya. Seperti di *update* kali ini ada penghapusan atau penambahan fitur atau tidak. Jika iya. Tahap ini akan di sesuaikan dengan permintaan sesuai requirement setiap departemen



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```

150 - name: PM2 Transition
151 when: tag_version.stdout != version
152 block:
153
154   - name: pm2 delete ai engine
155     command: pm2 delete ai_engine
156     ignore_errors: yes
157
158   - name: pm2 delete servoqt
159     command: pm2 delete servoqt
160     ignore_errors: yes
161
162   - name: pm2 start servoqt
163     command: pm2 start servoqt.py --no-autorestart --interpreter DIREKTOR_VENV/NAMA_DIREKTORI/bin/python3
164     args:
165       chdir: DIREKTORI_GIT
166     ignore_errors: yes
167
168   - name: pm2 start fmd_engine
169     command: pm2 start fmd_engine.py --interpreter DIREKTOR_VENV/NAMA_DIREKTORI/bin/python3
170     args:
171       chdir: DIREKTORI_GIT
172     ignore_errors: yes
173
174   - name: pm2 delete fr_engine
175     command: pm2 delete fr_engine
176     args:
177       chdir: DIREKTORI_GIT
178     ignore_errors: yes
179
180   - name: pm2 start fr_engine
181     command: pm2 start fr_engine.py --no-autorestart --interpreter DIREKTOR_VENV/NAMA_DIREKTORI/bin/python3
182     args:
183       chdir: DIREKTORI_GIT
184     ignore_errors: yes
185
186   - name: set env path
187     command: env PATH=$PATH:/usr/bin /usr/lib/node_modules/pm2/bin/pm2 startup systemd -u qlue --hp HOME_DIR
188     become: yes
189
190   - name: pm2 save
191     command: pm2 save

```

Gambar 3.14 Tahap transisi fitur ansible automation update

d. Menjalankan Ansible *script automation update* Qlue Thermal

Di tahap ini Penulis akan mencoba menjalankan *script* yang sudah dibuat tadi.

Pertama-tama untuk menjalankan *script* ini kita butuh yang namanya *inventory file* ini berisi *list-list host* target *host* dari ansible yang mana mau kita *update* contohnya seperti ini

```

1 [thermalkantor]
2 -202 ansible_host=10.8.0.xx
3 -2020 ansible_host=10.8.0.xx

```

Gambar 3.15 File inventory Ansible

Di gambar tersebut thermalkantor merupakan nama group, dan yang berada di bawahnya adalah *host*

Setelah membuat *file inventory* kita bisa menjalankan *file* ansible *script* yang sudah kita buat sebelumnya dengan perintah

```
demo@demo:~$ ansible-playbook -i utils/hosts -K playbook/update-qlue-thermal/site.yml
```

Gambar 3.16 Menjalankan playbook/script ansible

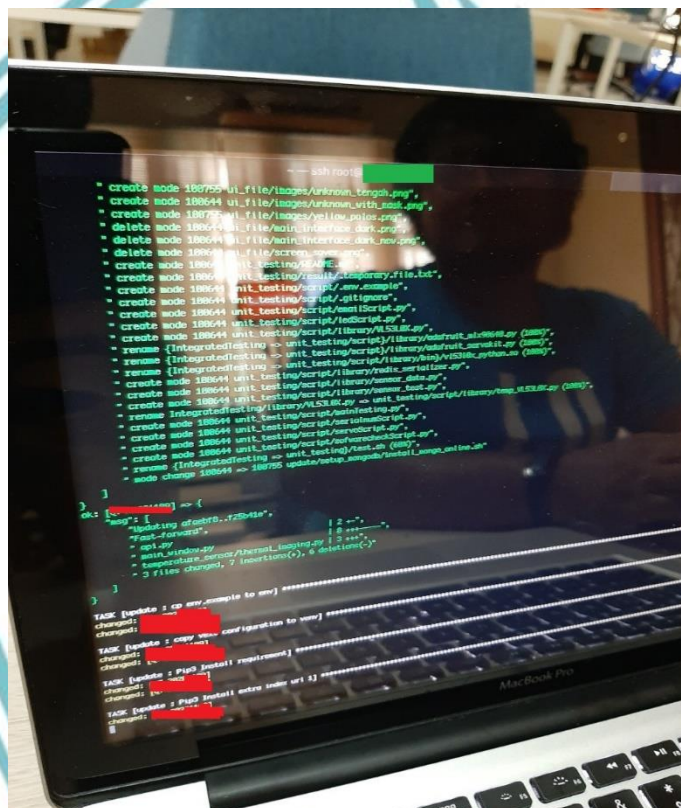


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

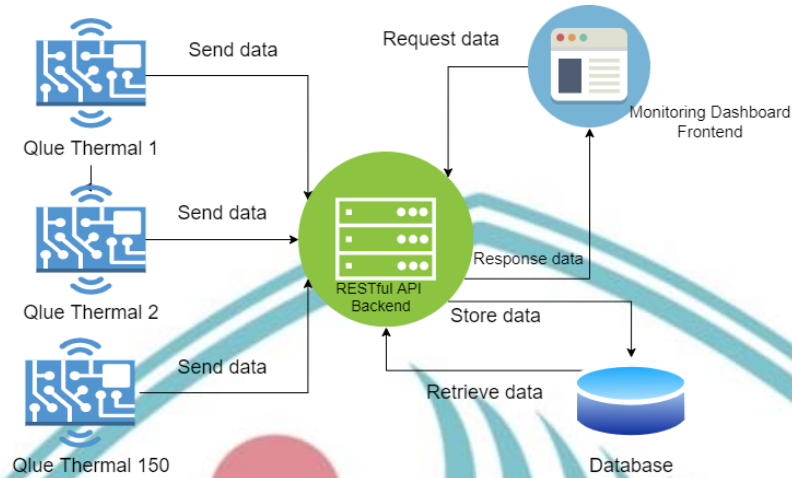
Untuk menjalankannya kita menggunakan perintah *ansible-playbook* lalu di isi dengan parameter *-i* yang berarti *Inventory* dan masukin direktori *file* yang sudah kita buat tadi. Dan *option -K* digunakan untuk memberikan *sudo password* jika di butuhkan. Dan yang terakhir adalah *file YML* yang berisi *ansible script* yang penulis sudah buat di chapter C. dengan isi *file inventory* yang berisi 2 *host* tadi. Maka *ansible playbook* ini akan berjalan langsung ke 2 *host* tadi.



Gambar 3.17 Script Ansible sedang berjalan



3.3.2 Desain dan Implementasi Custom Monitoring Qlue Thermal



Gambar 3.18 Desain sistem custom monitoring Qlue Thermal

Desain untuk custom monitoring Qlue thermal ini saya buat mengikuti arsitektur *microservice*

Di bagian implementasi ini penulis akan membuat Infrastrukturnya. Dimulai dari melakukan *setup* server.

a.) Melakukan *setup* Server

Di sini penulis akan melakukan *setup* di Ubuntu 18.04 dengan bantuan Docker. Sekilas tentang Docker. Docker adalah seperangkat platform sebagai produk layanan yang menggunakan virtualisasi tingkat OS.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
demo@demo:~$ sudo apt install docker.io
[sudo] password for demo:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  bridge-utils cgroupfs-mount containerd pigz runc ubuntu-fan
Suggested packages:
  ifupdown aufs-tools debootstrap docker-doc rinse zfs-fuse | zfsutils
The following NEW packages will be installed:
  bridge-utils cgroupfs-mount containerd docker.io pigz runc ubuntu-fan
0 upgraded, 7 newly installed, 0 to remove and 114 not upgraded.
Need to get 63.7 MB of archives.
After this operation, 319 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/universe amd64 pigz amd64 2.4-1 [57.4 kB]
Get:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/main amd64 bridge-utils amd64 1.5-15ubuntu1 [30.1 kB]
Get:3 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/universe amd64 cgroupfs-mount all 1.4 [6320 B]
```

Gambar 3.19 Instalasi service Docker

Setelah selesai instalasi *service* docker, sekarang penulis akan menginstall *service-service* yang lain yaitu MySQL dan Redis di dalam docker, untuk menginstallnya kita bisa menggunakan perintah bawar dari docker

```
demo@demo:~$ docker pull mysql
demo@demo:~$ docker run --name some-mysql -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=my-secret-pw -d mysql:tag

demo@demo:~$ docker pull redis
demo@demo:~$ docker run --name some-redis -d redis
```

Gambar 3.20 Install docker service software

b.) Membuat Backend dan Frontend

Setelah tahap instalasi atau *setup server*, sekarang penulis akan lanjut ke tahap pembuatan *service backend* dan *frontend*. Untuk membuat *service backend* atau *frontend* bisa menggunakan bahasa / *framework* apa saja sesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.

Service backend di kasus ini di buat dengan bahasa pemrograman Go Dan untuk *frontend* menggunakan JavaScript dengan *framework* React.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

c.) Demo monitoring dashboard

Login page, ini adalah tampilan halaman login yang di buat untuk masuk ke dalam sistem monitoring berbasis web aplikasi Disini user perlu memasukan email dan password yang sudah di buat, dan melakukan verifikasi captcha.

The image shows a login form on a dark background. It contains the following elements:

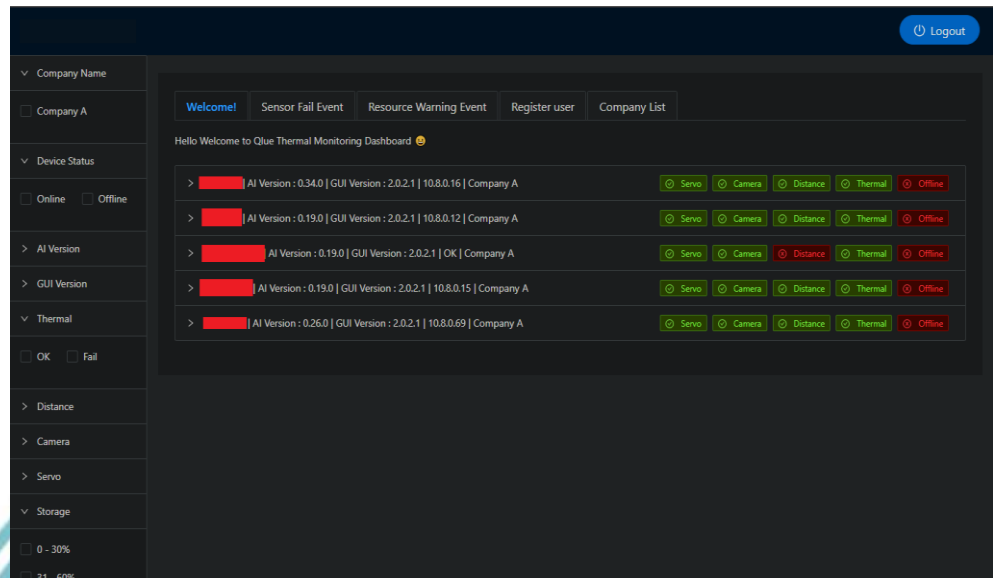
- An email input field with an envelope icon and a clear button (X).
- A password input field with a lock icon and a clear button (X).
- A reCAPTCHA verification box with a checkbox, the text "I'm not a robot", and the reCAPTCHA logo with links for "Privacy" and "Terms".
- A blue "Log in" button.

Gambar 3.21 Halaman login Dashboard



Hak Cipta :

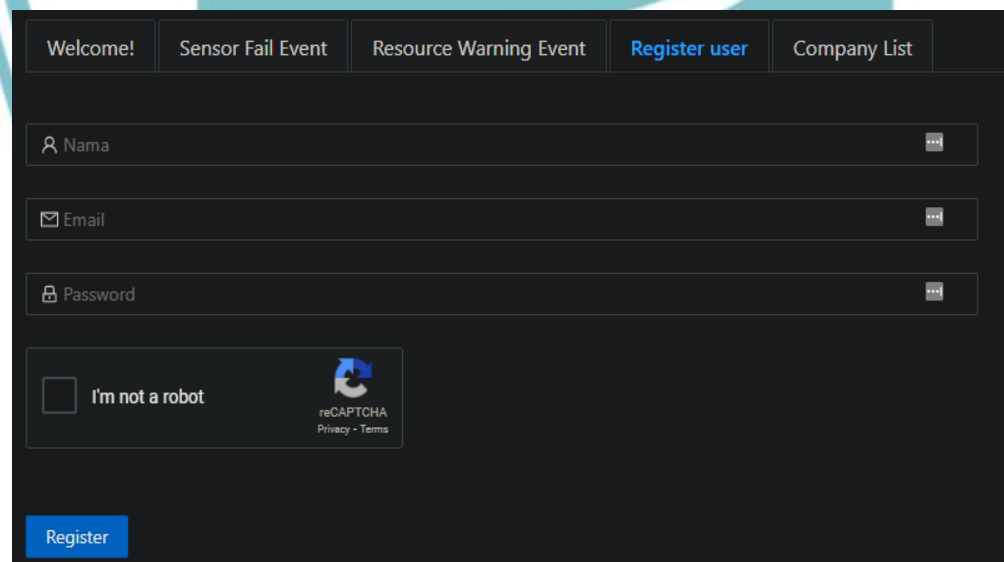
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3.22 Tampilan awal dashboard

Di *dashboard* ini kita bisa melihat status perangkat, status sensor. Dan melakukan *filter* data berdasarkan status-status tadi.

Di tab setelahnya kita juga bisa melakukan registrasi user



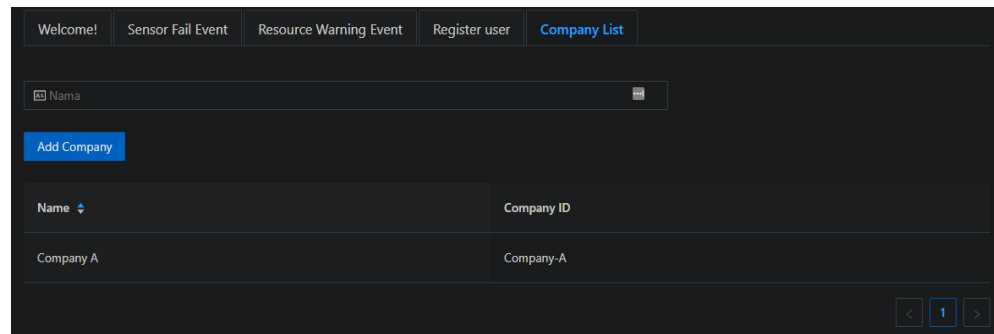
Gambar 3.23 Tab registrasi user

Dan juga kita bisa menambahkan perusahaan disini, untuk nanti jika ada perangkat baru dari perusahaan yang mau di monitor.



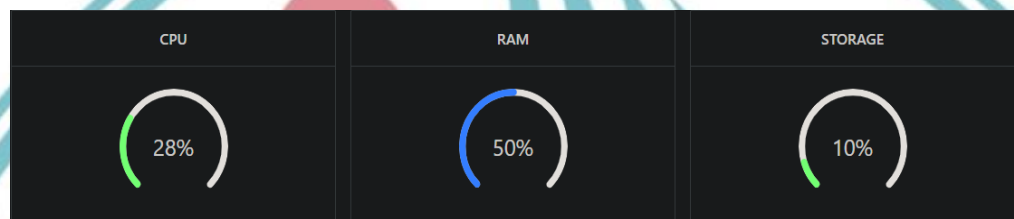
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



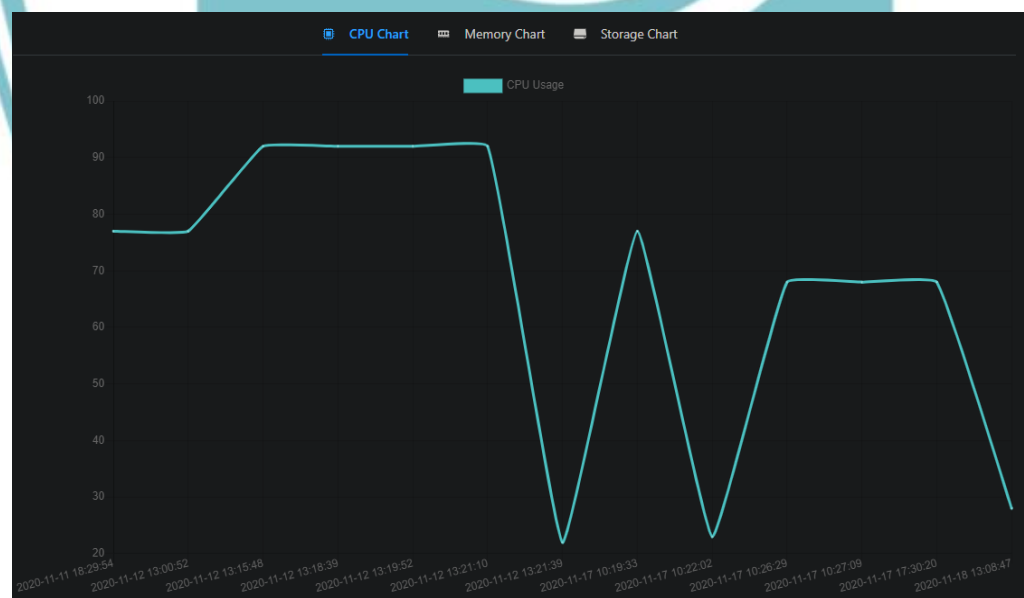
Gambar 3.24 Tab list perusahaan

Di dashboard ini pula kita bisa melihat penggunaan *resource* dari setiap perangkat



Gambar 3.25 Penggunaan resource data terakhir

Dan juga bisa melihat *history* penggunaan *resource* (CPU, RAM dan Storage) dari waktu ke waktu



Gambar 3.26 Penggunaan resource dari waktu ke waktu



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.4 Identifikasi kendala yang dihadapi

Selama magang penulis mendapatkan pengetahuan baru, di bidang teknis, terutama dalam bidang IoT dan AI. Apalagi kedua bidang itu berhubungan erat. Dan yang paling penting mendapatkan pengalaman bagaimana bekerja secara berkolaborasi antar departemen.

3.4.1 Kendala Pelaksanaan Tugas

Disini penulis akan menuliskan masalah-masalah yang di hadapi dan harus di selesaikan. Terdapat 2 masalah utama yang menurut penulis harus di selesaikan, seperti:

1. Remote *Update*. Ketika penulis magang di PT Qlue. Tim Infra masih melakukan *update* perangkat Qlue Thermal secara manual. Dan cara ini sangat rentan terhadap *human error*.
2. Monitoring. Sama seperti masalah pertama. Perangkat Qlue Thermal masih di *monitor* secara manual.

3.4.2 Cara mengatasi kendala

Di bagian ini penulis akan menulis bagaimana cara penulis melakukan *problem solving* atas masalah-masalah yang penulis temukan di bagian sebelumnya.

1. Untuk problem pertama. Penulis mulai mendesain sebuah sistem *IT Automation*, di kasus ini penulis menggunakan *tools software* Ansible. Dan juga melakukan implementasinya. Sehingga sekarang dalam proses *update perangkat* menggunakan Ansible untuk menghindari *Human Error*

2. Untuk yang problem kedua, untuk mempermudah proses *monitoring perangkat* penulis membuat sebuah aplikasi web berbentuk *Dashboard*.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Project Automation Update memungkinkan untuk melakukan *Update* perangkat Qlue Thermal secara otomatis, sehingga hal ini dapat meminimalisir *human error* saat proses *update* dan juga dapat menghemat waktu dalam *deploy update* di karenakan bisa melakukan *update* lebih dari satu perangkat dalam satu waktu. Dan dengan *Project Monitoring Dashboard* departemen Infrastruktur dan *Networking* bisa melakukan *monitoring* seluruh perangkat Qlue Thermal yang berada di lapangan dengan mudah seperti memeriksa kondisi sensor dan penggunaan *resource*.

4.2 Saran

Adapun saran - saran untuk PT. Qlue Performa Indonesia dan departemen Infrastruktur dan *Networking* yaitu:

1. Dapat mengembangkan program-program yang telah penulis buat sehingga tidak terbatas pada produk Qlue Thermal saja.
2. Mengintegrasikan *project Automation Update* ke dalam *Monitoring Dashboard*. Hal ini membuat *developer* dapat melakukan *update* perangkat dengan langsung dalam *Dashboard*.
3. Menambah SDM pada departemen Infrastruktur dan *Networking*, untuk kebutuhan bagian *research*, dan menjadi *backup-engineer* saat karyawan *Fulltime* keluar kota.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Balalaie, A. H. a. P. J., 2016. Migrating to Cloud-Native Architectures Using Microservices: An Experience Report. *Springer International Publishing*, pp. 201-215.
- Akihiro Satoh, Y. N. T. I., 2014. A flow-based detection method for stealthy dictionary attacks against Secure Shell. *Journal of Information Security and Applications*.
- Anna Kobusińska, C.-H. H., 2018. Towards increasing reliability of clouds environments with RESTful web services. *Future Generation Computer Systems*, pp. 502-513.
- Ansible, 2020. *How Ansible Works*. [Online]
Available at: <https://www.ansible.com/how-ansible-works>
- Ant Design, 2020. *Ant Design*. [Online]
Available at: <https://ant.design/>
[Diakses 11 Desember 2020].
- Ardiyansyah, B., 2008. *Keamanan Jaringan Komputer Implementasi*, s.l.: s.n.
- AWS Amazon, 2020. *Apa itu Database Relasional?*. [Online]
Available at: <https://aws.amazon.com/id/relational-database/>
[Diakses 8 Desember 2020].
- Batara Sakti, A. A. A. D., 2013. Uji Kelayakan Implementasi SSH sebagai Pengaman FTP. *JURNAL ITSMART*, 2(1), pp. 44-51.
- Benjamin Lipp, B. B. K. B., 2019. A Mechanised Cryptographic Proof of the WireGuard Virtual Private Network Protocol. *2019 IEEE European Symposium on Security and Privacy (EuroS&P)*, pp. 231-246.
- CACM Staff, 2018. React: Facebook's functional turn on writing Javascript. *Communications of the ACM*, Volume 59.
- Daniel J. Barrett, R. S., 2001. *SSH, The Secure Shell: The Definitive Guide: The Definitive Guide*. s.l.:O'Reilly.
- Ganda Yoga Swara, Y. P., 2016. REKAYASA PERANGKAT LUNAK PEMESANAN TIKET BIOSKOP. *Jurnal TEKNOIF*, 4(1), p. 27.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Go, 2020. *Documentation*. [Online]
Available at: <https://golang.org/doc/>
[Diakses 14 Desember 2020].

J T Zhao, S. Y. J. L. Z. J., 2019. Management of API Gateway Based on Micro-service Architecture. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1087.

Maanari, J. I., 2013. Perancangan Basis Data Perusahaan Distribusi. *e-journal Teknik Elektro dan Komputer*, 1(1), p. 1.

MariaDB, 2020. *MariaDB About*. [Online]
Available at: <https://mariadb.org/about/>
[Diakses 9 Desember 2020].

Mariko, S., 2019. APLIKASI WEBSITE BERBASIS HTML DAN JAVASCRIPT UNTUK. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), pp. 81-91.

MDN Webdocs, 2020. *Dasar JavaScript*. [Online]
Available at: https://developer.mozilla.org/id/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics
[Diakses 8 Desember 2020].

Qlue, 2020. *Qlue Thermal Product Sheet*. [Online]
Available at: https://www.qlue.co.id/docs/product_sheet-qluethermal.pdf
[Diakses 9 Desember 2020].

Tomas Cerny, M. J. D. M. T., 2018. Contextual understanding of microservice architecture: current and future directions. *ACM SIGAPP Applied Computing Review*, Volume 17.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L-1 Surat Keterangan Selesai PKL

qlue

SURAT KETERANGAN

No : 056/PEOPLE/KET/XI/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : CAHYA MULYADI
 ID Karyawan : I-2020028
 Alamat : JL. Soka Merah IV F.6 No. 8, RT 10/RW 13, Kota Baru, Bekasi Barat

Adalah benar telah melakukan magang di PT QLUE PERFORMA INDONESIA sejak tanggal 19 Agustus 2020 sampai dengan tanggal 19 November 2020, sebagai Intern Infrastructure & Networking pada Departemen Project.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 November 2020
 PT Qlue Performa Indonesia

Meisari Arvini Hidayati
 Direktur





L-2 Rincian Tugas

F8



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

Telp: (021)91274097, Fax : (021) 7863531, (021)7270036 Hunting

Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : tik.pnj@gmail.com

BUKU PENGHUBUNG PEMBIMBING PKL INDUSTRI

Nama Instansi : PT. Qlue Performa Indonesia
Alamat : Jl. Pejaten Barat Raya No.13, RT.1/RW.8, Pejaten Bar.,
Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta 12510
Judul PKL : Desain dan Implementasi Automation Update dan
Custom Monitoring Qlue Thermal
Nama Pembimbing Intansi : Panca Putra Simanjuntak.

No.	Hari / Tanggal	Aktivitas yang dilakukan	Tanda Tangan
1	Rabu – Jum'at, 19-21 Agustus 2020	<ul style="list-style-type: none"> Bekeliling kantor dan melakukan perkenalan dengan Team yang WFO selama pandemi 	
2	Senin – Jum'at, 24-28 Agustus 2020	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Demo produk Qlue Thermal di Hotel Mandarin Oriental Bersama Team Infra Melakukan <i>Research Ansible</i>. 	
3	Senin – Jum'at, 31 Agustus - 4 September 2020	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pemasangan <i>Server</i> lokal di ruang data center kantor Qlue Instalasi Proxmox untuk Virtualisasi kebutuh server lokal di Kantor Melakukan Setup Khadas <i>Microcomputer</i> <i>Research RTSP Server</i> Membuat <i>script Auto Update</i> Qlue Thermal dengan Ansible 	

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

Telp: (021)91274097, Fax : (021) 7863531, (021)7270036 Hunting

Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : tik.pnj@gmail.com

4	Senin – Jum'at, 7-11 September 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Ekspolorasi Qlue Thermal <i>Hardware</i> (Sensor, PCB, dll) and <i>Software</i> (GUI, AI) • <i>Bug Fixing</i> Qlue Thermal <i>Ansible Auto Update Script</i> • Testing <i>Auto Update Ansible Script</i> 	
5	Senin – Jum'at, 14-18 September 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Setup CI/CD Untuk <i>Flow Software Development</i> Qlue Thermal. • Testing <i>Auto Update Ansible Script</i> • Mengembangkan <i>Auto Update Ansible Script</i> 	
6	Senin – Jum'at, 21-25 September 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perencanaan CI/CD <i>Deployment</i> 	
7	Senin – Jum'at, 28 September - 2 Oktober 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat Aplikasi web untuk CI/CD Menggunakan Python Flask. • Membuat <i>Slack Bot</i> • Deploy CI/CD untuk <i>Development Branch</i> • Testing CI/CD 	
8	Senin – Jum'at, 5-9 Oktober 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan Perakitan Qlue Thermal Product • Testing Dockersisasi Untuk Fitur <i>Facial Recognition</i> • Membuat script Ansible untuk Fitur <i>Facial Recognition Deployment</i> • Deploy Fitur ke Client KDDI Singapura dan Indonesia 	
9	Senin – Jum'at, 12 – 16 Oktober 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Mengupdate <i>Script</i> Pengecekan Otomatis Sensor Qlue Thermal 	

(Lanjutan)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

Telp: (021)91274097, Fax : (021) 7863531, (021)7270036 Hunting

Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : tik.pnj@gmail.com

10	Senin – Jum'at, 19 -23 Oktober 2020	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan <i>Benchmark</i> dan membuat laporan RTSP Server Untuk produk baru Qlue . <i>Meeting</i> dengan Infra team. Melakukan Perencanaan Qlue Thermal <i>Monitoring dashboard</i> Melakukan desain database model monitoring dashboard 	
11	Senin – Jum'at, 26-30 Oktober 2020	<ul style="list-style-type: none"> Membuat <i>Back-end</i> Untuk Monitoring Dashboard. 	
12	Senin – Jum'at, 2-6 November 2020	<ul style="list-style-type: none"> Menambah Fitur <i>Back-end</i> Monitoring Dashboard Membuat desain <i>security</i> untuk <i>Back-end</i> Desain <i>Front-end</i> Monitoring dashboard 	
13	Senin – Jum'at, 9-13 Oktober 2020	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Test dan <i>Bug Fixing</i> Aplikasi Web Monitoring Dashboard 	
14	Senin – Jum'at, 16-20 November 2020	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan <i>Deployment</i> Monitoring Dashboard ke Server Lokal Qlue Menulis Dokumentasi Teknikal untuk Ansible <i>Script</i> dan Monitoring Dashboard 	

Jakarta , 19 November 2020

Pembimbing Industri,

Panca Putra Simaniuntak.

NRP. 201809121



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

L-3 User Requirement

F10


KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

Telp: (021)91274097, Fax : (021) 7863531, (021)7270036 Hunting

 Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : tik.pnj@gmail.com

USER REQUIREMENT

(Kepentingan Pengguna/Perusahaan)

Nama Pembimbing Industri : Panca Putra Simanjuntak

Bagian/Departemen : Projek / Networking and Infrastructure

No.	Modul / Unit yang dikerjakan	User Requirement / Spesifikasi	Paraf (Pembimbing Industri)
1	Server	1. <i>Setup Proxmox Virtualization</i> 2. <i>Setup FTP Server</i> 3. <i>Benchmark RTSP Server</i>	
2	Software	Ansible Automation Script 1. <i>Deploy FTP</i> 2. <i>Docker Setup</i> 3. <i>Auto Update Qlue Thermal</i> 4. <i>Qlue Thermal Testing</i>	
3	Software	Qlue Thermal Monitoring Dashboard 1. <i>Back-end</i> 2. <i>Front-end</i> 3. <i>Infrastructure</i>	
4	Research	1. <i>Non Desktop Qlue Thermal GUI</i> 2. <i>Remote Start Service</i>	
5	Produksi	1. <i>Soldering Komponen</i> 2. <i>Perakitan Qlue Thermal</i>	



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
 JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
 Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
 Telp: (021)91274097, Fax : (021) 7863531, (021)7270036 Hunting
 Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : tik.pnj@gmail.com

6	Dokumentasi Teknis	Membuat Dokumentasi Teknis dan Transfer Knowledge Tentang Sesuatu Yang Sudah di Kerjakan	
---	-----------------------	--	--

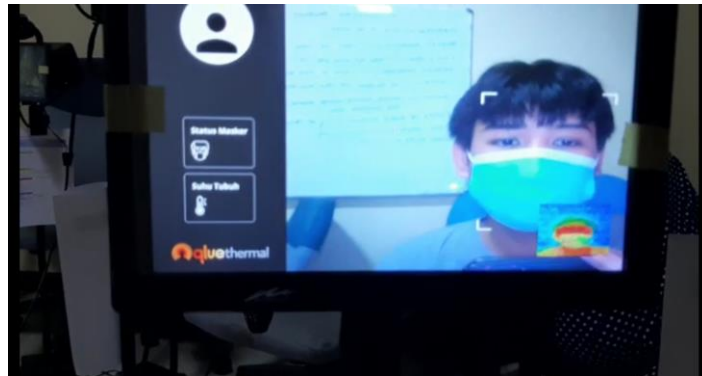
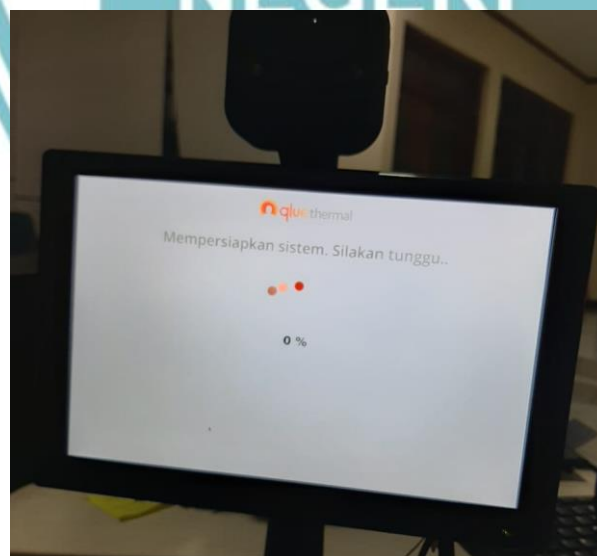
Jakarta, 19 November 2020

Pembimbing Industri,

Panca Putra Simaniuntak,

NRP. 201809121

L-4 Lampiran – lampiran lainnya

*Pengecekan Qluethermal**Pengecekan Qluethermal**Mempersiapkan Sistem*

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

