

# **LAPORAN AKHIR MAGANG**

PENGEMBANGAN APLIKASI *COMMAND CONTROL SYSTEM* (CCS)  
DAN *VOICE OVER INTERNET PROTOCOL* (VOIP) BERBASIS WEBSITE

PT. LEN INDUSTRI (Persero)



Disusun oleh,

6701202116 – Ripan Renaldi

**PROGRAM STUDI D3 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU TERAPAN  
UNIVERSITAS TELKOM  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING LAPANGAN

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Heru Permana, S.ST.  
NIP : 1203680  
Jabatan : Engineer System Design

Menerangkan bahwa mahasiswa:

Nama : Ripan Renaldi  
NIM : 6701202116  
Program Studi : D3 Sistem Informasi

Telah menyelesaikan Magang Lapangan di:

Nama Perusahaan : PT. Len Industri (Persero)  
Alamat Perusahaan : Jl. Soekarno Hatta 442, Kec. Regol, Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40254  
Bidang : Web Development  
Waktu Pelaksanaan : 16 Januari 2023 – 14 Juli 2023

Bandung, 14 Juli 2023

A handwritten signature in black ink is written over a red rectangular stamp. The stamp contains the letters 'UIN' in white. The signature is a cursive, stylized script.

Heru Permana, S.ST.  
NIP: 1203680

# **LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING AKADEMIK**

Laporan Magang dengan judul:

## **PENGEMBANGAN APLIKASI *COMMAND CONTROL SYSTEM* (CCS) DAN *VOICE OVER INTERNET PROTOCOL* (VOIP) BERBASIS WEBSITE**

telah disetujui dan disahkan pada presentasi Laporan Magang

Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom  
Program Studi D3 Sistem Informasi

pada tanggal 10 Agustus 2023

Pembimbing Akademik,

Siska Komala Sari, S.T., M.T.  
NIP: 07810044

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah S.W.T. Karena atas limpahan karunianya penulis berhasil menyelesaikan program magang fakultas di PT Len Industri dan laporan akhir ini sebagai pertanggungjawaban penulis terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mata kuliah magang tahun 2023.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, tentu saja tak lepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan program ini. Pihak-pihak tersebut diantaranya :

1. Fakultas Ilmu Terapan yang telah memberikan kesempatan kepada mahasiswanya untuk mendapatkan pengalaman di dunia kerja.
2. Ibu Siska Komala Sari, S.T., M.T. yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama jalannya program.
3. Kang Heru Permana, S.ST. selaku pembimbing lapangan yang telah memberi arahan, ilmu baru, serta dorongan selama program berlangsung.
4. Teh Rizka Novia dan Kang Saeful Abdullah selaku mentor yang juga memberikan masukan, serta arahan selama program magang berlangsung.
5. Seluruh Staff Divisi System Engineering yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung selama berada di PT. Len Industri (Persero).
6. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan material maupun non-material selama program magang berjalan.
7. Rekan-rekan saya di program magang yang juga membantu dalam penyelesaian pekerjaan selama program magang berlangsung.
8. Serta pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga amal baik mereka dilipatgandakan oleh Allah S.W.T. Perlu disadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Sehingga, kritikan yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan kedepannya.

Bandung, 14 Juli 2023

**Ripan Renaldi**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING LAPANGAN .....	2
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING AKADEMIK .....	3
BAB I PENDAHULUAN.....	6
1.1 Latar Belakang Masalah .....	6
1.2 Rumusan Masalah dan Solusi .....	7
1.3 Lingkup Pekerjaan .....	7
1.4 Penjadwalan Kerja.....	8
BAB II TEMPAT MAGANG .....	9
2.1 Gambaran Umum Institusi .....	9
2.2 Struktur Organisasi Institusi .....	10
2.3 Divisi Kerja.....	11
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
3.1 Deskripsi Pekerjaan .....	13
3.2 Analisis Hasil Pelaksanaan Kerja .....	14
3.2.1 <i>Coaching Brainstorming</i> .....	14
3.2.2 Metodologi Agile .....	15
3.2.3 Pengembangan <i>Aplikasi Voice over Internet Protocol (VoIP)</i> .....	16
3.2.4 Pengembangan aplikasi <i>Command Control System (CCS)</i> .....	17
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
4.1 Kesimpulan.....	20
4.2 Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN .....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Logo PT. Len Industri (Persero) .....	9
Gambar 2. 2. Struktural Organisasi Institusi.....	10
Gambar 3.2. 1. Source code Pengembangan aplikasi VoIP .....	17
Gambar 3.2. 2. Output aplikasi VoIP .....	17
Gambar 3.2. 3. Output Aplikasi CCS .....	19
Gambar 3.2. 4. Source code Aplikasi CCS .....	19

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Pelaksanaan Kerja

2



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dalam era digital saat ini, penggunaan teknologi komunikasi yang efisien dan terpadu menjadi penting dalam menjalankan operasional organisasi atau perusahaan. Industri pertahanan merupakan salah satu sektor yang membutuhkan komunikasi yang efektif, koordinasi yang akurat, serta sistem pengawasan yang canggih untuk menjaga keamanan dan keberlanjutan operasional. Hal tersebut bertujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam menjalankan operasi pertahanan sehingga membuat pengembangan aplikasi *Command Control System* (CCS) dan *Voice over Internet Protocol* (VoIP) menjadi penting.

*Command Control System* (CCS) adalah sistem yang dirancang khusus untuk mengkoordinasikan dan mengendalikan berbagai aspek operasional. Dalam hal ini, CCS dapat mencakup pengawasan dan pengendalian pada berbagai sistem, seperti sensor radar dan sistem komunikasi. CCS memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan aspek tersebut melalui antarmuka yang terintegrasi.

Komunikasi yang cepat, aman, dan dapat diandalkan merupakan hal yang sangat krusial di militer. *Voice over Internet Protocol* (VoIP) merupakan suatu teknologi yang memungkinkan untuk melakukan panggilan baik itu suara maupun video melalui *internet protocol* [1]. Dengan menggunakan VoIP dapat menggantikan sistem telepon tradisional dengan solusi komunikasi yang lebih efisien dan terpadu. VoIP memungkinkan komunikasi secara langsung serta melakukan pertukaran pesan secara instan antar penggunanya.

Pengembangan aplikasi *Command Control System* (CCS) dan *Voice over Internet Protocol* (VoIP) menjadi relevan karena kemampuan akses yang mudah dan terintegrasi dengan berbagai perangkat, termasuk komputer, tablet, dan *smartphone*. Hal ini memungkinkan pengguna dapat mengakses dan mengendalikan CCS dan berkomunikasi melalui VoIP dimanapun dan kapanpun.

Penggunaan aplikasi CCS dan VoIP memiliki manfaat yang signifikan. Pertama, meningkatkan kemampuan pengawasan dan pengendalian dalam mengamati serta

merespon situasi keamanan. Melalui CCS, pengguna dapat memantau sensor dan radar melalui sistem pengawasan secara *real time*, memperoleh informasi yang penting untuk pengambilan keputusan. Kedua, meningkatkan efektivitas komunikasi dan koordinasi antara pengguna di lingkungan pertahanan. Dengan VoIP, pengguna dapat berkomunikasi secara langsung, serta berbagi informasi dengan cepat dan aman.

Oleh karena itu, pengembangan aplikasi *Command Control System* (CCS) dan *Voice over Internet Protocol* (VoIP) berbasis website adalah langkah penting untuk meningkatkan efisiensi, pengawasan, dan komunikasi di industri khususnya di PT Len Industri. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengendalikan dan memantau sistem dengan mudah, serta berkomunikasi secara efektif melalui suara secara instan. Penggunaan aplikasi CCS dan VoIP ini akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam menjaga keamanan dan kesiapan di Perusahaan tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah dan Solusi**

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas yaitu:

1. Bagaimana meningkatkan efisiensi dalam aspek operasional menggunakan teknologi VoIP berbasis *website di PT Len Industri*?
2. Bagaimana menerapkan *Command Control System* (CCS) untuk meningkatkan keamanan di PT Len Industri?

Tujuan dari rumusan masalah di atas yaitu :

1. Menerapkan teknologi VoIP di PT Len Industri menjadi sebuah aplikasi web untuk meningkatkan efisiensi dalam aspek operasional.
2. Menerapkan teknologi CCS di PT Len Industri untuk dapat mengendalikan dan mengawasi sistem terpusat guna meningkatkan keamanan di perusahaan.

## **1.3 Lingkup Pekerjaan**

Dalam pelaksanaan magang yang dilakukan di PT. Len Industri (Persero) meliputi pembelajaran individu dan kelompok saat masa *coaching* pada bulan pertama. Materi serta konsep yang telah dipelajari tersebut diterapkan ke dalam beberapa proyek yang dikerjakan di perusahaan. Proyek yang dikerjakan oleh penulis adalah pengembangan

aplikasi *Command Control System (CCS)* dan *Voice over Internet Protocol (VoIP)* berbasis *web*. Penulis memiliki tanggung jawab akan tugas yang disediakan pada *task management* yang, dalam hal ini platform *task management* yang digunakan yakni ClickUp.

#### 1.4 Penjadwalan Kerja

Pelaksanaan magang dilakukan mulai tanggal 16 Januari 2023 - 14 Juli 2023 secara *hybrid* baik itu *offline (WFO)* maupun *online (WFH)* dari hari Senin sampai Jumat. Jam kerja magang dimulai dari pukul 08.00 - 17.00 WIB. Berikut adalah tabel pelaksanaan kerja magang selama 6 bulan dalam satuan minggu :

Tabel 1. 1 Contoh Tabel Pelaksanaan Kerja

No	Deskripsi Kerja	Jan				Feb				Mar				Apr				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Coaching																												
2	Pengembangan Aplikasi																												
3	Daily Meeting																												
4	Sprint Planning																												
5.	Pembuatan Laporan																												

## BAB II TEMPAT MAGANG

### 2.1 Gambaran Umum Institusi



*Gambar 2. 1. Logo PT. Len Industri (Persero)*

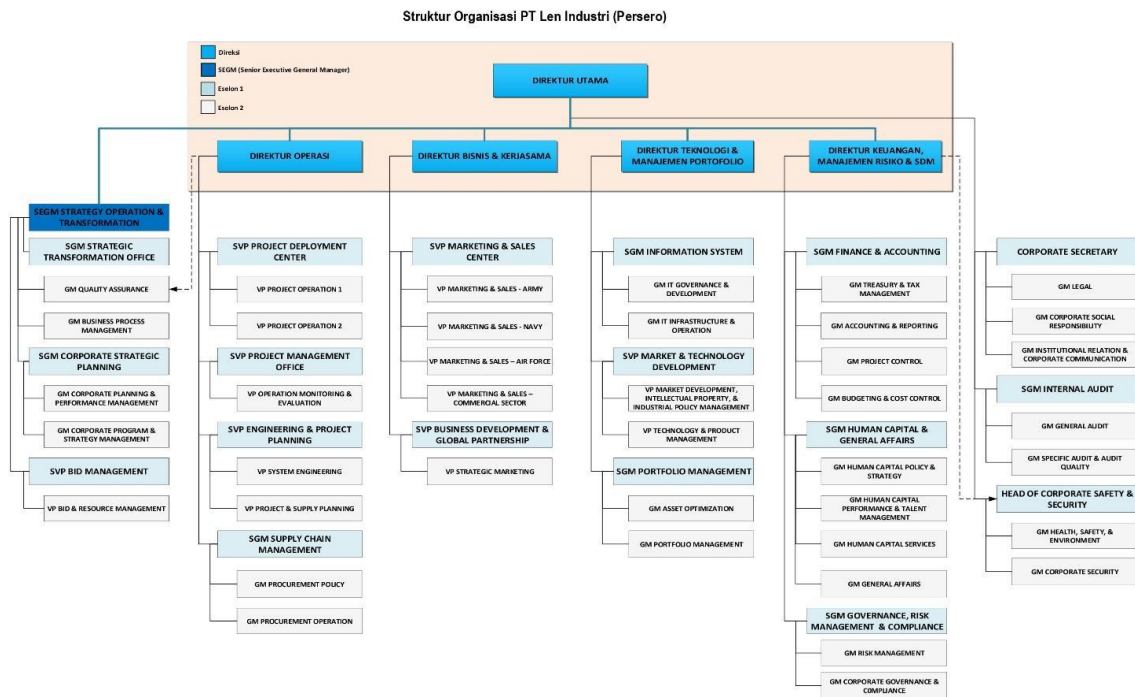
PT Len Industri (Persero) saat ini berada di bawah koordinasi Kementerian Negara BUMN dengan kepemilikan saham 100% oleh Pemerintah Republik Indonesia. Selama ini, Len telah mengembangkan bisnis dan produk-produk dalam bidang elektronika untuk industri dan prasarana, serta telah menunjukkan berbagai pengalaman dalam bidang :

- Sistem Persinyalan Kereta Api di berbagai jalur utama kereta api di Pulau Jawa dan Sumatera.
- Pembangunan urban transport di kota-kota besar seperti LRT Sumatera Selatan, LRT Jakarta, LRT Jabodebek dan Skytrain Bandara Soekarno Hatta Jakarta.
- Jaringan infrastruktur telekomunikasi yang telah terentang baik di kota besar maupun daerah terpencil. Salah satunya adalah Palapa Ring Paket Tengah yang menghubungkan 17 kabupaten Indonesia Bagian Tengah sehingga masyarakat dapat menikmati pita lebar.
- Elektronika untuk pertahanan, baik darat, laut, maupun udara. Radar, Taktikal Radio, Combat Management System (CMS) pada kapal perang, adalah beberapa produk andalan dalam spektrum bisnis pertahanan.

- Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang telah terpasang di berbagai pelosok Indonesia.
- Radar Cuaca, Stasiun Monitoring Gempa Bumi, Broadcasting (Pemancar TV dan Radio) yang telah terpasang di berbagai wilayah di Indonesia.

LEN (Lembaga Elektronik Nasional) berdiri sejak 1965 sebagai Lembaga penelitian di bawah LIPI. Pada tahun 1991, LEN bertransformasi menjadi sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sebagai entitas bisnis profesional dengan nama PT Len Industri (Persero). Hingga saat ini, Len Industri mampu berkembang dan berinovasi untuk terus berada di garda depan dalam berbagai sektor usaha di Indonesia.

## 2.2 Struktur Organisasi Institusi



Gambar 2. 2. Strukturr Organisasi Institusi

### 2.3 Divisi Kerja

Pada PT Len, unit kerja System Engineering dan Project Planing adalah dua unit yang berfungsi untuk mendukung pengembangan dan implementasi proyek-proyek teknologi perusahaan. Berikut adalah penjelasan singkat tentang kedua unit kerja tersebut:

#### 1. System Engineering

Divisi System Engineering bertanggung jawab untuk merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem teknologi yang kompleks. Tugas utama mereka meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur sistem, pengembangan perangkat lunak, integrasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta melakukan pengujian dan validasi sistem.

Para profesional di divisi System Engineering biasanya memiliki latar belakang dalam bidang teknik, ilmu komputer, atau ilmu terkait lainnya. Mereka bekerja sama dengan berbagai departemen dan tim proyek untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi persyaratan dan standar yang ditetapkan.

*Web development* termasuk dalam unit kerja system engineering. Web development sendiri bertanggung jawab dalam perancangan antarmuka aplikasi berbasis web. Divisi *Web Development* juga berkolaborasi dengan divisi lainnya seperti UI/UX Designer agar perancangan antarmuka agar aplikasi yang dibuat sesuai.

#### 2. Project Planing

Unit ini bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan dan mengelola proyek-proyek perusahaan secara keseluruhan. Tugas utama mereka meliputi perencanaan proyek, penjadwalan, pengalokasian sumber daya, monitoring progres, pengendalian kualitas, evaluasi hasil, dan manajemen risiko proyek. Selain itu, unit ini bekerja sama dengan tim manajemen proyek dan departemen terkait lainnya untuk memastikan bahwa proyek-proyek tersebut terlaksana

sesuai dengan jadwal yang ditentukan, mengikuti prosedur yang ditetapkan, dan mencapai tujuan yang diinginkan.

## BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Deskripsi Pekerjaan

Kegiatan penulis selama magang di PT. Len Industri (Persero) adalah membantu divisi System Engineering dalam melakukan pengembangan aplikasi *Command Control System* (CCS) dan *Voice over Internet Protocol* (VoIP) berbasis *website*. Dimana dalam prosesnya, penulis melakukan pengerjaan terkait pembuatan antarmuka aplikasi berbasis web menggunakan teknologi pembuatan UI yakni ReactJS. Selain itu, pembangunan aplikasi CCS tersebut menerapkan arsitektur micro front end yang dapat diimplementasikan menggunakan *Module Federation* (MF) dari webpack. Dengan hal itu, aplikasi yang dibangun dapat dipecah sesuai dengan tanggung jawab tiap layanan. Dengan demikian, aplikasi yang dibuat tidak memiliki kebergantungan secara *resource* yang mana jika satu layanan mengalami *error*, layanan yang lainnya tidak akan ikut *error* juga. Lebih lanjut, selain teknologi seperti ReactJS, framework seperti Tailwind CSS juga digunakan untuk pengaturan layout dan *styling* untuk memperindah tampilan aplikasi web.

Untuk tugas dalam pengerjaan proyek sudah diatur melalui platform *task management*. Adapun *task management* yang penulis gunakan yaitu ClickUp, tugas yang ditambahkan kedalam ClickUp akan didiskusikan pada saat *Sprint Planning* bersamaan dengan divisi lain yang dipimpin oleh *Scrum Master*, setiap anggota project diwajibkan memilih tugas–tugas yang sudah didiskusikan pada saat *Sprint Planning* tersebut. Masing-masing *Spring Planning* akan diberikan durasi waktu dalam pengerjaannya, durasi pengerjaan di PT Len Industri biasanya dalam hitungan minggu. Ketika durasi waktu tersebut habis, *Scrum Master* akan melakukan evaluasi terkait performa kinerja serta efisiensi dari seluruh pekerjaan pada sprint sebelumnya, hal tersebut dilakukan agar *Scrum Master* dapat mengalokasikan sumber daya yang tepat dan mencapai target performa kinerja pada *Spring Planning* setelahnya.

Proyek yang penulis kerjakan melibatkan dua buah proyek yang berbeda, proyek pengembangan aplikasi CCS dan VoIP. proyek dalam pengembangan aplikasi VoIP



berbasis web ini melibatkan kerja sama dengan divisi *Embedded System yang juga termasuk dalam unit kerja System Engineering*. Dalam pelaksanaan magang selama 3 bulan pertama, penulis melakukan pengembangan aplikasi VoIP berbasis web. Setelahnya penulis melakukan pengerjaan proyek dalam membangun aplikasi CCS.

Aplikasi VoIP ini nantinya akan diintegrasikan di dalam sebuah kapal laut yang mana nantinya aplikasi ini diharapkan tidak memiliki akses internet, sehingga cakupan aplikasi ini hanya akan diterapkan dalam satu buah kapal saja. Karena aplikasi ini pada dasarnya aplikasi untuk berkomunikasi dalam lingkungan kapal saja, aplikasi ini juga menerapkan hak akses atau otorisasi sesuai dengan *role* penggunaanya masing-masing, dengan demikian pengguna akan dialihkan ke halaman yang sesuai. Fitur yang ada di aplikasi ini meliputi fitur melakukan panggilan, pembuatan kelompok, autentikasi dan otorisasi, dan rincian dari performa/statistic aplikasi.

Di proyek selanjutnya, aplikasi CCS. Aplikasi ini akan diterapkan di lingkungan militer, yang mana memiliki fungsionalitas untuk memantau dan mengendalikan berbagai sistem. Karena aplikasi CCS ini merupakan aplikasi yang besar, sehingga penulis difokuskan untuk mengembangkan sub proyek dari CCS (*Map Management*). Sub proyek ini memiliki fungsionalitas seperti pembuatan peta Indonesia baik itu di darat maupun di lautan, pembuatan layer peta, penentuan amplification dan altitude pada peta, serta pembuatan peta secara 3 dimensi.

### **3.2 Analisis Hasil Pelaksanaan Kerja**

Adapun hasil analisis yang dilakukan ketika pelaksanaan kerja di kantor adalah sebagai berikut :

#### **3.2.1 Coaching Brainstorming**

*Coaching Brainstorming* adalah salah satu proses dimana peserta magang mendapat bimbingan serta arahan dari mentor dan pembimbingnya. Tujuan dilaksanakannya *Coaching* adalah agar para peserta magang dapat terbantu saat mengembangkan keterampilan dan pengetahuannya. Dalam proses ini, para peserta mendapatkan arahan, materi, serta beberapa *task* yang diberikan oleh mentornya

agar dapat meningkatkan kemampuan peserta dalam menjalankan tugas-tugas yang diberikan.

### **3.2.2 Metodologi Agile**

Metodologi Agile yang diterapkan pada PT. Len Industri (Persero) adalah pendekatan pengelolaan proyek yang mengutamakan kerja kolaboratif, adaptasi, dan pengiriman iteratif. Metodologi ini dirancang untuk meningkatkan fleksibilitas sehubungan dengan perubahan kebutuhan atau masalah yang muncul selama proses pengembangan proyek. Adapun metodologi Agile yang diterapkan pada perusahaan ini adalah Scrum. Adapun kegiatannya meliputi *Daily Scrum*, *Sprint Retrospective Meeting*, dan *Sprint Planning*.

*Daily Scrum* adalah kegiatan rutin yang dilaksanakan dengan tujuan untuk memantau aktivitas tim, membahas progres pekerjaan dan mengidentifikasi hambatan. *Daily Scrum* ini biasanya dilakukan peserta dalam pertemuan yang singkat dan fokus dalam durasi 1 menit tiap orang.

*Sprint Retrospective* adalah kegiatan penting yang dilakukan oleh tim pengembangan setelah selesainya suatu sprint (iterasi) dalam proses pengembangan perangkat lunak. Adapun tujuan dari *sprint retrospective* adalah untuk mengevaluasi proses kerja selama sprint yang baru saja berakhir dan mengidentifikasi peluang untuk perbaikan. Dalam pertemuan ini anggota tim berkolaborasi untuk mengidentifikasi suatu pekerjaan yang perlu diperbaiki, yang telah berjalan dengan baik, dan cara memperbaiki proses kerja agar lebih efektif.

*Sprint Planning* adalah pertemuan kolaboratif yang melibatkan seluruh tim pengembangan, *Scrum Master*, *UI/UX Designer*, *Programmer*, dan pihak terkait untuk merencanakan dan mempersiapkan pekerjaan yang akan dilakukan dalam tiap sprint. Di PT Len Industri sendiri, biasanya satu sprint memiliki rentang waktu 2 minggu.

### 3.2.3 Pengembangan Aplikasi Voice over Internet Protocol (VoIP)

*Voice over Internet Protocol* (VoIP) merupakan teknologi yang dapat memungkinkan pengguna untuk dapat melakukan panggilan baik itu suara maupun video. Di PT Len Industri sendiri, arsitektur aplikasi VoIP ini menerapkan arsitektur *Remote Procedure Invocation* (RPI) atau sering disebut sebagai API.

Pada pengembangan proyek ini, peserta diminta untuk mengembangkan aplikasi VoIP berbasis web yang fokus pada tampilan visual, dan interaksi dengan pengguna. Selain berfokus kepada pembangunan UI aplikasi, peserta diminta untuk melakukan integrasi aplikasi dengan layanan yang dibuat oleh tim *back-end* dengan tujuan agar aplikasi yang dibuat terintegrasi dan berfungsi sesuai spesifikasi yang ditentukan.

Untuk penulis sendiri, pada pengerjaan proyek VoIP berbasis *website* ini memilih tugas dan bertanggung jawab dalam pembuatan *Single Page Application* (SPA) pada beberapa halaman seperti halaman *Device Management* dan *User Management*. Halaman *Device Management* melibatkan pembuatan fungsionalitas *Create Device*, *Update Device*, *Delete Device*, dan *Read Device*. Sedangkan pada halaman *User Management*, penulis membangun beberapa fungsionalitas seperti *Update User* dan penentuan hak akses atau otorisasi pengguna agar dialihkan ke halaman yang sesuai berdasarkan *role* penggunanya masing-masing. Selain itu, penulis juga sering membantu rekan-rekan kerja penulis di proyek yang sama dalam pembangunan fungsionalitas yang serupa. Tak lupa, agar aplikasi terjaga keamanannya, *Unit Test* juga penulis terapkan untuk menguji perilaku serta logika dari kode program yang dibuat.

Dalam pembangunan aplikasi VoIP, teknologi yang digunakan meliputi :

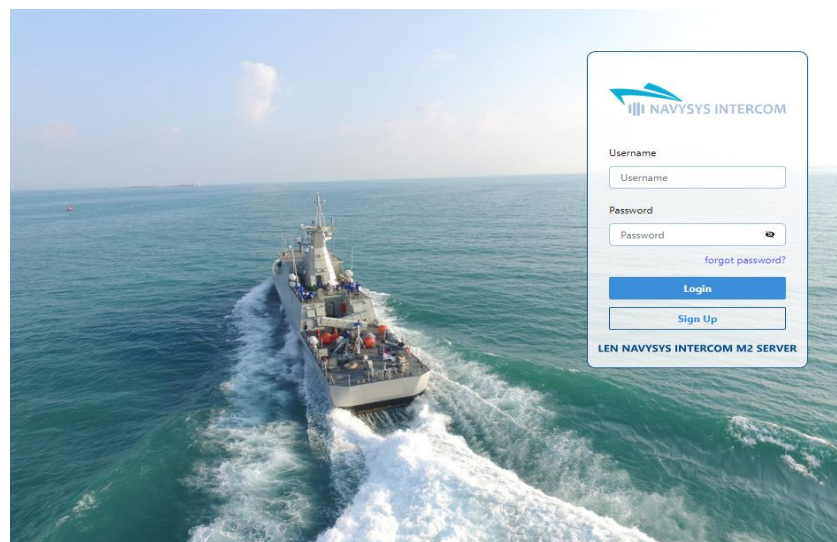
1. React JS versi 18 ke atas sebagai framework pembangunan user-interface aplikasi
2. Tailwind CSS versi 3.2 ke atas sebagai framework *styling* serta *layouting*
3. tools/library pendukung lainnya

```

10 const DeviceListPage = React.lazy(() => import("../pages/DeviceList/DeviceListPage"));
11 const DashboardMain = React.lazy(() => import("../pages/Dashboard/DashboardMain"));
12 const GroupListContainer = React.lazy(() => import("../pages/GroupList/GroupListContainer"));
13 const UserManagementMain = React.lazy(() => import("../pages/UserManagement/UserManagementMain"));
14
15 function App() {
16   const [open, setOpen] = useState(false);
17   const [authUser, (authUser)] = useSelector((states) => states);
18   const Matrilist = React.lazy(() => import("../pages/MatrilCommunication/Matrilist"));
19
20   return (
21     <BrowserRouter>
22       <Routes>
23         <Route path="/login" element={login} /> </Route>
24         <Route path="/register" element={register} /> </Route>
25         <Route
26           exact path="/"
27           element={authUser ? (<Container open={open} setOpen={() => setOpen(!open)} /> <login />) : (<login />)}
28         />
29         <Route path="/" element={(<React.Suspense fallback={<div>loading</div>}><DashboardMain /></React.Suspense>) />}
30         />
31         <Route path="/matril" element={(<React.Suspense fallback={<div>loading</div>}><Matrilist /></React.Suspense>) />}
32         />
33         <Route path="/device" element={(<React.Suspense fallback={<div>loading</div>}><DeviceListPage /></React.Suspense>) />}
34         />
35         <Route path="/group" element={(<React.Suspense fallback={<div>loading</div>}><GroupListContainer /></React.Suspense>) />}
36         />
37         <Route path="/user" element={(<React.Suspense fallback={<div>loading</div>}><UserManagementMain /></React.Suspense>) />}
38         />
39       </Routes>
40     </BrowserRouter>
41   );
42 }
43
44 export default App;

```

Gambar 3.2. 1. Source code Pengembangan aplikasi VoIP



Gambar 3.2. 2. Output aplikasi VoIP

### 3.2.4 Pengembangan aplikasi *Command Control System (CCS)*

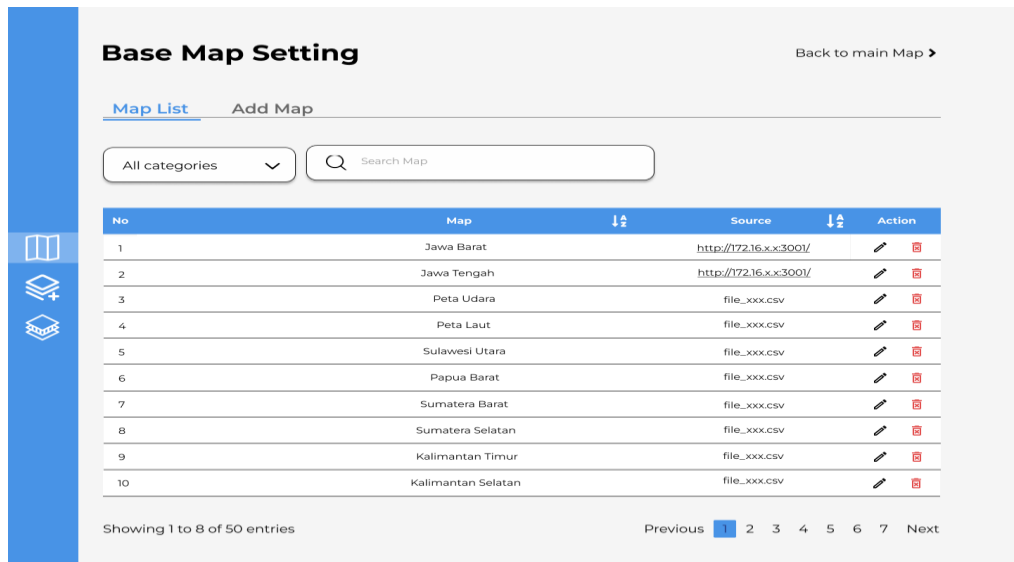
Pada proyek Command Control System (CCS) berbasis website di PT Len Industri, peserta magang bertanggung jawab merancang antarmuka yang menarik dan intuitif. Tugas ini mencakup integrasi API antara front end dan back end untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai fungsinya. Dalam perancangan aplikasinya, teknologi React JS versi 18 ke atas dan Tailwind CSS versi 3.2 ke atas digunakan sebagai framework untuk membangun antarmuka pengguna dan *styling* pengembangan aplikasi. Di samping itu, berbagai tools/library pendukung lainnya

turut digunakan untuk mendukung pengembangan seperti *react-table*, *data-table*, *state management* dengan *redux*, dan lainnya.

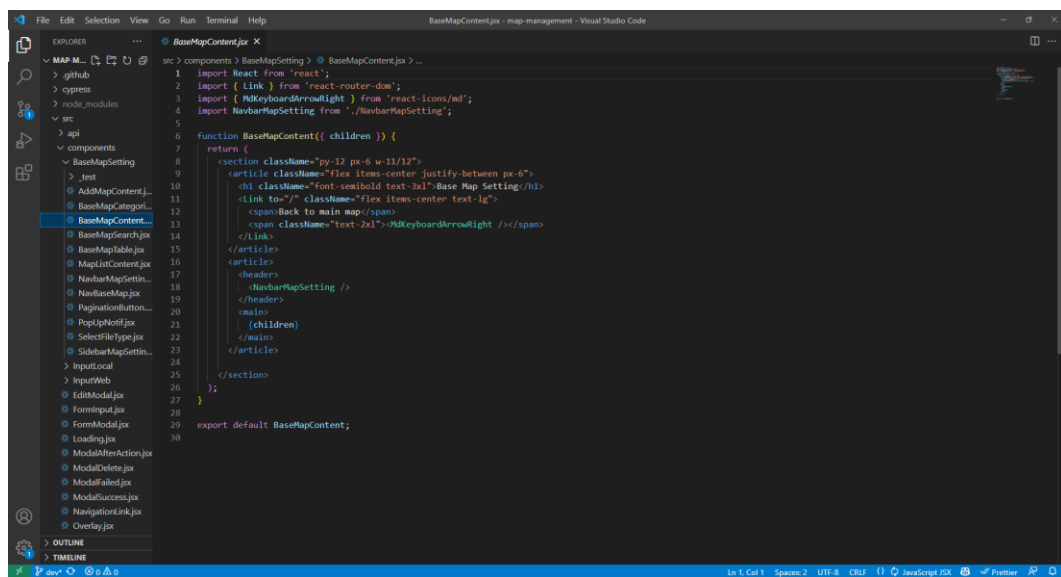
Task yang dikerjakan adalah bagian *map management* yang terdiri dari beberapa komponen. Termasuk dalam komponen ini adalah menambahkan map (*add map*) di berbagai sumber seperti *local source (offline)* dan *remote source (online)*, penambahan data map tersebut akan ditampilkan ke dalam sebuah tabel yang mana masing-masing baris data pada tabel tersebut merepresentasikan suatu layer pada sebuah map. Selain fitur tersebut, penulis juga mengembangkan fitur untuk pencarian data map berdasarkan kategori tertentu, seperti berdasarkan nama map, ataupun title dari map nya. Perbedaan antara kedua atribut tersebut adalah bahwa *title* dari map haruslah bersifat unik, hal itu disebabkan karena *geoserver* di ranah *backend* mengharuskan format seperti itu. Selain fitur yang telah dijelaskan sebelumnya, *update* map juga menjadi tanggung jawab penulis dalam pengerjaan proyek CCS ini, dengan adanya fitur CRUD pada layanan map tersebut, data map yang ditambahkan akan diolah oleh *backend* dan akan mengembalikan *output* berupa Unified Resource Locator (URL) yang akan digunakan sebagai layer pada map nantinya. Adapun untuk Tantangan dalam proyek ini adalah memastikan integrasi antara backend dan frontend berjalan dengan lancar, sehingga fungsionalitas aplikasi menjadi optimal.

Salah satu hal yang membedakan proyek ini dari proyek sebelumnya (pengembangan aplikasi VoIP) adalah penerapan arsitektur micro-frontend. Dengan memanfaatkan teknologi ini, developer dapat berbagi komponen atau tampilan aplikasi melalui *Module Federation* (MF) dari *Webpack*. Hal ini memberikan kemudahan dalam pengembangan aplikasi. Selain itu, sebagai bagian dari tanggung jawabnya, peserta magang juga bertanggung jawab untuk membuat *unit test* yang memastikan fungsionalitas aplikasi terhindar dari *error* yang tidak diinginkan.

Dengan sinergi teknologi terbaru dan dedikasi peserta magang, proyek ini berusaha mencapai hasil yang optimal dalam menghadirkan aplikasi CCS yang handal dan berkualitas.



Gambar 3.2. 3. Output Aplikasi CCS



Gambar 3.2. 4. Source code Aplikasi CCS

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Proyek magang di PT Len Industri telah memberikan kesempatan berharga bagi peserta magang dalam mengembangkan keterampilan dan pengetahuan di bidang pengembangan aplikasi khususnya aplikasi *website*. Selama pelaksanaan kerja di kantor, peserta magang mendapat bimbingan dan arahan melalui proses *Coaching & Brainstorming*, yang membantu peserta dalam memahami tugas dan tanggung jawab mereka dalam proyek.

Dengan menerapkan metodologi Agile khususnya Scrum, proyek ini didukung oleh kerja kolaboratif, adaptif, dan iteratif dari berbagai pihak terkait. Sehingga responsivitas dan fleksibilitas proyek dapat ditingkatkan. Pengembangan aplikasi VoIP dan CCS berbasis *website* melibatkan penggunaan berbagai teknologi seperti React JS, Tailwind CSS, dan arsitektur micro-frontend ataupun RPI yang memberikan nilai tambah dalam pembangunan aplikasi.

Dengan demikian, pengembangan fitur aplikasi VoIP berbasis *website* di PT Len Industri dapat membantu meningkatkan efisiensi serta keamanan dan pengawasan di PT Len Industri. Selain itu, teknologi CCS khususnya sub sistem dari proyek aplikasi sistem terkendali terpusat telah berhasil diimplementasikan menggunakan teori serta teknologi yang telah penulis pelajari.

#### **4.2 Saran**

Untuk masa depan, penting bagi PT Len Industri untuk terus memberikan kesempatan magang kepada calon profesional muda, karena hal ini membantu mengidentifikasi dan mempersiapkan bakat-bakat potensial dalam industri IT dan pengembangan aplikasi. Upayakan untuk menjalin komunikasi yang baik dengan para peserta magang, memberikan umpan balik yang konstruktif, dan memberikan peluang untuk berkontribusi dalam proyek-proyek yang bermanfaat.

Lebih lanjut, dalam implementasi metodologi Agile, penting untuk terus memperkuat kolaborasi tim dan mendorong inovasi serta kreativitas dalam menghadapi perubahan

dan tantangan proyek. Pertemuan rutin seperti *Daily Scrum*, *Sprint Retrospective*, dan *Sprint Planning* harus tetap dijalankan secara efektif.

Dalam konteks teknologi, perusahaan harus senantiasa memperbaharui pengetahuan dan kemampuan teknis dengan mengadopsi teknologi terbaru, mengikuti tren industri khususnya di industri pertahanan, dan menggunakan tools/library pendukung yang relevan serta terus perkuat kerjasama antara tim frontend dan backend untuk memastikan integrasi berjalan lancar dan aplikasi mencapai kualitas yang diharapkan.

Dengan menerapkan saran-saran tersebut, PT Len Industri dapat memperkuat eksistensinya sebagai perusahaan yang inovatif dan menghasilkan aplikasi yang berkualitas serta memenuhi kebutuhan industri pertahanan dan lainnya.



## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] M. T. Arief, I. Faisal dan D. Handoko, "Implementasi Internet Protocol Versi 6 Pada Jaringan VoIP Berbasis Session Initiation Protocol," *JITEKH*, vol. 11, 2023.

## LAMPIRAN