

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**ANALISIS CARA KERJA SUBSISTEM PEMANTAU KECEPATAN PADA**  
**SISTEM PENCEGAHAN PELANGGARAN SINYAL KERETA API DI PT**  
**INTI PERSERO**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan Tingkat Sarjana Strata 1

Jurusan Teknik Elektro

Oleh

**Moch Huda Avianto**

**1211707042**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG**

2014

## ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman, kebutuhan akan teknologi dan Transportasi semakin meningkat, ke dua-duanya saling berkaitan satu sama lain, Sedangkan kemajuan teknologi harus di tunjang dengan Transportasi yang memadai, begitu pula sebaliknya, karena dengan adanya transportasi, manusia bisa manage waktunya dengan lebih efisien. Tetapi dengan banyaknya manusia yang menggunakan transportasi, contohnya Mobil atau Motor akan menimbulkan kemacetan, untuk itu Kereta api adalah Transportasi pilihan yang tepat, disamping bebas macet, transportasi ini dapat mengangkut manusia lebih banyak, tetapi akhir-akhir ini kecelakaan pada kereta api sangat marak terjadi, contohnya kelalaian masinis, Pada laporan kerja praktek ini, penulis melakukan analisis salah satu subsistem dari sistem pengereman otomatis pada kereta api atau pada perusahaan tempat kerja praktek di beri nama sistem Pencegahan pelanggaran sinyal kereta api (GARANSI), subsistem itu adalah pada bagian system *trackside*, atau system yang berada di track kereta api atau rel.

**Kata Kunci : Transportasi, Pemantau Kecepatan,Track Side, Kereta Api**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah.SWT karena dengan Rahmat dan karunia Nya, sehingga penyusunan laporan kerja praktek sebagai tanda terpenuhinya salah satu syarat kelulusan strata 1 teknik elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri sunan Gunung Djati bandung telah selesai di susun.

Dengan selesainya penyusunan laporan kerja praktek ini, Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih, kepada Orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung untuk menyelesaikan penyusunan laporan ini, juga kepada pihak pihak yang turut membantu, baik dari pihak dari perusahaan yang menerima saya untuk melaksanakan kerja praktek yaitu PT.INTI PERSERO, maupun dari pihak kampus UIN Sunan Gunung Djati bandung di antaranya Sebagai Berikut

1. Bpk.Cecep Jamaludin Selaku Pembimbing Lapangan di perusahaan, Bagian Pengembangan produk di PT.INTI
2. Bpk.Kasnanta yang telah menerima lamaran untuk melaksanakan kerja praktek di PT.INTI
3. Bpk.Edi Mulyana Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung
4. Ibu.Rina Mardiaty.MT Selaku Pembimbing penulisan laporan kerja praktek sekaligus pembimbing akademik

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masi jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca, dan mudah mudahan laporan kerja praktek ini, dapat bermanfaat baik bagi penulis juga bermanfaat bagi pihak perusahaan dan dapat memperluas pengetahuan bagi para pembaca khususnya rekan rekan Mahasiswa.

Bandung, 20 Agustus 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b> .....	<b>4</b>
2.1 Sejarah Singkat .....	4
2.1.1 Era 1974 - 1984 .....	4
2.1.2 Era 1984 - 1994 .....	4
2.1.3 Era 1994 - 2000 .....	5
2.1.4 Era 2000 - 2004 .....	5
2.1.5 2005 - Sekarang .....	6
2.1.6 Visi Perusahaan .....	6
2.1.7 Misi Perusahaan .....	6
2.2 Makna Dan Karakter Logo .....	7
2.3 Struktur Organisasi .....	8
2.4 Deskripsi Pekerjaan .....	9
2.4.1 Divisi Satuan Pengawasan Intern .....	12
2.4.2 Divisi Sekertaris Perusahaan .....	12
2.4.3 Divisi Corporate Planning .....	13
2.4.4 Divisi Account 1 .....	13
2.4.5 Divisi Account 2 .....	14
2.4.6 Divisi Product dan Chanel Management .....	14

2.4.7 Divisi Sales Engineering.....	15
2.4.8 DivisiPengembanganProduk.....	15
2.4.9 DivisiPerencanaandanPengendalian .....	16
2.4.10 DivisiSistemandanTeknologiInformasi .....	17
2.4.11 Divisi Project 1 .....	17
2.4.12 Divisi Project 2 .....	18
2.4.13 Divisi Project 3 .....	18
2.4.14 DivisiOperasidanProduksi .....	19
2.4.15 Divisi Pembangunan danOperasi SMP BBM.....	19
2.4.16 Divisi Vehicle Installation .....	20
2.4.17 DivisiAkuntansi .....	20
2.4.18 DivisiKeuangan .....	21
2.4.19 Divisi Human Capital Management .....	21
2.4.20 DivisiHukumdanKepatuhan.....	22
2.4.21 DivisiPengadaandanLogistik .....	22
<b>BAB III MATERI KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>24</b>
3.1 TeoriPenunjang.....	24
3.1.1 Penggunaan Sensor.....	25
3.2 MateriKerjaPraktek.....	27
3.2.1 DeskripsiSistemPencegahanPelanggaranSinyal .....	27
3.2.2 SubsistemPemantauKecepatan .....	28
3.3 Analisis Hasil.....	32
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Kesimpulan .....	34
4.2 Saran .....	34
<b>DaftarPustaka .....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
2.1	Logo PT. Inti	8
2.2	Struktur Organisasi PT.INTI	9
3.1	Komponen <i>Pneumatic</i>	28
3.2	Konfigurasi Sistem Garansi	30
3.3	<i>Layout</i> Design di Emplasemen Stasiun	31
3.4	<i>Layout</i> Diagram Sistem Garansi	32

## DAFTAR TABEL

No Table.	Judul Tabel	Halaman
1.	Kombinasi Fungsi Sensor S1, S2, S3	32
2.	Kombinasi logika kombinasi biner pada S1	33
3.	Kombinasi logika kombinasi biner pada S2	33
4.	Data yang dikirimkan ke <i>brake unit</i>	34

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sering terjadinya kecelakaan pada transportasi Kereta api di Indonesia banyak disebabkan oleh kelalaian, baik itu kelalaian yang di sebabkan *Human error* ataupun karena faktor kesalahan pada sistem keamanan. Faktor *Human error* memang lebih sering terjadi, contohnya adalah kelalaian oleh masinis, entah itu kelalaian mengatur kecepatan, kelalaian untuk memberhentikan kereta di Stasiun pemberhentian dan banyak kelalaian yang lainnya.

Seperti yang kita tahu, Kereta api mempunyai Jadwal pemberhentian di Stasiun, namun tidak di setiap Stasiun kereta di jadwalkan untuk berhenti, inilah salah satu faktor yang membuat terjadinya kelalaian yang dapat menimbulkan kecelakaan, apabila kereta api yang di jadwalkan untuk berhenti di salah satu Stasiun, tetapi karena adanya kelalaian masinis dalam melakukan pengereman entah itu di karenakan mengantuk atau kelelahan, sehingga Kereta tidak mengurangi kecepatan sebelum memasuki Stasiun tersebut, akibatnya selain mengganggu jadwal pemberangkatan tetapi juga membahayakan keselamatan, baik itu keselamatan penumpang di dalam kereta api tersebut, tetapi juga membahayakan calon penumpang yang berada di Stasiun.

Dengan adanya Faktor–faktor tersebut Sistem keamanan pada transportasi Kereta api pun lebih di tingkatkan, Penulis melakukan analisis salah satu Sistem keamanan kereta api, yaitu sistem Pencegahan pelanggaran sinyal Kereta Api, Sistem ini di buat untuk meminimalisir kelalaian masinis dalam melakukan Pengereman di Stasiun pemberhentian.



## **1.2 Tujuan Kerja Praktek**

Hal-hal yang ingin dan di harapkan tercapai dari kegiatan kerja praktek ini adalah

1. Memahami deskripsi Sistem Pencegahan pelanggaran Sinyal Kereta api, mulai dari deskripsi singkat sampai pembahasan komponen yang di gunakan.
2. Memahami Cara kerja Pemantau kecepatan.

## **1.3 Ruang Lingkup**

Agar penyusunan laporan Kerja praktek ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang dirumuskan maka ruang lingkup pembahasan di batasi hanya pada Analisis salah satu subsistem dari sistem Pencegahan Pelanggaran sinyal yaitu subsistem Pemantau kecepatan, Pembahasan dari subsistem ini hanya pada bagaimana cara kerja dari pemantau kecepatan dan tidak menjelaskan tentang subsistem lain.

Pembahasan meliputi bagaimana cara kerja subsistem pemantau kecepatan mulai dari pembahasan tentang komponen yang digunakan berikut dengan pengertiannya, pembahasan alur kerja dan analisis singkat mengenai subsistem pemantau kecepatan, Pembahasan tidak meliputi *error system* atau kesalahan sistem.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

1. Bab I Pendahuluan.

Berisi tentang Latar belakang di lakukan Kerja praktek, beserta tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan atau metodologi, yang di dalamnya merupakan pengertian, tujuan kerja praktek secara garis besar.

2. Bab II Tinjauan Umum Perusahaan

Berisi tentang bahasan bahasan perusahaan secara umum, sejarah singkat perusahaan, Visi misi perusahaan, dan struktur organisasi perusahaan tersebut berdasarkan sumber yang benar.

3. Bab III Materi Kerja Praktek

Di dalamnya terdapat teori teori penunjang kerja praktek, dan apa saja yang di kerjakan selama kerja praktek berlangsung, dari pengumpulan data, dan analisa yang dilakukan penulis selama melakukan kerja praktek.

#### 4. Bab IV Kesimpulan dan saran

Bab terakhir merupakan bab kesimpulan dari keseluruhan materi yang di kumpulkan dan analisa data selama melakukan kerja praktek, hal hal apa saja yang di dapatkan, dan pelajaran apa saja yang di petik dari proses kerja praktek tersebut.

## **BAB II**

### **TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Singkat**

PT. Industri Telekomunikasi Indonesia Atau di Singkat PT. INTI adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang Telekomunikasi, berdiri pada tanggal 30 Desember 1974, PT. INTI bermula dari terbentuknya Laboratorium Penelitian & Pengembangan Industri Bidang Pos dan Telekomuniasi (LPPI-POSTEL) yang menjadi cikal bakal dari perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia ini.

Seiring berjalanya waktu dan berbagai dinamika yang harus diadaptasi, seperti perkembangan teknologi, dan pasar, maka selama lebih dari 30 tahun berkiprah dalam bidang telekomunikasi, PT. INTI telah mengalami berbagai perubahan dan perkembangan, dan melewatkan berbagai era.

##### **2.1.1 Era 1974 – 1984**

Fasilitas produksi yang dimiliki PT. INTI antara lain adalah:

1. Pabrik Perakitan Telepon
2. Pabrik Perakitan Transmisi
3. Laboratorium *Software* Komunikasi Data
4. Pabrik Konstruksi & Mekanik

Kerjasama Teknologi yang pernah dilakukan pada era ini antara lain dengan Siemen, BTM, PRX, JRC, dan NEC. Pada era tersebut produk Pesawat Telepon Umum Koin (PTUK) PT. INTI menjadi standar Perumtel (sekarang Telkom).

##### **2.1.2 Era 1984 – 1994**

Era ini fasilitas-fasilitas yang di miliki PT. INTI di samping yang sudah ada sebelumnya semakin maju dan bertambah, di antaranya adalah di bangunya Pabrik Sentral Telepon Digital Indonesia (STDI) pertama di Indonesia dengan teknologi produksi *Trough Hole Technology* (THT) dan *Surface Mounting Technology* (SMT).

Kerja sama yang dilakukan pada era ini antara lain :

1. Bidang sentral (*switching*), dengan Siemens
2. Bidang transmisi dengan Siemens, NEC, dan JRC
3. Bidang CPE dengan Siemens, BTM, Tamura, Shapura, dan TatungTEL.

#### **2.1.3 Era 1994 - 2000**

Selama 20 tahun sejak berdiri, kegiatan utama PT. INTI adalah murni manufaktur. Namun dengan adanya perubahan dan perkembangan kebutuhan teknologi, regulasi dan pasar, PT. INTI mulai melakukan transisi ke bidang jasa engineering.

Pada masa ini aktivitas manufaktur di bidang switching, transmisi, CPE dan mekanik-plastik masih dilakukan. Namun situasi pasar yang berubah, kompetisi yang makin ketat dan regulasi telekomunikasi yang makin terbuka menjadikan posisi PT. INTI di pasar bergeser sehingga tidak lagi sebagai *market leader*. Kondisi ini mengharuskan PT. INTI memiliki kemampuan *sales force* dan *networking* yang lebih baik.

#### **2.1.4 Tahun 2000 – 2004**

Pada era ini kerjasama teknologi tidak lagi bersifat *single source*, tetapi dilakukan secara *multi source* dengan beberapa perusahaan multinasional dari Eropa dan Asia. Aktivitas manufaktur tidak lagi ditangani sendiri oleh PT. INTI, tetapi secara *spin-off* dengan mendirikan anak-anak perusahaan dan usaha patungan, seperti berikut

4. Bidang CPE, dibentuk anak perusahaan bernama PT. INTI PISMA [-International yang bekerja sama dengan JITech International, bertempat di Cileungsi Bogor.
5. Bidang mekanik dan plastik, dibentuk usaha patungan dengan PT PINDAD bernama PT. IPMS, berkedudukan di Bandung.
6. Bidang-bidang *switching*, akses dan transmisi, dirintis kerja sama dengan beberapa perusahaan multinasional yang memiliki kapabilitas memadai dan adaptif terhadap kebutuhan pasar. Beberapa perusahaan multinasional yang telah melakukan kerjasama pada era ini, antara lain:
  1. SAGEM, di bidang transmisi dan selular

2. MOTOROLA, di bidang CDMA
3. ALCATEL, di bidang *fixed & optical access network*
4. Ericsson, di bidang akses
5. Hua Wei, di bidang *switching & akses*

#### **2.1.5 Tahun 2005 - sekarang**

Dari serangkaian tahapan restrukturisasi yang telah dilakukan, PT. INTI kini memantapkan langkah transformasi mendasar dari kompetensi berbasis manufaktur ke *engineering solution*. Hal ini akan membentuk PT. INTI menjadi semakin adaptif terhadap kemajuan teknologi dan karakteristik serta perilaku pasar.

Dari pengalaman panjang PT. INTI sebagai pendukung utama penyediaan infrastruktur telekomunikasi nasional dan dengan kompetensi sumberdaya manusia yang terus diarahkan sesuai proses transformasi tersebut, saat ini PT. INTI bertekad untuk menjadi mitra terpercaya di bidang penyediaan jasa profesional dan solusi total yang fokus pada *Infocom System & Technology Integration*(ISTI).

#### **2.1.6 Visi Perusahaan**

PT. INTI bertujuan menjadi pilihan pertama bagi pelanggan dalam mentransformasikan “MIMPI” menjadi REALITA”.

Dalam hal ini, "MIMPI" diartikan sebagai keinginan atau cita-cita bersama antara PT. INTI dan pelanggannya, bahkan seluruh stakeholder perusahaan.

#### **2.1.7 Misi Perusahaan**

Berdasarkan rumusan visi yang baru maka rumusan misi PT. INTI terdiri dari tiga butir sebagai berikut:

1. Fokus bisnis tertuju pada kegiatan jasa engineering yang sesuai dengan spesifikasi dan permintaan konsumen.
2. Memaksimalkan *value* (nilai) perusahaan serta mengupayakan *growth* (pertumbuhan) yang berkesinambungan.

3. Berperan sebagai *prime mover* (penggerak utama) bangkitnya industri dalam negeri.

## 2.2 Makna dan Karakter Logo

Sebelum penulis menjelaskan mengenai makna logo korporat PT. INTI, ada baiknya apabila penulis menjelaskan terlebih dahulu perubahan yang terjadi dalam logo korporat PT. INTI. Dalam hal mengenai logo perusahaan, PT. INTI telah melakukan perubahan mendasar pada logo perusahaannya. Perubahan logo tersebut adalah untuk mengantisipasi perubahan yang senantiasa terjadi, mengubah cara pandang yang lama menjadi cara pandang, cara kerja dan merancang masadepan yang baru menuju pengembangan PT. INTI yang lebih baik.

Terciptanya logo korporat PT. INTI yang baru merupakan upaya manajemen untuk memiliki asset yang berperan mengemban fungsi-fungsi yang sangat penting yaitu menyatakan keberadaan dan menjalankan misi perusahaan serta membangun citra yang positif perusahaan dihadapan publik.



Gambar 2.1 Logo PT.INTI

Logo PT. INTI terdiri dari serangkaian huruf visual yang dapat dibaca (*Logotype*). Logotype diolah sedemikian rupa dengan memperhatikan nilai keseimbangan, simplicity, perbedaan yang khas (*differentiation*), mudah dibaca dan menyatu dalam konsep yang bercirikan keluwesan, dinamika dan modern.

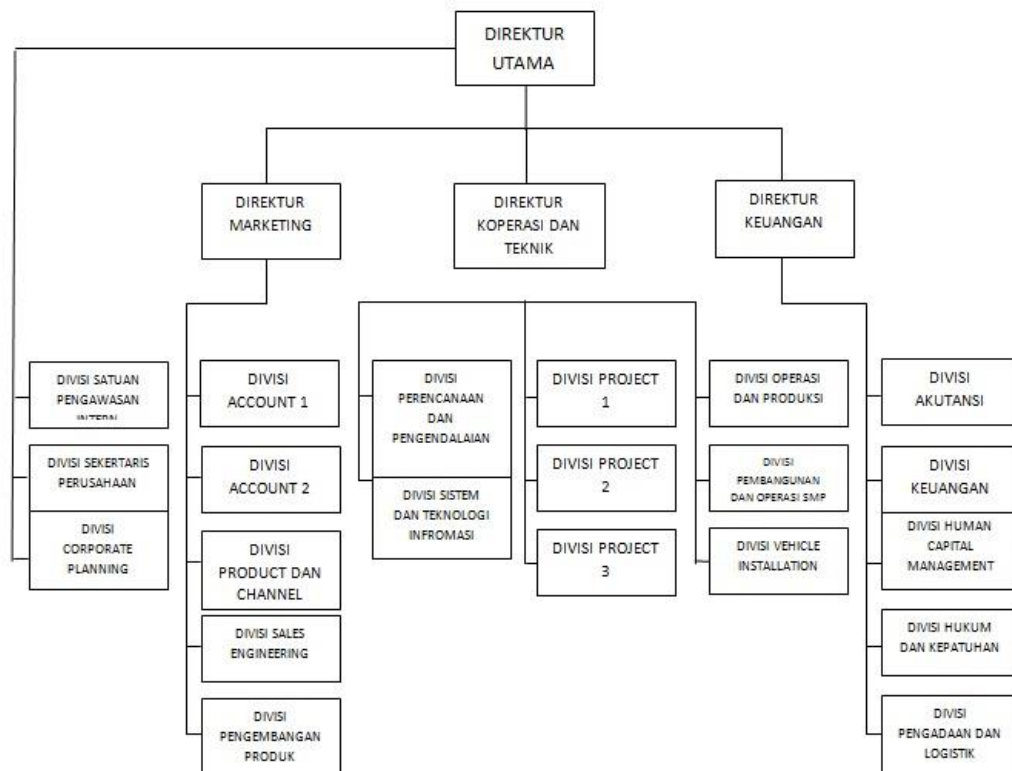
Stilasi huruf N pada PT. INTI merupakan pengembangan dari ide kurval perubahan, bentuk kurva biru muda yang bermuara pada Lingkungan biru tua melambangkan konsep perubahan berkelanjutan (*Change For Sustainable Connectivity*). Sesuai dengan visi PT. INTI untuk menjadi pilihan pertama bagi para pelanggan untuk

mentrasformasikan “mimpi” menjadi “realita”. Kurva baru menjual pengembangan PT. INTI yang lebih baik.

Logo menggunakan warna biru muda dan warna biru tua, mengambil inspirasi dari warna langit dan samudera yang dalam. Mencerminkan sifat dasar PT. INTI yang tenang namun past, penuh kepercayaan, mendalam, berkebudayaan, berilmu dan bertekhnologi tinggi.

Secara keseluruhan logo mencerminkan karakter yang luwes, dinamis, moderen dan inovatif. Kesederhanaan tampilan (*simplicity*) memberi kesan keramahan, transparasi dan kemudahan sesuai dengan perkembangan bidang informasi dan komunikasi yang senantiasa menuntut nilai tambah (*value*), kreatifitas dan inovasi.

## 2.3 Struktur Organisasi



Gambar 2.2. Struktur organisasi PT.INTI

## 2.4 Deskripsi Pekerjaan

### 1. Direksi

1) Direksi terdiri dari:

a. Direktur Utama, membawahi:

- 1) Divisi Satuan Pengawasan Intern;
- 2) Divisi Sekretaris Perusahaan;
- 3) Divisi *Corporate Planning*.

b. Direktur Marketing, membawahi:

- 1) Divisi *Account 1*;
- 2) Divisi *Account 2*;
- 3) Divisi *Product dan Channel Management*;
- 4) Divisi *Sales Engineering*;
- 5) Divisi Pengembangan Produk.

c. Direktur Operasi dan Teknik, membawahi:

- 1) Divisi Perencanaan dan Pengendalian ;
- 2) Divisi Sistem dan Teknologi Informasi;
- 3) Divisi *Project 1*;
- 4) Divisi *Project 2*;
- 5) Divisi *Project 3*;
- 6) Divisi Operasi dan Produksi;
- 7) Divisi Pembangunan dan Operasi SMP BBM;
- 8) Divisi *Vehicle Installation*.

d. Direktur Keuangan, membawahi :

- 1) Divisi Akuntansi;
- 2) Divisi Keuangan;
- 3) Divisi *Human Capital Management*;



- 4) Divisi Hukum dan Kepatuhan;
- 5) Divisi Pengadaan dan Logistik.

2) Tugas Pokok Direktur Utama:

- a. Merencanakan dan menetapkan arah, strategi dan kebijakan pengelolaan Perusahaan serta mengendalikan implementasinya;
- b. Memimpin dan mengkoordinasikan seluruh proses bisnis dan fungsi- fungsi di Perusahaan;
- c. Di samping melakukan kegiatan sebagaimana dimaksud huruf a dan b ayat ini, juga merencanakan dan menetapkan arah, strategi dan kebijakan pengelolaan proses bisnis dan fungsi di bidang Pengawasan internal, Sekretaris Perusahaan dan Corporate Planning serta mengendalikan implementasi nya;
- d. Memimpin dan mengorganisasikan proses bisnis dan fungsi-fungsi sebagaimana dimaksud huruf c ayat ini;
- e. Menjalin dan mengembangkan hubungan baik dengan pemegang kepentingan: Karyawan/Serikat Pekerja, Pemegang saham, Komisaris, Pemerintah/Regulator, Pelanggan, Pemasok, Kreditor, Mitra Usaha Kerja, Konsultan, Lembaga Pendidikan/Pelatihan, Lembaga Keuangan Masyarakat Lingkungan Perusahaan dan Pemegang Kepentingan Lainnya.

3) Tugas Pokok Direktur Marketing:

- a. Merencanakan dan menetapkan arah, strategi dan kebijakan pengelolaan proses bisnis dan fungsi di bidang Marketing dan Pengembangan Produk serta mengendalikan implementasinya;
- b. Memimpin dan mengorganisasikan seluruh proses bisnis dan fungsi-fungsi yang sebagaimana dimaksud huruf a ayat ini;

c. Menjalin dan mengembangkan hubungan baik dengan pemegang kepentingan: Karyawan Serikat Pekerja, Pemegang Saham, Komisaris, Pemerintah/Regulator, Pelanggan, Pemasok, Kreditor, Mitra Usaha/Kerja, Konsultan Lembaga Pendidikan/ Pelatihan, Lembaga Keuangan, Masyarakat Lingkungan Perusahaan dan Pemegang Kepentingan Lainnya.

4) Tugas Pokok Direktur Operasi dan Teknik:

- a. Merencanakan dan menetapkan arah, strategi dan kebijakan pengelolaan proses bisnis dan fungsi di bidang Pengelolaan Proyek, Sistem dan Teknologi Informasi serta mengendalikan implementasinya;
- b. Memimpin dan mengorganisasikan seluruh proses bisnis dan fungsi-fungsi yang sebagaimana dimaksud huruf a ayat ini;
- c. Menjalin dan mengembangkan hubungan baik dengan pemegang kepentingan: Karyawan/Serikat Pekerja, Pemegang Saham, Komisaris, Pemerintah/Regulator, Pelanggan, Pemasok, Kreditor, Mitra Usaha/Kerja, Konsultan Lembaga Pendidikan/ Pelatihan, Lembaga Keuangan, Masyarakat Lingkungan Perusahaan dan Pemegang Kepentingan Lainnya.

5) Tugas Pokok Direktur Keuangan:

- a. Merencanakan dan menetapkan arah, strategi dan kebijakan pengelolaan proses bisnis fungsi Keuangan, Akuntansi, pelayanan korporasi yang meliputi fungsi pengelolaan SDM, Hukum, Kepatuhan, tata kelola Perusahaan (Good Corporate Governance), Pengadaan dan Logistik serta mengendalikan implementasinya;
- b. Memimpin dan mengorganisasikan semua proses bisnis dan fungsi-fungsi yang sebagaimana dimaksud huruf a ayat ini;
- c. Menjalin dan mengembangkan hubungan baik dengan pemegang kepentingan: Karyawan/Serikat Pekerja, Pemegang Saham, Komisaris,

Pemerintah/Regulator, Pelanggan, Pemasok, Kreditor, Mitra Usaha/Kerja, Konsultan, Lembaga Pendidikan/Pelatihan, Lembaga Keuangan, Masyarakat Lingkungan Perusahaan dan Pemegang Kepentingan Lainnya.

#### **2.4.1 Divisi Satuan Pengawasan Intern**

- 1) Pembentukan Divisi Satuan Pengawasan Intern ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Utama dalam mengawasi jalannya kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Financial Audit, Management Audit, Operational Audit dan Special/ Audit.
- 2) Divisi Satuan Pengawasan Intern dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Satuan Pengawasan Intern yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Satuan Pengawasan Intern bertanggung jawab kepada Direktur Utama.
- 4) Divisi Satuan Pengawasan Intern terdiri dari:
  - a. Bagian Perencanaan, Pengendalian dan Pengembangan Audit
  - b. Bagian Financial dan Management Audit
  - c. Bagian Operational dan Special/ Audit.

#### **2.4.2 Divisi Sekretaris Perusahaan**

- 1) Pembentukan Divisi Sekretaris Perusahaan ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Utama dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Sekretaris Perusahaan, Administrasi Perusahaan dan kerumahtanggaan Perusahaan.
- 2) Divisi Sekretaris Perusahaan dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Sekretaris Perusahaan yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi,

- 3) Kepala Divisi Sekretaris Perusahaan bertanggung jawab kepada Direktur Utama.
- 4) Divisi Sekretaris Perusahaan terdiri dari:
  - a. Bagian Sekretariat Direksi;
  - b. Bagian Public Relations;
  - c. Bagian Umum dan Properti;
  - d. Bagian PKBL.

#### **2.4.3 Divisi *Corporate Planning***

- 1) Pembentukan Divisi *Corporate Planning* ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Utama dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Pengembangan Bisnis, Manajemen Risiko, *Corporate & Subsidiary Performance* serta Manajemen Inovasi dan Kualitas.
- 2) Divisi *Corporate Planning* dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Corporate Planning* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Corporate Planning* bertanggung jawab kepada Direktur Utama.
- 4) Divisi *Corporate Planning* terdiri dari:
  - a. Bagian Pengembangan Bisnis;
  - b. Bagian Manajemen Risiko;
  - c. Bagian *Corporate dan Subsidiary Performance*;
  - d. Bagian Manajemen Inovasi dan Kualitas.

#### **2.4.4 Divisi *Account 1***

- 1) Pembentukan Divisi *Account 1*, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur *Marketing* dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang penjualan produk dan/atau jasa untuk wilayah yang termasuk dalam area 1.

- 2) Divisi *Account 1* dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Account 1* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Account 1* bertanggung jawab kepada Direktur *Marketing*.
- 4) Divisi *Account 1* terdiri dari:
  - a. Bagian *Account 1A*;
  - b. Bagian *Account 1B*.

#### **2.4.5 Divisi *Account 2***

- 1) Pembentukan Divisi *Account 2* ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur *Marketing* dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang penjualan produk dan/atau jasa untuk wilayah yang termasuk dalam area 2.
- 2) Divisi *Account 2* dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Account 2* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Account 2* bertanggung jawab kepada Direktur *Marketing*.
- 4) Divisi *Account 2* terdiri dari:
  - a. Bagian *Account 2A*;
  - b. Bagian *Account 2B*.

#### **2.4.6 Divisi *Product dan Channel Management***

- 1) Pembentukan Divisi *Product dan Channel Management*, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur *Marketing* dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pokoknya meliputi bidang pemasaran Produk dan mengelola hubungan dengan vendor-vendor nasional maupun internasional.
- 2) Divisi *Product dan Channel Management* dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Product dan Channel Management* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Product dan Channel Management* bertanggung jawab kepada Direktur *Marketing*.

- 4) Divisi Produk dan *Channel Management* terdiri dari:
  - a. Bagian Administrasi Produk dan Channel Management;
  - b. Bagian *Product Management*;
  - c. Bagian *Channel Management*.

#### **2.4.7 Divisi Sales Engineering**

- 1) Pembentukan Divisi *Sales Engineering*, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur *Marketing* dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang penyediaan solusi bagi costumers
- 2) Divisi *Sales Engineering* dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Sales Engineering* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Sales Engineering* bertanggung jawab kepada Direktur *Marketing*.
- 4) Divisi Sales Engineering terdiri dari:
  - a. Bagian Solusi 1;
  - b. Bagian Solusi 2;
  - c. Bagian Solusi 3;
  - d. Bagian Komersial.

#### **2.4.8 Divisi Pengembangan Produk**

- 1) Pembentukan Divisi Pengembangan Produk ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur *Marketing* dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang pengembangan produk genuine sebagai hasil rancang bangun sendiri ataupun bekerja sama dengan institusi Penelitian dan Pengembangan eksternal, dalam memenuhi kebutuhan atau permintaan pasar dan sekaligus meningkatkan porto folio produk andalan bagi Perusahaan.

- 2) Divisi Pengembangan Produk dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Pengembangan Produk yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Pengembangan Produk bertanggung jawab kepada Direktur Marketing.
- 4) Divisi Pengembangan Produk terdiri dari:
  - a. Bagian *System Engineering*;
  - b. Bagian Pengembangan HW dan *Embedded Software*;
  - c. Bagian Pengembangan IT dan *Application*;
  - d. Bagian Pendukung Pengembangan.

#### **2.4.9 Divisi Perencanaan dan Pengendalian**

- 1) Pembentukan Divisi Perencanaan dan Pengendalian, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Perencanaan dan Pengendalian Proyek.
- 2) Divisi Perencanaan dan Pengendalian dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Perencanaan dan Pengendalian yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Perencanaan dan Pengendalian bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik.
- 4) Divisi Perencanaan dan Pengendalian terdiri dari:
  - a. Bagian Perencanaan Proyek;
  - b. Bagian Pengendalian Anggaran;
  - c. Bagian Pengendalian Material;
  - d. Bagian Manajemen Risiko dan Kualitas Proyek;
  - e. Bagian Pengendalian Progres Proyek;
  - f. Bagian Engineering 1;
  - g. Bagian Engineering 2.

#### **2.4.10 Divisi Sistem dan Teknologi Informasi**

- 1) Pembentukan Divisi Sistem dan Teknologi Informasi ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang pengelolaan Sistem dan Teknologi Informasi.
- 2) Divisi Sistem dan Teknologi Informasi dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Sistem dan Teknologi Informasi yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Sistem dan Teknologi Informasi bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik.
- 4) Divisi Sistem dan Teknologi Informasi terdiri dari:
  - a. Bagian Sistem Informasi Manajemen;
  - b. Bagian Project Support.

#### **2.4.11 Divisi *Project 1***

- 1) Pembentukan Divisi *Project 1*, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Implementasi Proyek di wilayah yang termasuk dalam area 1.
- 2) Divisi *Project 1* dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Project 1* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Project 1* bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik.
- 4) Divisi Project 1 terdiri dari:
  - a. Bagian Perencanaan dan Pengendalian 1;
  - b. Bagian Project *Engineering 1*;
  - c. Tim Proyek.



#### **2.4.12 Divisi *Project* 2**

- 1) Pembentukan Divisi *Project* 2, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Implementasi Proyek di wilayah yang termasuk dalam area 2.
- 2) Divisi *Project* 2 dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Project* 2 yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Project* 2 bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik.
- 4) Divisi *Project* 2 terdiri dari:
  - a. Bagian Perencanaan dan Pengendalian 2;
  - b. Bagian *Project Engineering* 2;
  - c. Tim Proyek.

#### **2.4.13 Divisi *Project* 3**

- 1) Pembentukan Divisi *Project* 3, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Implementasi Proyek di wilayah yang termasuk dalam area 3.
- 2) Divisi *Project* 3 dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Project* 3 yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Project* 3 bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik.
- 4) Divisi *Project* 3 terdiri dari:
  - a. Bagian Perencanaan dan Pengendalian 3;
  - b. Bagian *Project Engineering* 3;
  - c. Tim Proyek.

#### **2.4.14 Divisi Operasi dan Produksi**

- 1) Pembentukan Divisi Operasi dan Produksi, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang implementasi pada kegiatan bidang Operasi dan Produksi.
- 2) Divisi Operasi dan Produksi dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Operasi dan Produksi yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Operasi dan Produksi bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik.
- 4) Divisi Operasi dan Produksi terdiri dari:
  - a. Bagian Perencanaan dan Pengendalian Operasi dan Produksi;
  - b. Bagian *Maintenance* dan *Managed Service*;
  - c. Bagian *Repair*;
  - d. Bagian Produksi;
  - e. Bagian SPMS.

#### **2.4.15 Divisi Pembangunan dan Operasi SMP BBM**

- 1) Pembentukan Divisi Pembangunan dan Operasi SMP BBM, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang implementasi pada kegiatan bidang Pembangunan dan Operasi SMP BBM.
- 2) Divisi Pembangunan dan Operasi SMP BBM dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Pembangunan dan Operasi SMP BBM yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Pembangunan dan Operasi SMP BBM bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik,
- 4) Divisi Pembangunan dan Operasi SMP BBM terdiri dari;
  - a. Bagian Administrasi dan Support;

- b. Bagian Engineering;
- c. Bagian Operasi 1;
- d. Bagian Operasi 2;
- e. Bagian Operasi 3;
- f. Bagian Operasi 4;
- g. Tim Proyek.

#### **2.4.16 Divisi Vehicle Installation**

- 1) Pembentukan Divisi *Vehicle* Installation ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Operasi dan Teknik dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang implementasi pada kegiatan bidang Registrasi SMP BBM.
- 2) Divisi *Vehicle* Installation dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan
- 3) Kepala Divisi *Vehicle Installation* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi. Kepala Divisi *Vehicle Installation* bertanggung jawab kepada Direktur Operasi dan Teknik.
- 4) Divisi *Vehicle Installation* terdiri dari:
  - a. Bagian Perencanaan dan Pengendalian *Vehicle Installation*;
  - b. Bagian *Engineering* dan *Resource Management*;
  - c. Tim Proyek.

#### **2.4.17 Divisi Akuntansi**

- 1) Pembentukan Divisi Akuntansi ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Keuangan dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Akuntansi Keuangan, Sistem dan Kebijakan Akuntansi dan Anggaran.
- 2) Divisi Akuntansi dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Akuntansi yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Akuntansi bertanggung jawab kepada Direktur Keuangan.

- 4) Divisi Akuntansi terdiri dari:
  - a. Bagian *Management Accounting*;
  - b. Bagian Kebijakan Akuntansi, Sistem dan Prosedur Akuntansi;
  - c. Bagian *Financial Accounting*.

#### **2.4.18 Divisi Keuangan**

- 1) Pembentukan Divisi Keuangan ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Keuangan dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Pengelolaan Keuangan.
- 2) Divisi Keuangan dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Keuangan yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Keuangan bertanggung jawab kepada Direktur Keuangan.
- 4) Divisi Keuangan terdiri dari:
  - a. Bagian Penagihan dan Penerimaan;
  - b. Bagian Strategi Pendanaan;
  - c. Bagian Pajak dan Asuransi;
  - d. Bagian Pendanaan Operasional.

#### **2.4.19 Divisi *Human Capital Management***

- 1) Pembentukan Divisi *Human Capital Management* ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Keuangan dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang pengelolaan SDM dan pengembangan organisasi.
- 2) Divisi *Human Capital Management* dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi *Human Capital Management* yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi *Human Capital Management* bertanggung jawab kepada Direktur Keuangan.
- 4) Divisi *Human Capital Management* terdiri dari:

- a. Bagian Pelayanan SDM dan Remunerasi;
- b. Bagian *Human Investment*;
- c. Bagian Pengembangan Sistem SDM dan Organisasi.

#### **2.4.20 Divisi Hukum dan Kepatuhan**

- 1) Pembentukan Divisi Hukum dan Kepatuhan ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Keuangan dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Hukum, Kepatuhan dan tata kelola perusahaan (*Good Corporate Governance*).
- 2) Divisi Hukum dan Kepatuhan dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Hukum dan Kepatuhan yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- 3) Kepala Divisi Hukum dan Kepatuhan bertanggung jawab kepada Direktur Keuangan.
- 4) Divisi Hukum dan Kepatuhan terdiri dari:
  - a. Bagian Hukum;
  - b. Bagian GCG dan Kepatuhan.

#### **2.4.21 Divisi Pengadaan dan Logistik**

- (1) Pembentukan Divisi Pengadaan dan Logistik, ditujukan untuk mendukung dan membantu Direktur Keuangan dalam mengelola dan menjalankan kegiatan Perusahaan yang pada pokoknya meliputi bidang Pengadaan dan Logistik.
- (2) Divisi Pengadaan dan Logistik, dipimpin dan dikelola oleh seorang pejabat dengan jabatan Kepala Divisi Pengadaan dan Logistik yang diangkat dan diberhentikan oleh Direksi.
- (3) Kepala Divisi Pengadaan dan Logistik bertanggung jawab kepada Direktur Keuangan.
- (4) Divisi Pengadaan dan Logistik terdiri dari:

- a. Bagian Perencanaan Pengadaaan;
- b. Bagian Pengadaan 1;
- c. Bagian Pengadaan 2;
- d. Bagian Pengendalian Pengadaan;
- e. Bagian Cudang dan Distribusi.

## BAB III

### MATERI KERJA PRAKTEK

#### 3.1 Teori Penunjang

Sehubungan dengan program studi penulis yaitu Teknik Elektro, ruang lingkup pekerjaan selama kerja praktek tidak keluar dari jalur teknik elektro, penulis ditempatkan di divisi pengembangan produk dan selama kerja praktek berlangsung, penulis diminta untuk mengerjakan dokumen produksi untuk sebuah project yang berjudul Pencegahan pelanggaran sinyal (*GARANSI*), *project* tersebut sangat menunjang untuk dijadikan gambaran dan penerapan teori teori yang di berikan pada saat kuliah.

##### 3.1.1 Penggunaan Sensor

###### A. Sensor *Infrared*

*Infrared* merupakan sebuah sensor yang masuk dalam kategori sensor optik. Secara umum seluruh infra red di dunia bekerja optimal pada frekuensi 38,5 KHz. Kurva karakteristik *Infrared* membandingkan antara frekuensi dengan jarak yang dicapainya. Kalau frekuensi di bawah puncak kurva atau lebih dari puncak kurva, maka jarak yang dapat dicapai akan pendek. Ada dua metode utama dalam perancangan pemancar sensor *infrared*, yaitu :

1. Metode langsung, dimana *infrared* diberi bias layaknya rangkaian led biasa.
2. Metode dengan pemberian pulsa, mengacu kepada kurva karakteristik infra red tersebut

Metode pemberian pulsa juga masih rentan terhadap gangguan frekuensi luar, maka kita harus menggunakan teknik modulasi, dimana akan ada dua frekuensi yaitu frekuensi untuk data dan frekuensi untuk pembawa. Dengan teknik ini, maka penerima akan membaca data yang sudah dikirimkan tersebut.

Terdapat beberapa komponen yang dapat digunakan untuk penerima, yaitu :

1. Modul penerima jadi, yang dilengkapi dengan *filter* 38,5 KHz.

2. Phototransistor atau photodiode, kita harus membuat rangkaian tambahan misal dengan metode pembagi tegangan.

Untuk aplikasi lebih lanjut, misalnya untuk mikrikontroler kita membutuhkan keluaran yang diskrit, dimana hanya logika satu atau nol yang di butuhkan. Kondisi ini harus kita lengkapi dengan rangkaian komparator, atau masuk ke transistor sebagai saklar. Kalau kita menggunakan data dengan teknik modulasi maka data yang dikirim harus di *filter*, berarti kita harus merancang *filter* yang akan membuang frekuensi tersebut, lalu masuk ke rangkaian *buffer* atau transistor sehingga keluarannya berupa sinyal diskrit.

## **B. Sesor Ultrasonik**

**Sensor [Ultrasonik](#)** adalah alat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah dari energy listrik menjadi energy mekanik dalam bentuk gelombang [suara](#) ultrasonik. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar Ultrasonik yang dinamakan transmitter dan penerima ultrasonik yang disebut *receiver*. Alat ini digunakan untuk mengukur gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang mekanik yang memiliki cirri-ciri *longitudinal* dan biasanya memiliki [frekuensi](#) di atas 20 Khz. Gelombang Ultrasonik dapat merambat melalui zat padat, cair maupun gas. Gelombang Ultrasonic adalah gelombang rambatan energi dan momentum mekanik sehingga merambat melalui ketiga element tersebut sebagai interaksi dengan molekul dan sifat enersia medium yang dilaluinya.

Sifat dari gelombang ultrasonik yang melalui medium menyebabkan getaran partikel dengan medium aplitudo sama dengan arah rambat longitudinal sehingga menghasilkan partikel medium yang membentuk suatu rapatan atau biasa disebut Strain dan tegangan yang biasa disebut *Strees*. Proses lanjut yang menyebabkan terjadinya rapatan dan regangan di dalam medium disebabkan oleh getaran partikel secara periodic selama gelombang ultrasonic lainnya. Gelombang ultrasonik merambat

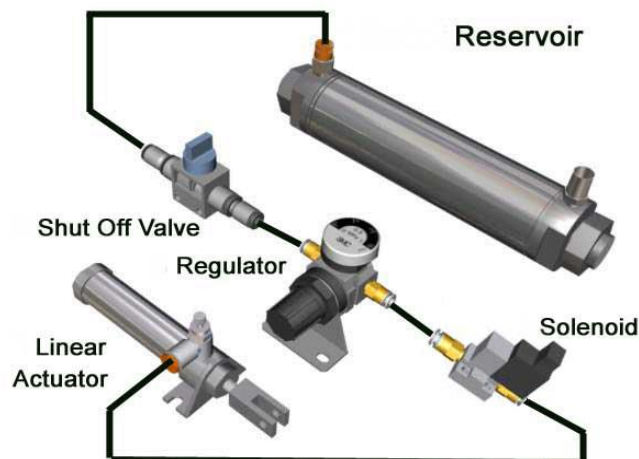


melalui udara dengan kecepatan 344 meter per detik, mengenai obyek dan memantul kembali ke *sensor ultrasonik*.

Sistem sensor Ultrasonik dalam Laporan Kerja Praktek ini adalah sensor yang dapat mendeteksi adanya gelombang Ultrasonik yang dipancarkan, yaitu terdiri dari Transduser Ultrasonik yang mempunyai Transmitter Ultrasonik dan *Receiver* Ultrasonik. Transmitter ultrasonik akan memancarkan frekuensi ultrasonik yang akan ditangkap oleh *Receiver* sesuai dengan berapa besar jangkauan frekuensi ultrasonik tersebut diatur.

### C. Teori *Pneumatik*

Pneumatik merupakan teori atau pengetahuan tentang udara yang bergerak, keadaan-keadaan keseimbangan udara dan syarat-syarat keseimbangan. Kata pneumatik berasal bahasa Yunani “*pneuma*” yang berarti “napas” atau “udara”. Jadi pneumatik berarti terisi udara atau digerakkan oleh udara mampat. Pneumatik merupakan cabang teori aliran atau mekanika fluida dan tidak hanya meliputi penelitian aliran-aliran udara melalui suatu sistem saluran, yang terdiri atas pipa-pipa, selang-selang, gawai dan sebagainya, tetapi juga aksi dan penggunaan udara yang dimampatkan.



Gambar 3.1. *Komponen Pneumatic*

Pneumatik menggunakan hukum-hukum *aeromekanika*, yang menentukan keadaan keseimbangan gas dan uap (khususnya udara atmosfer) dengan adanya gaya-gaya luar (*aerostatika*) dan teori aliran (*aerodinamika*). Pneumatik dalam industri merupakan ilmu pengetahuan dari semua proses mekanik dimana udara memindahkan suatu gaya atau gerakan. Jadi pneumatik meliputi semua komponen mesin atau peralatan, di mana terjadi proses-proses pneumatik.

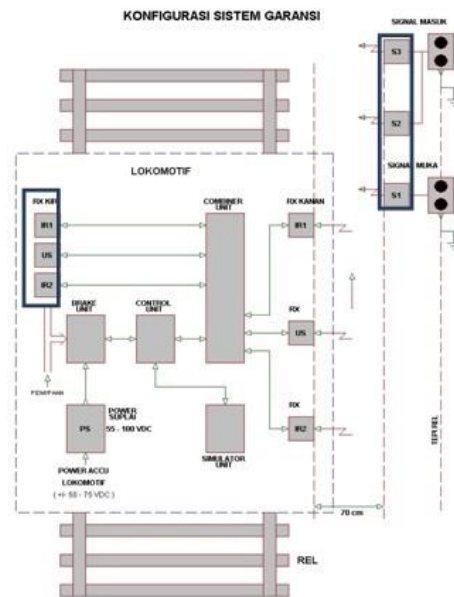
Teori Pneumatik di gunakan pada saat sistem pemantau kecepatan mengirimkan sinyal berupa perintah untuk berhenti, dan member sinyal kepada *Brake System*, *Brake System* Inilah yang menggunakan Teori dan hukum- hukum Pneumatic .

### **3.2 Materi Kerja Praktek**

Pencegahan Pelanggaran Sinyal Atau disingkat *GARANSI*, merupakan sistem yang akan diinstalasi pada perkeretaapian di Indonesia yaitu yang menyediakan sistem pencegahan pelanggaran sinyal di jalur lintasan kereta api berbasis wagon control sebagai sistem keselamatan pada kereta api dengan menggunakan gelombang optik dan gelombang ultrasonik. Sistem ini memberikan peringatan awal pada masinis bila mendeteksi bahwa kecepatan kereta api melebihi batas yang telah ditentukan pada segmen tertentu dengan pengereman bertahap dan bahkan mesin akan melaksanakan pengereman darurat secara otomatis.

#### **3.2.1 Deskripsi Sistem Pencegahan Pelanggaran Sinyal**

Sistem Garansi terdiri dari beberapa sistem, yaitu sistem pemantau kecepatan, sistem pendeteksi kecepatan, sistem pengolahan kecepatan, sistem alarm dan pengereman, dan sistem pendeteksi kesalahan sistem pada kereta api, pada laporan kerja praktek ini penulis akan menjelaskan subsistem pemantau kecepatan dari sistem GARANSI. Konfigurasi sistem GARANSI dapat digambarkan pada blok diagram dibawah:



Gambar 3.2. Konfigurasi Sistem Garansi

Dari gambar konfigurasi diatas, terdapat dua fungsi utama dari sistem tersebut yaitu :

1. Perangkat di Rel
  - Sistem pemantau kecepatan
2. Perangkat di Kabin Lokomotif
  - Sistem pendeteksi kecepatan dan pengolah kecepatan
  - Sistem alarm dan pengereman
  - Sistem pendeteksi kesalahan sistem

### 3.2.2 Subsistem Pemantau Kecepatan

Sistem pentransmisi pemantau kecepatan yang disebut dengan sensor (S). Sensor ini diletakan diarea Rel (*Track Side*) yang terdiri dari 3 (tiga) macam :

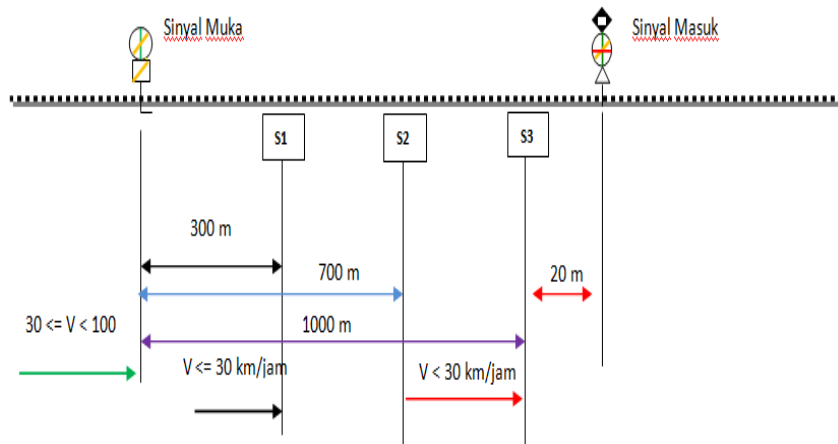
- a. Sistem pemantau S1
 

Sensor S1 memancarkan sinar *infrared* secara terus menerus selama perintah sinyal berhenti aktif.
- b. Sistem pemantau S2

Sensor S2 memancarkan sinar *infrared* dan *ultrasonic* secara bersamaan dan terus menerus selama perintah sinyal berhenti aktif.

c. Sistem pemantau S3

Sensor S3 memancarkan sinar *ultrasonic* secara terus menerus selama perintah sinyal berhenti aktif.



Gambar 3.3. Layout Desain di Emplasemen Stasiun

Penggunaan *ultrasonic* disamping sinar *infrared* agar mempermudah perangkat *detector* atau *processor* untuk membedakan antara S1, S2, atau S3 pada saat menerima pancaran gelombang dari alat pemantau/sensor tersebut.

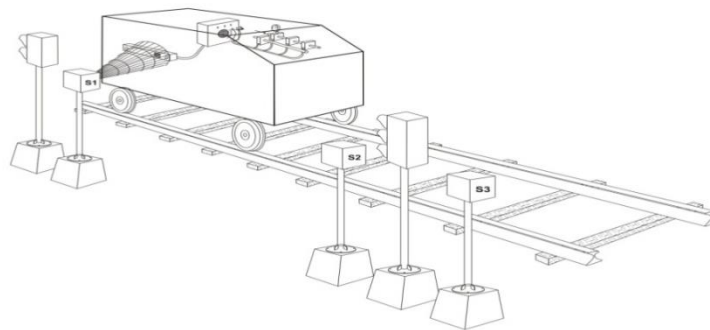
Kombinasi logika dari 2 (dua) macam pemancar untuk 3(tiga) sensor tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Fungsi Sensor S1, S2, dan S3

No	Sensor	Infrared	Ultrasonic	Fungsi Sensor
1	S1	1	0	> 30 km/jam dengan 3 acuan kecepatan
2	S2	1	1	≤ 30 km/jam
3	S3	0	1	Berhenti

Seperti yang terlihat pada tabel 1, sistem pemantau kecepatan, pertama tama akan mentolelir kecepatan kereta api pada sensor S1 dengan menggunakan sinar *infrfrared*, sensor S1 akan memberikan sinyal 1 dengan toleransi kecepatan  $>30\text{km/jam}$  dengan tiga acuan kecepatan.

Setelah sinyal masukan di terima pada S1 maka setelah itu sinyal masukan akan di deteksi oleh sensor ke2 yaitu S2 yang menggunakan dua sensor, yaitu sensor *infrared* dan *ultrasonic* dengan toleransi kecepatan  $\leq 30\text{km/jam}$ .



Gambar 3.4. Layout Diagram Sistem Garansi

Setelah melewati sensor S1 dan S2 kereta api akan melewati sensor S3 sekaligus pendeteksi terahir pada sistem pemantau kecepatan, sensor S3 akan memberikan informasi kepada sistem pengereman pada locomotip apabila kereta api yang melewatinya melebihi batas kecepatan yang di tentukan, toleransi kecepatan pada sensor S3 adalah  $<30\text{km/jam}$  sampai berhenti.

Untuk transmitter *infrared* dari posisi sensor pertama (S1) akan menghasilkan 4 (empat) output dengan menggunakan 2 (dua) logika kombinasi biner sebagai berikut :

Tabel 2. Kombinasi logika kombinasi biner pada S1

No	Kecepatan	S1.1	S1.2	Alarm	Brake
1	$\leq 30 \text{ km/jam}$	0	0	0	0
2	$30 < V \leq 60 \text{ km/jam}$	1	0	25 det.+ lanjutan	Variable A + manual

3	$60 < V \leq 80$ km/jam	0	1	15det.+ lanjutan	Variable B + manual
4	$> 80$ km/jam	1	1	15det.+ lanjutan	Var (A+B) + manual

Untuk sensor kedua (S2) akan menghasilkan 2 (dua) output dengan menggunakan 1 (satu) logika kombinasi biner sebagai berikut :

**Tabel 3. Kombinasi logika kombinasi biner pada S2**

No	Kecepatan	S2	Alarm	Brake
1	$> 30$ km/jam	1	Full	Emergency Brake
2	$\leq 30$ km/jam	0	0	0

Sedangkan untuk deteksi *ultrasonic* selain berfungsi untuk membedakan antara S1 dan S2, pada S3 berfungsi untuk mendeteksi pelanggaran garis batas posisi berhenti dari lokomotif kereta api didepan sinyal berhenti.

Dari *speed processor* akan mengirim data ke Alarm dan *Brake Interface* dengan format sebagai berikut:

**Tabel 4. Data yang dikirimkan ke brake unit**

No	Sumber Data	Jumlah Digit	Jumlah Variable	Nomor Biner		Tindakan
1	S1	2	4	0	0	Tidak Ada
				0	1	Pengereman variable A + manual + 25 detik alarm
				1	0	Pengereman variable B + manual + 15 detik alarm
				1	1	Pengereman variable (A+B) + manual
2	S2	1	2		0	Tidak Ada
					1	Emergency Brake + Full Alarm
3	S3	1	2		0	Tidak Ada

					1	Emergency Brake + Full Alarm
4	Posisi S1	1	2		0	Tunggu Data
					1	Terima data
5	Posisi S2	1	2		0	Tunggu Data
					1	Terima data
6	Posisi S3	1	2		0	Tunggu Data
					1	Terima data

### 3.3 Analisis Hasil

Komponen pada *Trackside* berguna untuk mengirimkan sinyal masukan yang akan diterima oleh *Receiver*, yang akan diteruskan ke *Control Unit*, komponen ini ada pada kabin Locomotip yang akan memicu pengereman pada *Brake Unit* apabila sinyal masukan yang diterima di anggap melanggar. Pengereman sampai kereta berhenti dilakukan apabila lampu acuan yang diletakan di sebelum stasiun menyala merah, apabila menyala dengan warna kuning atau hijau, sistem pemantau kecepatan hanya akan memberikan sinyal informasi berupa kecepatan saja, dan tidak mengirimkan sinyal untuk berhenti di stasiun tersebut, dan apabila kecepatan kereta melanggar kecepatan yang di tentukan, sistem pemantau kecepatan akan mengirimkan sinyal ke control unit untuk memerintahkan pengereman saja, sampai kecepatan sesuai dengan ketentuan sistem, dan tidak sampai berhenti. Sensor yang bekerja apabila kereta tidak berhenti di salah satu stasiun, sensor yang digunakan hanyalah sensor Inframerah, dan apabila kereta tersebut harus berhenti di stasiun pemberhentian maka sensor yang digunakan pada saat kereta melanggar sinyal, atau melanggar kecepatan yang di tentukan sistem adalah sensor inframerah dan sensor Ultrasonic, sensor Ultrasonic yang akan memerintahkan brake system untuk melakukan pengereman sampai kereta berhenti sampai Stasiun pemberhentian.

Alasan mengapa Sistem pemantau kecepatan menggunakan 3 sensor sebagai pengirim sinyal masukan adalah pada saat jadwal kereta api tidak untuk berhenti di salah satu stasiun maka sistem pemantau kecepatan hanya akan menaktifkan sensor inframerah saja, sedangkan ultrasonic dalam keadaan mati, dan apabila jadwal pemberhentian kereta api harus berhenti di salah satu stasiun, maka sistem pemantau kecepatan akan mengaktifkan ketiga sensor tersebut, dan mengirimkan perintah kepada *control unit* untuk melakukan pengereman sampai kereta berhenti di stasiun Pemberhentian.

Jadi Kerja Sistem pemantau kecepatan hanya mengirimkan sinyal masukan saja, dan akan diterima dan di proses melalui *Combiner* menuju *Control Unit* dan di olah di *Processor unit*, perintah tersebut akan sampai pada *Brake Unit* untuk melakukan pengereman apabila kecepatan kereta melanggar.



## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

1. Pemantau Kecepatan merupakan salah satu subsistem dari system utama yaitu Pencegahan pelanggaran sinyal kereta api, atau di singkat GARANSI.
2. Subsistem pemantau kecepatan dari system pencegahan pelanggaran sinyal (Garansi) Kereta api berguna untuk memantau kecepatan kereta yang di letakan pada *trackside* atau rel.
3. Untuk memantau kecepatan kereta api, subsistem ini menggunakan 2 sensor infra merah , dan 2 sensor ultrasonic, yang di buat menjadi tiga bagian, yaitu S1, yang berisi sensor inframerah saja, S2 berisi Sensor Inframerah dan Ultrasonik, S3 berisi sensor Ultrasonik saja.
4. Sensor yang diletakan sebelum stasiun pemberhentian dan akan bekerja terus menerus agar setiap kereta api yang melewatinya sensor tersebut langsung mendeteksi kecepatan.
5. penggunaan sensor ultrasonic mempermudah perangkat *detector* atau *processor* untuk membedakan antara S1, S2, atau S3 pada saat menerima pancaran gelombang dari alat pemantau/sensor tersebut.
6. Komponen pada *Trackside* Berguna untuk mengirimkan sinyal masukan yang akan diterima oleh *Receiver*, yang akan diteruskan ke control unit

#### **4.2 Saran**

Pada Bagian Terakhir Laporan Kerja Praktek ini, Penulis ingin memberikan beberapa saran, Baik itu untuk pihak Perusahaan dan Bagi Mahasiswa, yang di harapkan dapat menjadi masukan dan membuat lebih baik kedepanya, Saran yang ingin Penulis ajukan adalah sebagai berikut

### 1. Saran Bagi Perusahaan

Bagi Perusahaan Diharapkan dapat meningkatkan performa dan Kinerjanya, sehingga dapat menghasilkan produk-produk yang lebih baik dan modern, mengingat perusahaan tempat kerja praktek di laksanakan merupakan Perusahaan di bidang Teknologi dan Komunikasi.

### 2. Saran Bagi Mahasiswa

Bagi Mahasiswa yang melakukan Kerja Praktek, baik itu di perusahaan yang sama ataupun di perusahaan yang berbeda di harapkan dapat memberikan kontribusi lebih selama melaksanakan Kerja Praktek, selain itu di harapkan agar lebih aktif dalam bertanya, agar setelah perlaksanaan Kerja Praktek, Mahasiswa akan lebih paham dan mengerti tentang bagaimana dunia kerja sebenarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Dokumen produksi Pencegahan Pelanggaran Sinyal (GARANSI) PT. Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero)
- [2]. Setiawan, Iwan (2009) Buku Ajar Sensor dan Transduser. In: Sensor dan Transduser. Faculty of Engineering, Diponegoro University
- [3]. Parr, Andrew. 2003. Edisi Kedua, *Hidrolika dan Pneumatic*. Penerbit Erlangga