

# **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

## **PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI DUA STASIUN MENGGUNAKAN RELAY**

**PT. LEN INDUSTRI (PERSERO)**

**Periode 23 Mei – 1 Juli, 2016**



**Oleh :**

**Muhammad Faisal Fakhri**

**(NIM : 1105134167)**

**Pembimbing Akademik**

**Junarto Halomoan, S.T, M.T**

**(NIP : 10820588-1)**

**PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS TELKOM**

2016

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI DUA  
STASIUN MENGGUNAKAN RELAY

PT. LEN INDUSTRI (PERSERO)

Periode 23 Mei – 1 Juli 2016

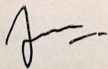
Oleh :

Muhammad Faisal Fakhri

(NIM :1105134167)

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

  
(*Juantha H*  
NIP. *6820580-1*)

Pembimbing Lapangan

  
  
(*Arif R*  
NIP. *9801140*)

## ABSTRAK

Mata kuliah Kerja Praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi seluruh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Telkom. Kegiatan Kerja Praktek ini bertujuan untuk mengenal ruang lingkup pekerjaan di lapangan serta memberikan pengalaman praktek kerja kepada mahasiswa agar lebih mudah beradaptasi dengan lingkungan kerja ketika lulus dari Universitas Telkom. Kegiatan ini dilaksanakan selama enam minggu mulai tanggal 23 Mei 2016 sampai dengan 1 Juli 2016, dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.30, di PT. Len Industri yang beralamatkan di Jalan Soerkarno Hatta no 442 Bandung

Kesalahan pada penggunaan blok mekanik manual sangat mungkin terjadi dikarenakan alat yang sudah tua atau pun penggunaannya yang tidak praktis. Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem baru untuk mengganti blok mekanik tersebut namun tetap tidak mengubah prosedur dalam komunikasi dua stasiun tersebut. Maka dari itu penulis akan memaparkan penggantian sistem komunikasi dua stasiun yang semula berupa blok mekanik yang akan di ubah menggunakan RELAY sebagai laporan kegiatan kerja praktek penulis di PT Len Industri selama kurang lebih 6 minggu.

Pada kegiatan kerja praktik ini penulis mengerjakan perancangan alat komunikasi dua stasiun menggunakan komponen utama berupa relay. Relay relay tersebut dirangkai menjadi suatu sistem *interlock* dimana rangkaian tersebut dapat mengolah masukan menjadi suatu sinyal yang akan mengubah suatu indikator dan akan menjadi status sebuah kereta api sedang atau tidak dalam melakukan perjalanan dari suatu stasiun ke stasiun lainnya.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek yang berjudul **“Perancangan Sistem Komunikasi Dua Stasiun Menggunakan Relay”** sebagai laporan akhir Kerja Praktek di PT. Len Industri.

Laporan ini merupakan laporan kegiatan penulis selama mengikuti kerja praktek PT Len Industri . Penyusun menyelesaikan laporan kerja praktek ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Oleh karena itu, penyusun ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia dan rahmatnya selama pelaksanaan kerja praktek hingga pembuatan laporan dengan lancar.
2. Segenap keluarga yang telah mendukung dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini
- 3 Bapak Andriyanto selaku Kepala Departemen Rekayasa Eltran Indonesia beserta seluruh staff Departemen Rekayasa
4. Serta semua pihak yang membantu dan memberikan informasi, dukungan, dan nasehat.

Bandung, 1 July 2016

Penyusun

Muhammad Faisal Fakhri



# DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTIK.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
A B S T R A K .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR ISTILAH .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	10
1.1 Latar Belakang Penugasan .....	10
1.2 Lingkup Penugasan .....	10
1.3 Target Pemecahan Masalah.....	11
1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah.....	11
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja .....	11
1.6 Ringkasan Sistematika Laporan.....	12
BAB II PROFIL INSTANSI.....	13
2.1 Profil Instansi.....	13
2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan .....	14
2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja.....	14
BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS.....	16
5.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek.....	16
5.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan .....	21
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN .....	24
6.1 Simpulan.....	26
6.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN.....	28
Lampiran A - Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi.....	28
Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi.....	29
Lampiran C - Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan /Instansi.....	30

<b>Lampiran D - Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik.....</b>	<b>31</b>
<b>Lampiran E - Logbook .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR GAMBAR

**Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan**

**Gambar 2.2 Peta Lokasi Tempat KP**

**Gambar 2.3 Komponen suatu Relay**

**Gambar 2.4 Jenis relay berdasarkan *Pole* dan *Throw***

**Gambar 2.5 *Relay Omron Seri LY2 24VDC***

**Gambar 2.6 Block Mekanik Komunikasi dua stasiun**

**Gambar 2.7 Gambaran komunikasi *block mekanik***

**Gambar 2.8 Rangkaian *Block Mekanik***

**Gambar 2.9 Rancangan Rangkaian Dalam Bentuk Proteus**

**Gambar 2.10 Pengkabelan Kedua *Prototype* Stasiun**

**Gambar 2.11 Tampak Depan *Push Button* Kedua Stasiun**

## **DAFTAR TABEL**

**Tabel 1.1 Tabel Jadwal Penyusunan Laporan**

**Tabel 1.2 Protokol Komunikasi Dua Stasiun**

## DAFTAR ISTILAH

- . *Broadcasting* : distribusi audio dan / atau video yang mengirimkan sinyalprogram untuk penonton. Para penonton mungkin masyarakat umum atau sub-relatif besar penonton, seperti anak-anak atau orang dewasa muda.
- . *Elektromagnetik* : peristiwa berubahnya besi atau baja yang berada didalam kumparan berarus listrik menjadi sebuah magnet. Di sekeliling kawat penghantar yang berarus listrik terdapat medan magnet. Magnet pun dapat ditimbulkan dengan adanya arus listrik.Jan
- . *Interlock* : suatu cara untuk mengamankan jalannya proses serta pengamanan peralatan dari unit yang paling kecil sampai akhir
- . Pinta aman : Suatu sebutan untuk memberitahu stasiun tujuan bahwa aka nada kereta yang berangkat menuju stasiun tersebut
- . Spur Tunggal : suatu sebutuna untuk mengkonfirmasi bahwa jalan aman untuk kedatangan kereta
- . Spur Ganda : suatu sebutan untuk menandakan sebuah kereta telah berangkat dari satu stasiun ke stasiun lain
- . Lewat di : Suatu sebutan bahwa kereta api telah dekat dengan stasiun tujuan
- .
- .

# **BAB I      PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang Penugasan**

Saat ini dalam dunia kerja banyak perusahaan serta instansi yang tidak hanya menuntut aspek akademis saja tapi aspek non-akademik atau biasa disebut softskill juga dibutuhkan. Hal ini dikarenakan dunia kerja tidak hanya tentang bagaimana seseorang dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik, tetapi juga tentang kemampuan seseorang dalam melakukan kerjasama hingga menciptakan relasi dan komunikasi antar sesama.

Kemampuan akademik sudah tentu didapatkan oleh seorang mahasiswa pada saat perkuliahan berlangsung. Sedangkan kemampuan non-akademik atau softskill tidak didapat pada saat perkuliahan berlangsung, melainkan melalui kegiatan di luar kelas seperti organisasi, kepanitiaan dan sebagainya. Maka dengan alasan itulah Universitas Telkom menyediakan sarana kerja praktek untuk melatih softskill serta mengaplikasikan hardskill yang telah didapat di masa perkuliahan.

Laporan ini akan membahas tentang Perancangan Sistem Komunikasi Dua Stasiun Menggunakan Relay di PT Len Industri. PT Len Industri merupakan tempat penulis melaksanakan kerja praktek adalah salah satu perusahaan dalam bidang elektronika terbesar di Indonesia.

## **1.2 Lingkup Penugasan**

Penulis melaksanakan program kerja praktik pada tanggal 23 Mei 2016 sampai tanggal 1 Juli 2016. Adapun tempat pelaksanaan program kerja praktik tersebut bertempat di PT. Len Industri Jl. Soekarno Hatta No 442 Bandung 40254.



### 1.3 Target Pemecahan Masalah

- . Target-target pencapaian yang penulis harapkan dalam pelaksanaan program kerja praktik diantaranya:
  1. Penulis dapat beradaptasi dengan sebaik-baiknya dengan lingkungan pekerjaan.
  2. Penulis dapat mengambil ilmu-ilmu yang bermanfaat baik itu dalam lingkup jurusan telekomunikasi maupun tidak.
  3. Penulis dapat menerapkan dan mengembangkan teori yang telah diberikan pada pembelajaran di kelas di lingkup pekerjaan yang nyata.

### 1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah

- . Dalam penulisan laporan Kerja Praktek di Eltran ini menggunakan beberapa macam metode pelaksanaan tugas / pemecahan masalah, seperti : pengumpulan data, perancangan, pembuatan, dan analisa.

### 1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

**Tabel 1.1 Tabel Jadwal Penyusunan Laporan**

NO.	Kegiatan	MEI	JUNI				JULI
		MGG-4	MGG-1	MGG-2	MGG-3	MGG-4	MGG-1
1	Penentuan judul & Pendalaman Materi						
2	Penyusunan Outer bagan laporan						
3	Persiapan isi laporan & Draft laporan						
4	Penyelesaian laporan						

5	Konsultasi						
6	Laporan selesai						

## 1.6 Ringkasan Sistematika Laporan

Dalam penulisan laporan ini dibagi dalam beberapa bab sebagai berikut :

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, waktu & tempat pelaksanaan kerja praktek, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan laporan.

### 2. BAB II PROFIL PT. DIRGANTARA INDONESIA

Bab ini berisikan deskripsi perusahaan, visi & misi perusahaan, sejarah singkat perusahaan, struktur organisasi dan daerah operasi perusahaan.

### 3. BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

Bab ini berisi tentang deskripsi Perancangan Sistem Komunikasi Dua Stasiun Menggunakan Relay di PT Len Industri.

### 4. BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang simpulan kegiatan selama KP di PT. Len Industri dan saran yang membangun untuk perusahaan tersebut.

## **BAB II PROFIL INSTANSI**

### **2.1 Profil Instansi**

Len (Lembaga Elektronika Nasional) Berdiri sejak tahun 1965 dan kemudian bertransformasi menjadi sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) pada tahun 1991.

Sejak saat itu Len bukan lagi kepanjangan dari Lembaga Elektronika Nasional tetapi telah menjadi sebuah entitas bisnis profesional dengan nama PT Len Industri. Saat ini Len berada di bawah koordinasi Kementerian Negara BUMN. Selama ini Len telah mengembangkan bisnis dan produk-produk dalam bidang elektronika untuk industri dan prasarana, serta telah menunjukkan pengalaman dalam bidang :

- Broadcasting, selama lebih dari 30 tahun, dengan ratusan Pemancar TV dan Radio yang telah terpasang di berbagai wilayah di Indonesia.
- Jaringan infrastruktur telekomunikasi yang telah terentang baik di kota besar maupun daerah terpencil.
- Elektronika untuk pertahanan, baik darat, laut, maupun udara.
- Sistem Persinyalan dan Telekomunikasi Kereta Api di berbagai jalur kereta api di Pulau Jawa dan Sumatera.
- Sistem Substation, dan Traksi untuk kereta api listrik.
- perusahaan manufaktur Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya terbesar di Indonesia.

Sejak didirikan, Len telah melakukan berbagai terobosan dalam bisnis untuk terus berkembang dalam lingkungan bisnis yang cenderung terus berubah. Len memiliki tradisi inovasi dalam bidang elektronika yang telah berlangsung sejak lama. Kami secara terus-menerus mengembangkan produk dan layanan untuk memberikan solusi terhadap kebutuhan-kebutuhan khusus bagi para pelanggan.

#### **Visi**

Menjadi perusahaan elektronika kelas dunia.

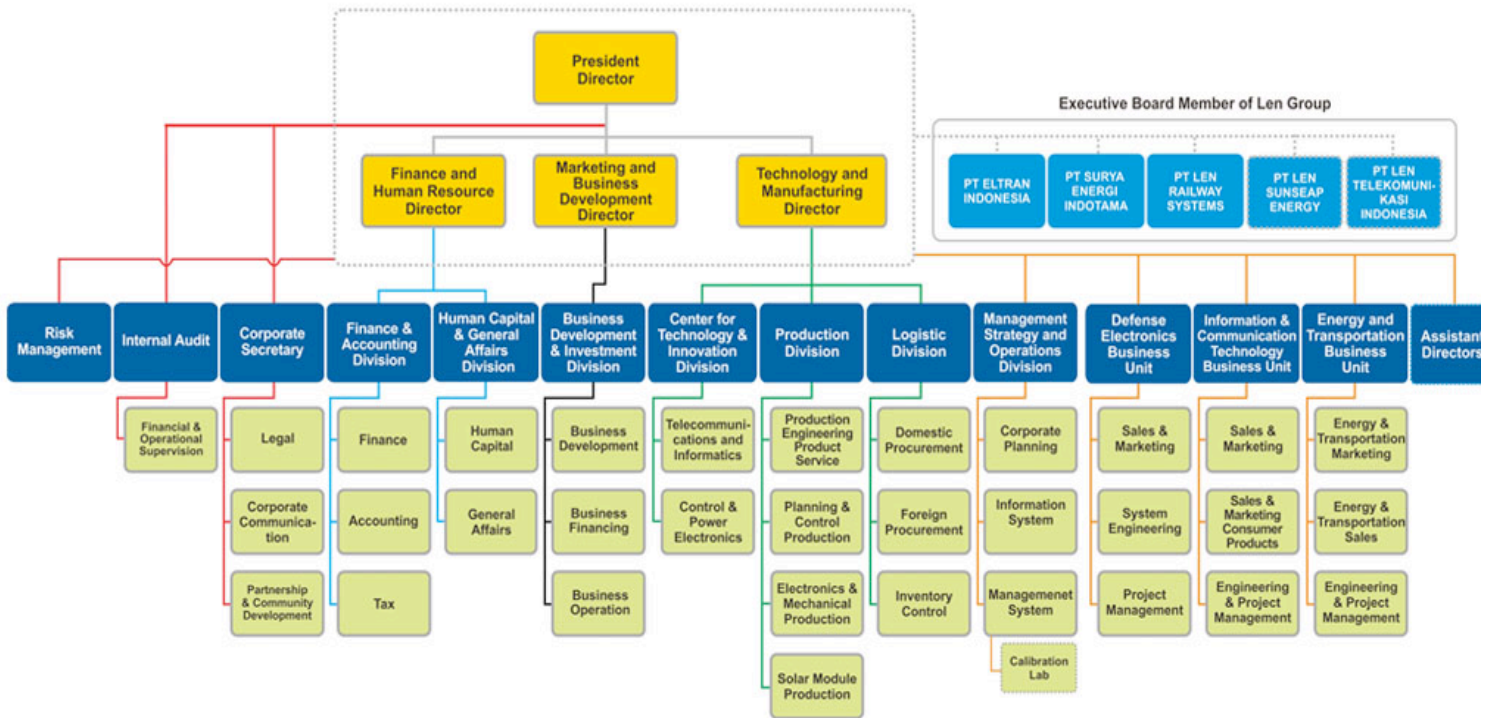
#### **Misi**

Meningkatkan kesejahteraan stakeholder melalui inovasi produk elektronika industri dan prasarana

## 2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan

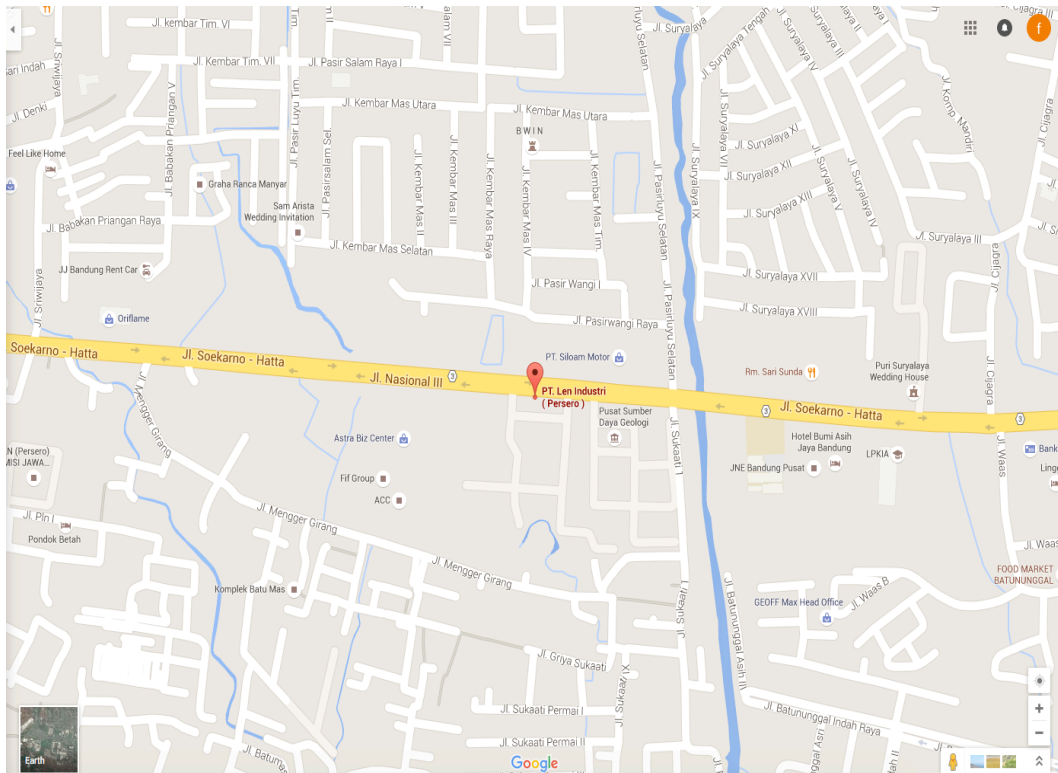
Surat Keputusan Direktur Utama PT Len Industri (Persero)  
 Nomor : 039/SKEP/DU/III/2016 Tanggal 17 Maret 2016

### Struktur Organisasi PT Len Industri (Persero)



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan

### 2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja



Gambar 2.2 Peta Lokasi Tempat KP

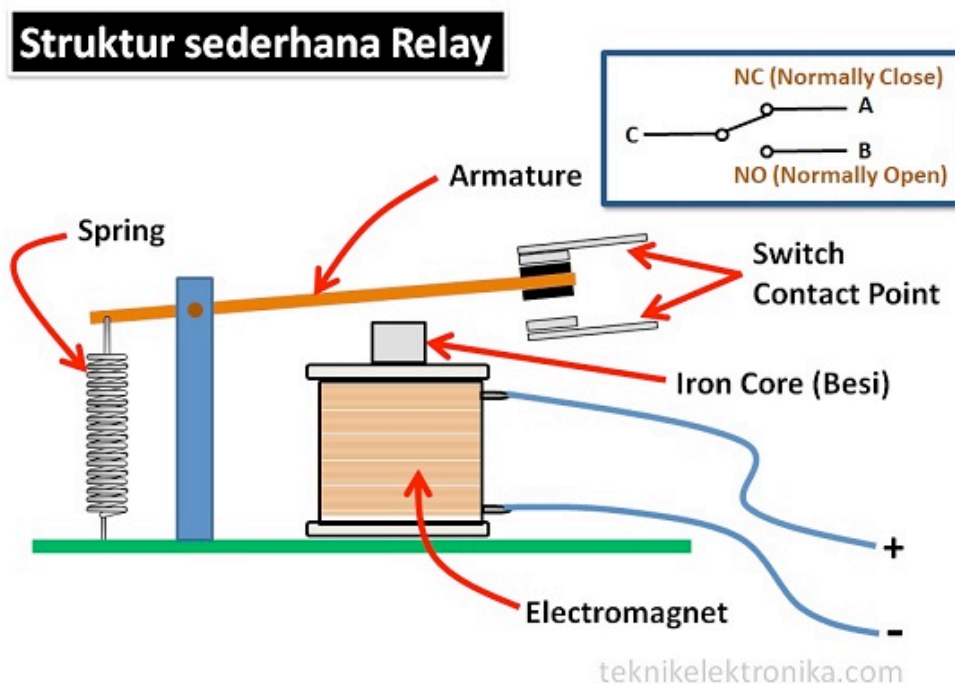
## BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

### 5.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek

#### 5.1.1 Relay

Relay adalah sebuah saklar elektromekanis sederhana yang terdiri dari elektromagnet dan satu set kontak. Relay dapat Anda temukan tersembunyi di semua jenis perangkat elektronik. Bahkan, beberapa komputer pertama yang pernah dibuat, menggunakan relay untuk mengimplementasikan gerbang Boolean.

Relay adalah perangkat yang sangat sederhana. Ada 4 bagian dalam sebuah relay yaitu : Coil, Armature, Switch Contact, Spring



Gambar 2.3 Komponen Suatu Relay

Sumber : <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- *Normally Close (NC)* yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *CLOSE* (tertutup)
- *Normally Open (NO)* yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *OPEN* (terbuka).

Berdasarkan gambar diatas, sebuah Besi (Iron Core) yang dililit oleh sebuah



kumparan Coil yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila Kumparan Coil diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya Elektromagnet yang kemudian menarik Armature untuk berpindah dari Posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi Saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana Armature tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi OPEN atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, Armature akan kembali lagi ke posisi Awal (NC). Coil yang digunakan oleh Relay untuk menarik Contact Poin ke Posisi Close pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

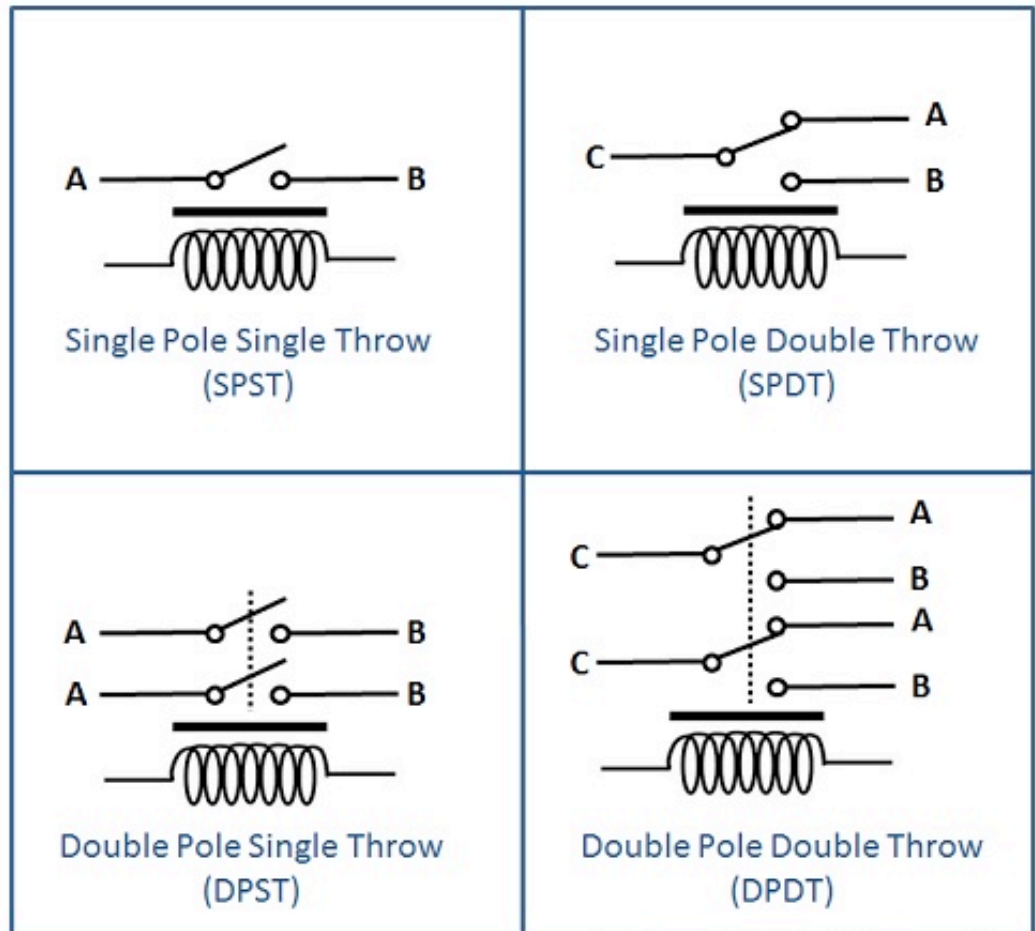
Karena Relay merupakan salah satu jenis dari Saklar, maka istilah Pole dan Throw yang dipakai dalam Saklar juga berlaku pada Relay. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai Istilah Pole and Throw :

- **Pole** : Banyaknya Kontak (*Contact*) yang dimiliki oleh sebuah relay
- **Throw** : Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (*Contact*)

Berdasarkan penggolongan jumlah Pole dan Throw-nya sebuah relay, maka relay dapat digolongkan menjadi :

- *Single Pole Single Throw (SPST)* : Relay golongan ini memiliki 4 Terminal, 2 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Single Pole Double Throw (SPDT)* : Relay golongan ini memiliki 5 Terminal, 3 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Double Pole Single Throw (DPST)* : Relay golongan ini memiliki 6 Terminal, diantaranya 4 Terminal yang terdiri dari 2 Pasang Terminal Saklar sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil. Relay DPST dapat dijadikan 2 Saklar yang dikendalikan oleh 1 Coil.
- *Double Pole Double Throw (DPDT)* : Relay golongan ini memiliki Terminal sebanyak 8 Terminal, diantaranya 6 Terminal yang merupakan 2 pasang Relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 (single) Coil. Sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil.

## Jenis Relay berdasarkan Pole dan Throw



teknikelektronika.com

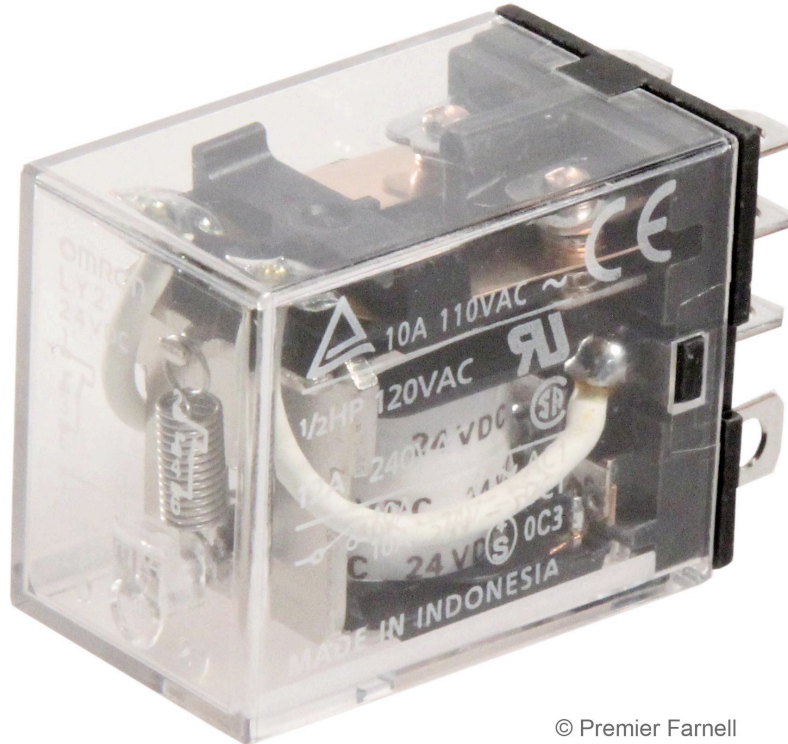
Gambar 2.4 Jenis Relay berdasarkan Pole dan Throw

Sumber : <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>

Beberapa fungsi Relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

- Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*)
- Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
- Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.
- Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (Short).

Dalam pengerjaannya penulis menggunakan relay produksi *OMRON* seri LY2 24VDC



© Premier Farnell  
Copying of image is prohibited

Gambar 2.5 *Relay Omron Seri LY2 24VDC*

### 5.1.2 **Block Mekanik**

Block mekanik disini dibuat untuk tujuan pensinyalan komunikasi antar dua stasiun. Masing masing katup saling berkaitan satu sama lain membentuk suatu sistem *interlock* yang memiliki fungsi masing masing bila di tekan salah satu tuas nya

Block ini memiliki indikator masing masing dalam setiap tuas nya berwarna merah atau putih. Semua perubahan warna memiliki beberapa arti pesan yaitu: Pinta aman, Spur Tunggal, Spur Ganda, Blok ke, dan Lewat di.



Gambar 2.6 Block Mekanik Komunikasi Dua Stasiun

### 5.1.3 Sistem Interlock

Sistem *Interlock* merupakan sebuah sebutan bagi suatu sistem yang cara kerja antar sub sistem satu sama lain nya saling berhubungan dan berikatan. Ini bertujuan untuk kemandirian serta kelancaran komunikasi anatar dua stasiun yang bilamana tidak dibuat kan sebuah protokol sistem interlok akan sangat rawan untuk terjadi kesalahan.

*interlock* juga dilengkapi dengan sebuah sistem *bypass* berupa *switch* hal ini bertujuan untuk keperluan bila kita ingin menonaktifkan sistem *interlock* tersebut.

Sistem *interlock* ada dua macam, yaitu sistem OR dan sistem AND

- Sistem OR

Yang di maksud dengan sistem OR ialah apabila salah satu atau semua input A, B atau C memberikan sinyal *interlock*, maka output D langsung menerima sinyal tersebut yang selanjutnya untuk ke *relay-relay interlock*

tersebut.

-Sistem AND

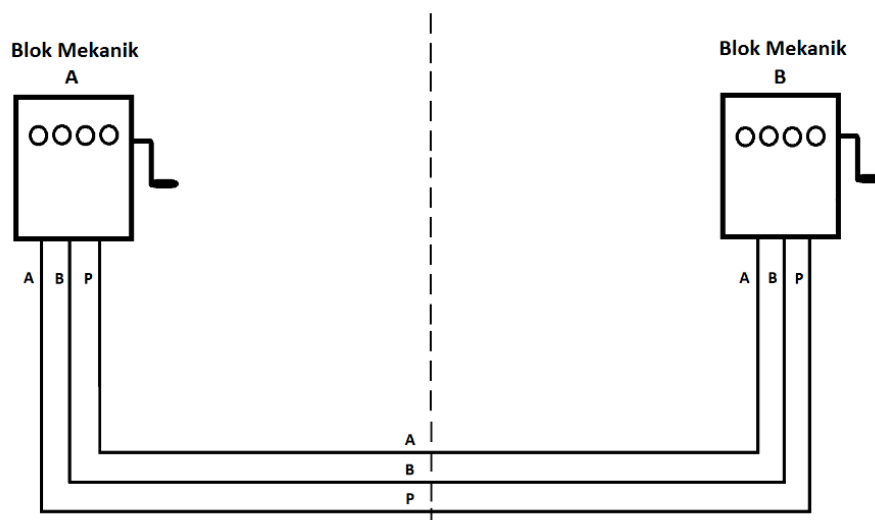
Yang dimaksud dengan sistem AND adalah apabila salah satu input A, B atau C memberikan sinyal *interlock* maka D tidak akan menerima sinyal tersebut, jadi D akan menerima sinyal jika hanya ketiga input memberikan sinyal secara bersamaan

## 5.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan

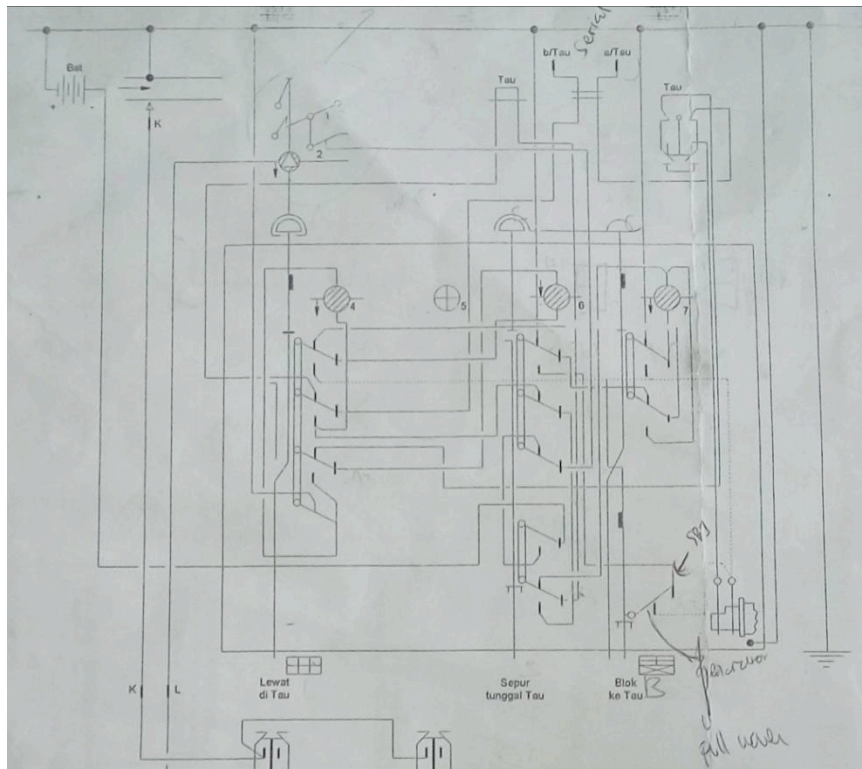
### 5.2.1 Rangkaian Block Mekanik

Dalam rangkaian block mekanik analog sumber teggangan yang digunakan adalah 220 volt AC dan indicator perubahan nya adalah lempengan berwarna merah dan putih yang bergerak jika di beri teggangan AC.dan perubahan fungsi relay nya dari NO ke NC atau NC ke NO di lakukan secara manual.dan komponen yang digunakan untuk mentransmisikan informasinya menggunakan kabel yang misalakan kabel A ,B ,P

Berikut rangkaian block mekanik analog yang biasa digunakan di stasiun kereta api



**Gambar 2.7** Gambaran komunikasi *block mekanik*



Gambar 2.8 Rangkaian Block Mekanik

### 5.2.3 Protokol Komunikasi Dua Stasiun

Berikut table kebenaran block mekanik dengan interlock analog, yang merupakan gabungan dari tahap pensinyalan dan perubahan indicator yang terjadi

TINDAKAN A	PERUBAHAN A	PERUBAHAN B	TINDAKAN B
1. Menekan Bell disertai dengan memutar Handle Generator (Meminta Aman)	• Indikator IBM ON : P	• Bell Berbunyi  • Indikator IBM ON : R7A R8A RGenA R9A R5A R7B R8A RGenB R9B R5B HWP	2. Menekan Sepur Tunggal disertai dengan memutar Handle Generator  (Memberi Aman)
	• Indikator Blok Ke berubah dari Merah menjadi Putih  • Indikator IBM ON : R7A R8A RGenA R3A	• Indikator Sepur Tunggal berubah dari Merah menjadi Putih  • Indikator IBM ON : A/B	

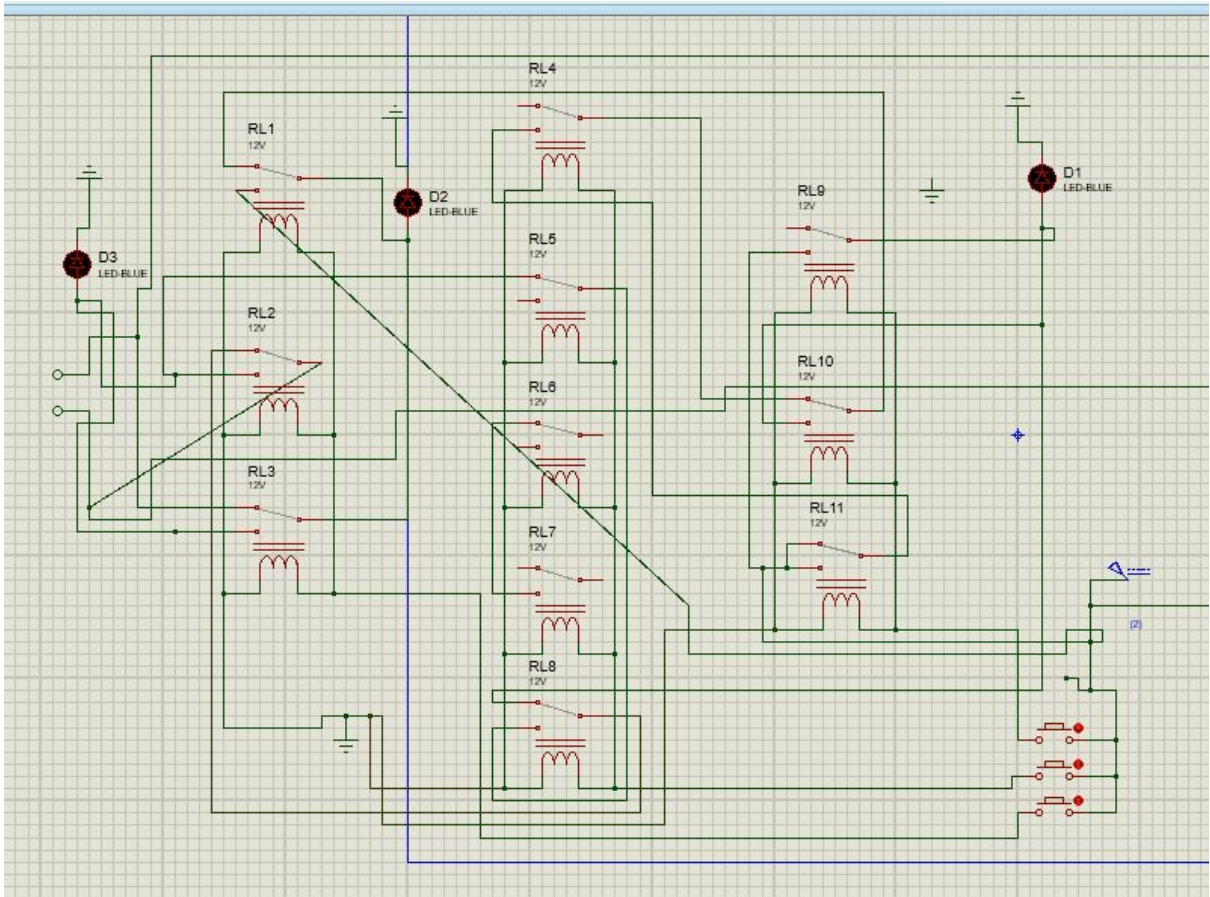


	R7B R8B RGenB R3B FWP		
3. Jika tidak ada alasan tertentu, A memberangkatkan Kereta dan kemudian Menekan Blok Ke disertai dengan memutar Handle Generator  (Warta Berangkat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator Blok Ke berubah dari Putih menjadi Merah</li> <li>• Indikator Sepur Tunggal berubah dari Merah Menjadi Putih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator Lewat Di berubah dari Merah menjadi Putih</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator IBM ON : A/B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator IBM ON : R7B R8B RgenA R3A R7B R8B RgenB R3B FWP</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator Sepur Tunggal berubah dari Putih menjadi Merah.</li> <li>• Indikator kembali Merah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator Lewat Di berubah dari Putih menjadi Merah</li> <li>• Indikator Sepur Tunggal berubah dari Putih menjadi Merah</li> <li>• Semua Indikator kembali Merah</li> </ul>	4. Jika tidak ada alasan tertentu, B mengamankan sinyal masuk Kereta dengan mengangkat Handle Sinyal Masuk.  Setelah Memastikan Semboyan 21.B, kemudian menekan Lewat Di disertai dengan memutar Handle Generator  (Warta Masuk)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator IBM ON : R7A R8A RGenA R1A R7B R8B RGenB R1B FWP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator IBM ON : B/A</li> </ul>	

Tabel 1.2 Protokol Komunikasi Dua Stasiun

#### 5.2.4 Perancangan Sistem Komunikasi menggunakan Relay

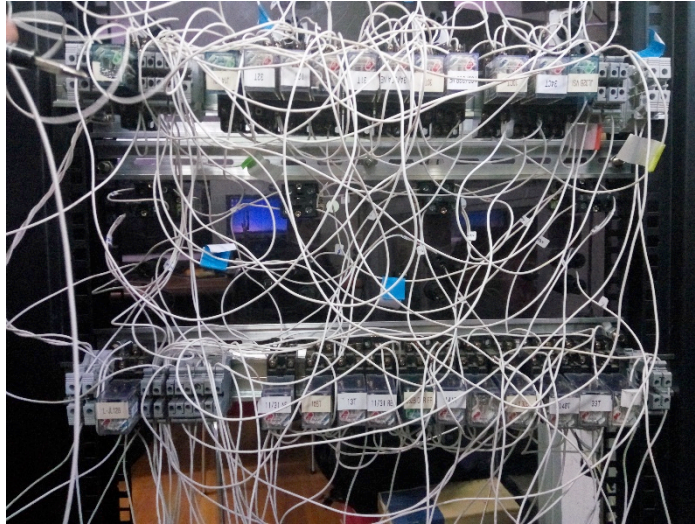
Dalam rangkaian interlock block mekanik sumber tenaga yang digunakan adalah 24 volt DC kerana relay yang digunakan adalah relay 24 volt dan indikator perubahannya diganti menjadi menggunakan LED dan pengaktifan relay dari NO ke NC atau dari NC ke NO hanya dengan menekan pushbutton saja.



Gambar 2.9 Rancangan Rangkaian Dalam Bentuk Proteus

### 4.3.2 Pemasangan komponen-komponen

Komponen-komponen interlock yang sudah dirangkai akan disusun dalam sebuah rak yang bagian belakang rak ditempatkan komponen-relay dan di bagian depannya ditempatkan push button dan LED berikut rangkaian interlock block mekanik digital di bagian belakang terlihat wiring antar relay



Gambar 2.10 Pengkabelan Kedua Prototype Stasiun



Gambar 2.11 Tampak Depan Push Button Kedua Stasiun

## **BAB IV SIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Simpulan**

Kesimpulan yang kami dapatkan selama melaksanakan kerja praktek di PT LEN bahwa, Penggunaan relay dapat digunakan untuk pembuatan alat komunikasi antar dua stasiun. keamanan dan efisiensi dalam pensinyalan antar stasiun kereta api sangat dibutuhkan. mengingat kedepannya permintaan akan penggunaan jasa kereta api juga akan meningkat, sehingga dibutuhkan pengembangan alat-alat dalam pensinyalan yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan , efisiensi. Dengan menggunakan komponen elektronika relay inilah yang dapat meringankan pembuatan rangkaian *interlock* dalam pensinyalan sehingga lebih efisien.

### **6.2 S a r a n**

Berdasarkan apa yang didapatkan penulis selama kegiatan kerja praktik. Penulis memberikan beberapa saran kepada PT. LEN INDUSTRI antara lain untuk mengembangkan alat sistem komunikasi dua stasiun ini menjadi suatu alat yang dapat difungsikan secara utuh dan dapat diaplikasikan nyata untuk sistem komunikasi kereta api Indonesia.

Dapat dengan lebih memperbarui alat tersebut dengan teknologi yang lebih lengkap dan mudah untuk kelancaran sistem komunikasi antar stasiun sesuai yang diharapkan.

### 6.3 DAFTAR PUSTAKA

Dickson kho. (2015). Pengertian Relay dan Fungsinya. Didapat dari :  
<http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>

Hari Santoso. (2013). Pengertian, Fungsi, dan Cara Kerja Relay. Didapat dari :  
<http://www.elangsakti.com/2013/03/pengertian-fungsi-prinsip-dan-cara.html>

PT.LEN INDUSTRI. (2015). Organisasi & *Human Capital*. Didapat dari :  
<http://www.len.co.id/len/organisasi-human-capital/>

PT.LEN INDUSTRI. (2015). Visi dan Misi. Didapat dari :  
<http://www.len.co.id/len/visi-dan-misi/>

# LAMPIRAN

## Lampiran A -Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi



Nomor : 324/AKD11/TE-DEK/2016

Bandung, 26 Februari 2016

Kepada Yth.  
Manager Human Capital  
PT. LEN Industri (Persero)  
Jl. Soekarno Hatta 442  
Bandung

Perihal : Permohonan Kerja Praktek

Dengan Hormat,

Untuk memberikan kesempatan mengenal lingkungan kerja yang sesungguhnya kepada mahasiswa Program Studi S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom, dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami, yaitu :

N a m a : Muhammad Faisal Fakhri Yuna Pratama  
N I M : 1105134167  
Total SKS Lulus : 99  
Peminatan : Kontrol

untuk melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (2 SKS) di Instansi/Perusahaan Bapak/Ibu selama 1,5 bulan - 2 bulan, yaitu mulai 23 Mei 2016 sampai dengan 03 Juli 2016.

Demikian kami sampaikan permohonan ini, terima kasih atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu.

Hormat kami,  
a.n. Rektor Universitas Telkom,  
Dekan Fakultas Teknik Elektro *fr*

  
Dr. Rina Pudji Astuti, M.T.  
NIP 93630090-1


Tembusan :  
Bapak Sulkhan

Telkom University Learning Centre Building - Bandung Technoplex | Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257, West Java, Indonesia  
t : +62 22 756 4108 | f : +62 22 756 5200 | e: info@telkomuniversity.ac.id

[www.telkomuniversity.ac.id](http://www.telkomuniversity.ac.id)



## Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi

	<b>PT Len Industri (Persero)</b> Electronics for Industry & Infrastructure Jl. Sukarno Hatta 447 Bandung 40254 - Indonesia T. 02-22-5202682 - F. 02-22-5202695 marketing@len.co.id - www.len.co.id
---	---

Nomor : 717/LEN/GH-1/III/2016

Kepada Yth.  
Dekan fakultas Teknik  
Elektro  
TELKOM  
UNIVERSITY  
Jl. Telekomunikasi,  
Terusan Buah  
Batu, Bandung 40257

Perihal : Penerimaan Praktik Industri

Bandung, 29 Maret 2016

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor 324/AKDII/TE-DEK/2016 tanggal 26 Februari 2016, perihal Permohonan Praktik Kerja, dengan ini diberitahukan bahwa Mahasiswa yang bernama:

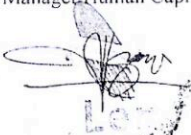
No	Nama	NIM	Program Studi
1.	M. Faisal Fakhri Yuna Pratama	1105134167	S1 Teknik Elektro

Dapat kami terima untuk melaksanakan Kegiatan Praktik Industri di PT Len Industri (Persero) terhitung mulai tanggal 23 Mei – 03 Juli 2016.


Pada hari pertama pelaksanaan Praktik diharapkan Mahasiswa tersebut membawa fotocopy surat ini beserta pas foto berwarna ukuran 3 x 4 = 2 lembar.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Manager Human Capital

  
Widyo Isworo S.F.MBA  
NIK. 9701160

## Lampiran C - Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan/Instansi

 <b>Telkom</b> University	<b>UNIVERSITAS TELKOM</b>	No. Dokumen	
	Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257	No. Revisi	00
	<b>FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN</b>	Berlaku Efektif	
		Halaman	1 dari 1

 <b>Telkom</b> University	<b>PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO</b> <b>FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO</b>	No. Formulir
--	--	--------------

### FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN


Saya sebagai Pembimbing Lapangan Kerja Praktik mahasiswa atas nama:

NAMA :


NIM :

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan Kerja Praktik dengan nilai sebagai berikut:

ASPEK PENILAIAN	RENTANG PENILAIAN	NILAI
1. Kontribusi nyata ke perusahaan KP	0 - 30	25
2. Kemampuan menyelesaikan tugas-tugas	0 - 30	25
3. Adaptasi dan terhadap lingkungan KP	0 - 10	8
4. Kehadiran	0 - 10	9
5. Pelaporan KP	0 - 20	25
<b>Total Nilai Akhir</b>		

Pembimbing Lapangan	<i>Andriansu, 20/1/2016</i>
Nama :	<i>ANDRIANSU</i>
NIK / NIP :	<i>9701140</i>
Jabatan :	<i>KA. DEP. REKAYASA</i>
<b>Tanda Tangan dan Cap Perusahaan:</b>	 <small>eltran indonesia</small>


## Lampiran D - Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Akademik

 <b>Telkom</b> <small>University</small>	<b>UNIVERSITAS TELKOM</b>	No. Dokumen	
	Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257	No. Revisi	00
	<b>FORM PENILAIAN PEMBIMBING AKADEMIK</b>	Berlaku Efektif	
		Halaman	1 dari 1

 <small>Telkom</small> <small>University</small>	<b>PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO</b>	No. Formulir
---	--	--------------

### FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK OLEH PEMBIMBING AKADEMIK

NAMA : *Muhammad Faisal Fakhri*  
 NIM : *1105134167*

ASPEK PENILAIAN	RENTANG PENILAIAN	NILAI	Dosen Penguji
Penguasaan terhadap Permasalahan Pekerjaan	0 - 50	<i>47</i>	 ..... NIP. 14741295-1 Tgl. <i>24-8-2016</i>
Isi dan Sistematika Pelaporan Kerja Praktik	0 - 30	<i>25</i>	
Teknik Presentasi	0 - 20	<i>18</i>	
Total Nilai Akhir		<i>90</i>	


#### REKAPITULASI PENILAIAN:

PENILAIAN	BOBOT PENILAIAN	NILAI
Penilaian Pembimbing Lapangan	40 %	<i>85</i>
Penilaian Pembimbing Akademik	40 %	<i>85</i>
Penilaian Penguji Akademik	20 %	<i>90</i>
Total Nilai Akhir dan indeks*		..... (.....)

\*Indeks penilaian

- A ≥ 80
- 70 ≤ AB ≤ 80
- 60 ≤ B ≤ 70
- 50 ≤ BC ≤ 60
- 40 ≤ C ≤ 50
- 30 ≤ D ≤ 40
- E < 30

Bandung, *29-8-* 2016  
 Pembimbing Akademik

  
*J. W. A. H.*  
 NIP. 10820538-1.

Similarity : .....%

Tindakan : .....

Unggah di alamat blog: ..... tanggal .....

**Lampiran E - Logbook**

LOGBOOK KERJA PRAKTEK					
No	Hari,Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Total Jam	Kegiatan
1	Senin, 23 Mei 2016	8.00	11.00	3.0 jam	Pembukaan kerja praktek
2	Selasa, 24 Mei 2016	-	-		Diliburkan
3	Rabu, 25 Mei 2016	8.00	10.00	2.0 jam	Pembagian jobdesk
4	Kamis, 26 Mei 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Mencari materi ,datasheet tentang PLC siemens S7-300
5	Jumat, 27 Mei 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Mencari Materi, Datasheet tentang PLC Siemens S7-300
Total Jam Mingguan				22 jam	
					Mengetahui,

LOGBOOK KERJA PRAKTEK					
No	Hari,Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Total Jam	Kegiatan
1	Senin, 30 Mei 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Menganalisis rangkaian Interlock komunikasi dua stasiun
2	Selasa, 31 Mei 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Menganalisis rangkaian Interlock komunikasi dua stasiun
3	Rabu, 1 Juni 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Menggambar ulang rangkaian interlock komunikasi dua stasiun
4	Kamis, 2 Juni 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Menganalisis rangkaian Interlock komunikasi dua stasiun dari hasil gambar ulang
5	Jumat, 3 Juni 2016	8.00	16.30	8.5 jam	melakukan simulasi rangkaian pada proteus
Total Jam Mingguan				42.5jam	
					Mengetahui,

LOGBOOK KERJA PRAKTEK					
No	Hari,Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Total Jam	Kegiatan
1	Senin, 6 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan layout ulang rangkaian
2	Selasa, 7 juni 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Merangkain dan melakukan simulasi pada proteus
3	Rabu, 8 juni 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Merangkai dan melakukan simulasi pada proteus
4	Kamis, 9 juni 2016	8.00	16.30	8.5 jam	Merangkai dan melakukan simulasi pada proteus
5	Jumat, 10 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan perakitan rangkaian interlock salah satu stasiun
Total Jam Mingguan				41.5 jam	
					Mengetahui,

LOGBOOK KERJA PRAKTEK					
No	Hari,Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Total Jam	Kegiatan
1	Senin, 13 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan simulasi pada prototype
2	Selasa, 14 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan simulasi pada proteus karena terjadi kesalahan pada prototype
3	Rabu, 15 Juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan simulasi pada proteus karena terjadi kesalahan pada prototype
4	Kamis, 16 Juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Merangkain dan melakukan simulasi interlock dua stasiun
5	Jumat, 17 Juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Merangkai dan melakukan simulasi interlock dua stasiun

Total Jam Mingguan		40 jam	Mengetahui,
--------------------	--	--------	-------------

LOGBOOK KERJA PRAKTEK					
No	Hari,Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Total Jam	Kegiatan
1	Senin, 20 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Merangkain LED dan pustbutton k rangkaian
2	Selasa, 21 juni 2016	8.00	16:00	8.0 jam	Merangkain LED dan pustbutton k rangkaian
3	Rabu, 22 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan simulasi pada prototyp
4	Kamis, 23 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Membuat rangkain baru untuk jalu bell
5	Jumat, 24 juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan simulasi rangkain baru pada proteus
Total Jam Mingguan				40 jam	Mengetahui,

LOGBOOK KERJA PRAKTEK					
No	Hari,Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Total Jam	Kegiatan
1	Senin, 27 Mei 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan perbaikan dan melakukan simulasi rangkaian pad prototype
2	Selasa, 28 Mei 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Melakukan perbaikan pada prototype
3	Rabu, 29 Juni 2016	-	-	-	sakit
4	Kamis, 30 Juni 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Pengerjaan laporan

5	Jumat, 1 Juli 2016	8.00	16.00	8.0 jam	Pengerjaan laporan
Total Jam Mingguan				40 jam	
					Mengetahui,