BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profile Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah Perusahaan Tempat Kerja Praktek

Cikal bakal berdirinya PT.Cinovasi Rekaprima berawal dari sebuah laboratorium yang bergerak dalam bidang instrumentasi dan control dibawah Departemen Teknik Fisika – Institut Teknologi Bandung, dengan diberi nama Laboratorium Control atau disingkat LABKON.

Kegiatan utama laboratorium ini sebenarnya adalah tempat mahasiswa melakukan penelitian dalam bidang instrumentasi serta otomasi, seiring dengan perkembangan waktu karena banyak bidang yang berhubungan dengan dunia industri maka kegiatan penelitian lebih banyak terlibat langsung dalam dunia industri. Karena permasalahan di dunia industri sangat kompleks yang memerlukan solusi yang tepat, tidak jarang dari pihak industri membawa permasalahan tersebut ke dalam dunia pendidikan untuk dijadikan contoh kasus. Atas dasar itulah karena melihat kepentingan bisnis yang baik maka dibuat kerjasama antara pihak industri dengan lembaga pendidikan yang dalam hal ini di wakili oleh laboratorium kontrol.

Perkembangan laboratorium kontrol sendiri mengalami perubahan lembaga yang asalnya hanya cakupannya satu departemen teknik fisika berkembang menjadi Pusat Instrumentasi Dan Otomasi dengan nama CITA (Center for Instrumentation Technology and Automation) yang langsung dibawah lembaga

Institut Teknologi Bandung, yang mempunyai kegiatan mengadakan pelatihan dan kerjasama bisnis dengan pihak industri.

Pada tahun 2006 dikarenakan ada kebijakan ITB mengenai kerjasama bisnis industri dengan dunia pendidikan harus diluar area kampus, maka kemudian lembaga CITA membentuk perusahaan dengan nama PT.Cinovasi Rekaprima dengan tujuan untuk mengakomodir kerjasama bisnis dengan pihak industri, sedangkan lembaga CITA sendiri kegiatannya terfokus kepada kegiatan pelatihan serta pendidikan magang kepada mahasiswa.

2.1.1 Logo Perusahaan



Gambar 2.1 Logo PT.Cinovasi Rekaprima

2.1.2 Tempat dan Kedudukan Perusahaan

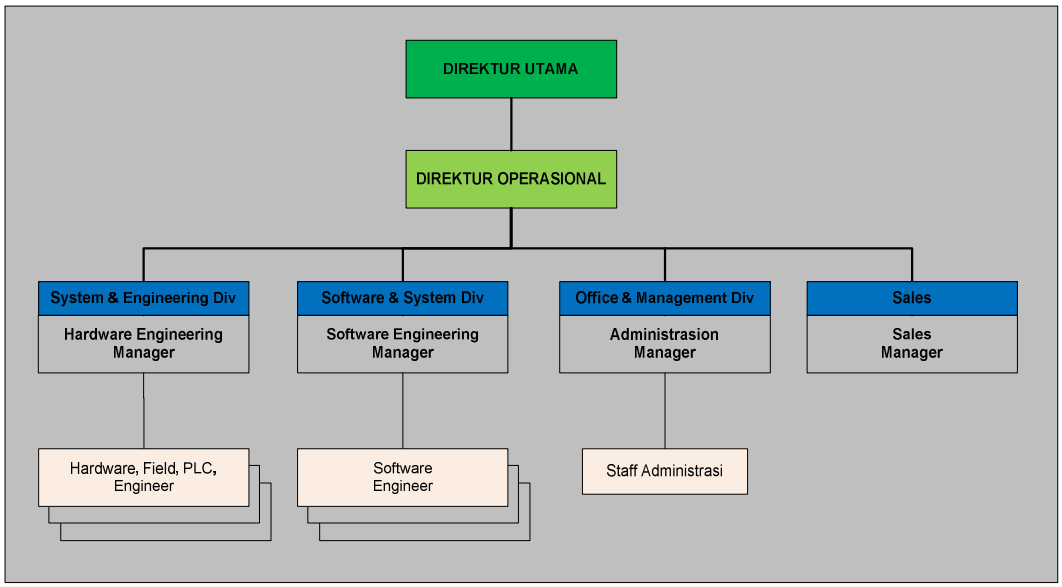
PT. Cinovasi Rekaprima merupakan perusahaan yang bergerak di bidang engineering instrumentasi serta otomasi. Lokasi perusahaan PT.Cinovasi Rekaprima bertempat di Jl. Kanayakan Dalam No. 28 Bandung.

2.1.3 Bentuk dan Badan Hukum Perusahaan

Bentuk permodalan Cinovasi Rekaprima adalah permodalan dalam negeri berbadan hukum perseroan terbatas (PT) sebagai perusahaan swasta nasional yang bergerak dalam bidang engineeering minyak dan gas, serta dalam bidang pengukuran, PLC, dan otomatisasi.

2.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Berikut ini adalah gambar struktur diagram PT.Cinovasi Rekaprima :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT.Cinovasi Rekaprima

2.1.5 Bidang Pekerjaan Perusahaan

Bidang pekerjaan yang ditangani oleh PT. Cinovasi Rekaprima antara lain:

a. *Automation Software Development*
b. *Automation Software Customization*

c. *PLC System*

d. *Measurement and Control System Integration*

e. *Instrumented Safety Shut down System*

f. *Equipment/Instrumentation Reverse Engineering*

g. *Production Equipment/Instrumentation Reconditioning*

Selain dari bidang yang ditangani di atas PT. Cinovasi Rekaprima memiliki kemampuan untuk memberikan layanan dukungan siklus lengkap untuk Otomasi yang meliputi:

h. *Engineering Design*

i. *Reverse Engineering*

j. *Installation*

k. *Commissioning*

l. *Effective support*

m. *Sustainable technology update*

n. *Project Inspection Management*

2.1.6 Bidang Pekerjaan Divisi / Departemen Tempat Kerja Praktek

Penulis ditempatkan di divisi Engineering And System, dimana divisi ini mengerjakan sistem yang berhubungan dengan Reverse engineering, engineering design, field engineering, PLC Programing, Instrumentation Instalation, dll. Divisi ini berawal dari sebuah pengerjaan dasar dalam engineering yang hampir melibatkan semua personel yang tergabung di divisi ini. Reverse Engineering

merupakan awal cikal bakal divisi ini berdiri dan berkembang sampai sekarang menjadi menjadi sebuah divisi utama di PT. Cinovasi Rekaprima.

Dari divisi Engineering And System atau biasa di sebut ”Sys-Eng” telah berkembang menjadi sebuah divisi yang dapat menangani berbagai pekerjaan yang berhubungan dengan Engineering dan Sistem. Pada saat penulis melakukan kerja praktek di divisi ini penulis di tempatkan untuk menangani sebuah project management inspection terkait pengerjaan pembangunan Terminal Transit Utama Tuban (TTU-TUBAN) dan Pipanisasi Jawa Timur. Dimana disini penulis diberikan tugas utama sebagai berikut :

1. Melakukan inspeksi terhadap pengerjaan Instrumentasi pada pembangunan Terminal Transit Utama Tuban (TTU-TUBAN) dan Pipanisasi Jawa Timur PT. Pertamina (PERSERO).
2. Melakuan inspeksi terhadap pengerjaan (Terminal Automation System) TAS pada pembangunan Terminal Transit Utama Tuban (TTU-TUBAN) dan Pipanisasi Jawa Timur PT. Pertamina (PERSERO).
3. Melakukan Pengetesan dan Commissioning Instrument dan Terminal Automation System (TAS).
4. Melakukan Pengetesan, Commissioning dan Pendampingan Operasi sementara untuk Load Rack Computer System pada sarana penyaluran/distribusi BBM menggunakan monil tangki (Truck Loading Sytem) di Terminal Transit Utama Tuban (TTU-TUBAN) PT. Pertamina (PERSERO).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Peralatan Dan Operasi Pergerakan Produk BBM Dalam Depot / Terminal Transit

2.2.1.1 Jenis Fasilitas Dan Produk

1. Sarana Penimbunan dan Distribusi

PERTAMINA mengenal beberapa istilah sarana distribusi BBM di tanah air. Secara umum, berdasarkan fungsinya, sarana yang ada diberi nama sebagai berikut:

a. DEPOT: Sarana penimbunan bagi BBM yang akan didistribusikan kepada konsumen besar atau sarana retail (a.l. SPBU) melalui truk tangki. Ada dua cara memasok depot, yakni melalui jalur pipa, atau melalui RTW (Rail Tank Wagon, tangki kereta api).

b. TRANSIT TERMINAL: Sarana penimbunan bagi BBM yang akan didistribusikan kepada DEPOT. Transit Terminal juga berfungsi sebagai Depot bagi konsumen besar di wilayahnya. Transit Terminal menyalurkan BBM ke depot-depot melalui kapal tangker, jalur pipa, atau RTW, atau kombinasi diantaranya.

c. INSTALASI: Sarana penimbunan BBM dan produk lain yang akan didistribusikan ke depot dan konsumen besar.

2. Produk yang Didistribusikan

Produk dibagi kedalam kategori BBM dan non BBM. Kajian ini hanya membahas produk BBM.

Produk BBM terdiri atas:

a. Premium
b. Kerosin
c. Solar (HSD: High Speed Diesel)
d. MDF (Marine Diesel Fuel)
e. MFO (Marine Fuel Oil, Minyak Bakar).

2.2.1.2 Operasi Pergerakan BBM

Operasi pergerakan BBM terdiri atas operasi penerimaan, penimbunan, dan penyaluran.

1. Operasi Penerimaan

Operasi penerimaan adalah kegiatan yang akan mengakibatkan bertambahnya stok BBM di suatu depot atau transit terminal.

Depot atau terminal transit dapat menerima produk melalui jalur pipa, kapal tangker, dan RTW (Rail Tank Wagon), atau kombinasinya. Kajian ini tidak membahas penerimaan dengan RTW.

Kegiatan ini meliputi:

a. Mempersiapkan sarana penerimaan, yakni memilih tangki penerima dan jalur menerimaan menuju tangki dimaksud.
b. Mengukur volume produk dalam tangki yang akan digunakan untuk menerima produk.
c. Berkordinasi dengan pihak pengirim produk (Kilang atau Terminal Transit) mengenai jadwal kedatangan, jenis produk, dan jumlah produk.

d. Dalam hal penerimaan produk melalui pipa, perencanaan penerimaan disesuaikan dengan batch program, dan operasi disesuaikan apakah akan melakukan heart cut atau juga menerima interface.

Batch Program : Rencana pengiriman produk melalui pipa yang disesuaikan dengan kebutuhan setiap depot yang dilalui jalur pipa. Program memperhitungkan kecepatan alir, urutan produk, dan volume setiap produk, sesuai dengan kebutuhan depot tujuan.

Heart Cut: Pengambilan/penerimaan produk dari pipa yang hanya mengambil produk murni saja.

Interface: Produk campuran antara Premium dan Kerosin atau Solar dengan Kerosin yang terjadi dalam pipa akibat tidak adanya pemisah fisik antara produk-produk tsb. Interface juga disebut *feedstock*, yang nanti akan dicampurkan (blending) kepada Premium dalam jumlah tertentu.

2. Operasi Penimbunan

Operasi penimbunan adalah operasi penyimpanan dan pergerakan BBM dalam depot atau terminal transit.

Pergerakan BBM dalam depot terjadi bila diperlukan pemindahan produk dari suatu tangki ke tangki lainnya (intertank transfer)karena sesuatu hal (kerusakan peralatan, pemeliharaan peralatan, degradasi produk, blending).

Pergerakan produk dalam depot sedapat-dapatnya mengikuti prosedur pengiriman dan penerimaan, sekalipun pengirim dan penerima adalah tangki-tangki yang ada dalam depot.

3. Operasi Penyaluran

Operasi penyaluran adalah kegiatan yang akan mengakibatkan berkurangnya stok BBM di suatu depot atau transit terminal.

Depot atau terminal transit dapat menyalurkan produk melalui jalur pipa, kapal tangker, dan RTW (Rail Tank Wagon), atau kombinasinya. Kajian ini tidak membahas penyaluran dengan RTW.

Kegiatan ini meliputi:

a. Mempersiapkan sarana pengiriman, yakni tangki yang produknya akan disalurkan, jalur penyaluran, pompa penyaluran, alat ukur penyaluran.
b. Mengukur volume BBM pada tangki sebelum disalurkan.
c. Melaksanakan prosedur administrasi dan keuangan yang berkaitan dengan penyaluran.

Dalam hal penyaluran dengan pipa, berkordinasi dengan pihak penerima dalam melaksanakan batch program penyaluran.

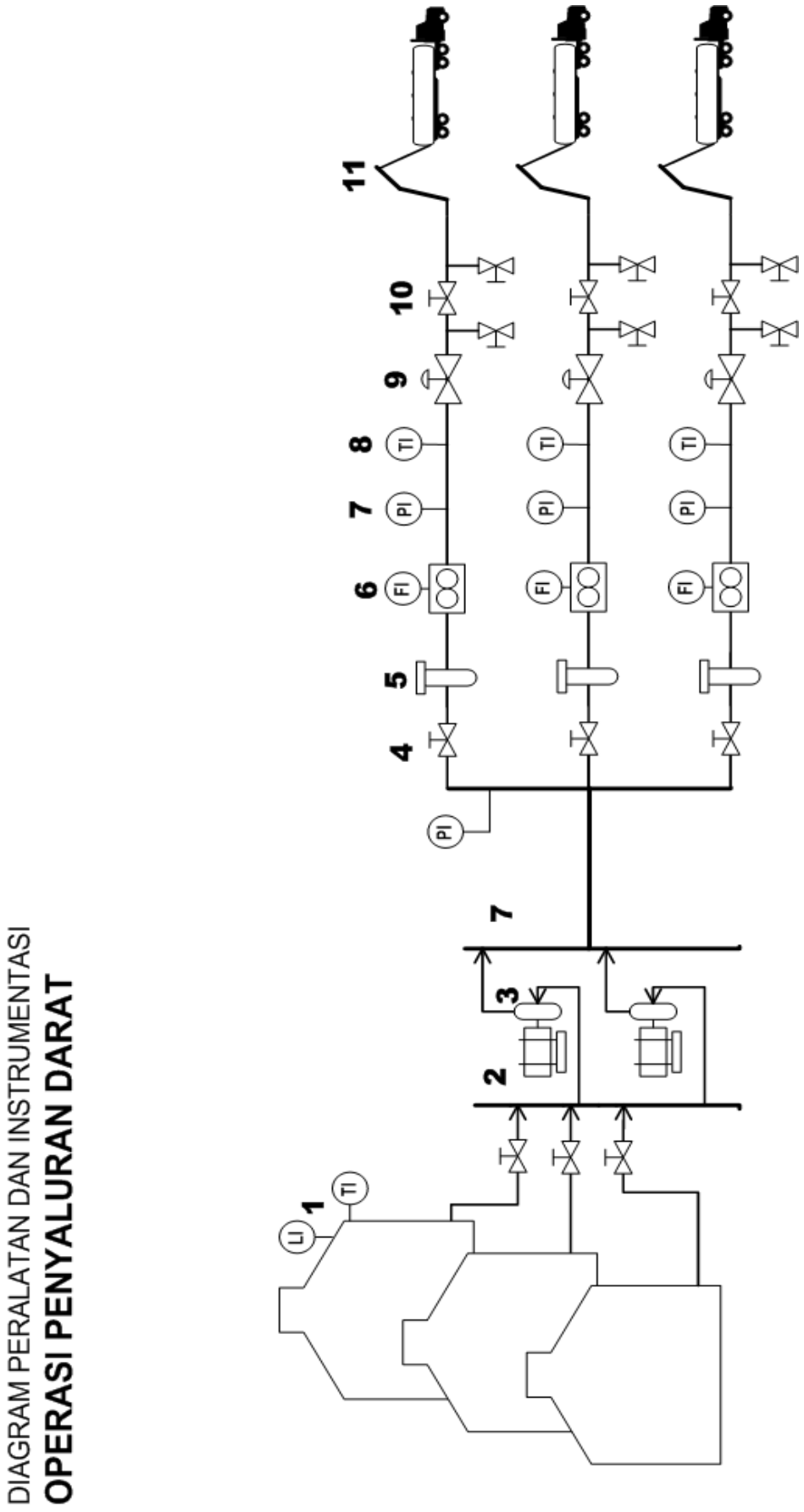
2.2.1.3 Peralatan Penyaluran Darat

1. Penyaluran Darat

Diagram di bawah ini memperlihatkan susunan peralatan di Transit Terminal yang menyalurkan BBM melalui truk tangki.

Keterangan Gambar:

1. Tank Gauge
2. Manifold Penyaluran Darat
3. Pompa
4. Hand valve
5. Strainer
6. Loading Meter
7. Pressure Indicator
8. Temperature Indicator
9. Flow Control Valve
10. Meter Proving/Master Meter Connection
11. Loading Arm (Filling Point)



Gambar 2.3 Diagram Peralatan Instrumentasi Operasi Penyaluran Darat

2.2.2 Tinjauan Umum Terminal Automation System (TAS)

2.2.2.1 Definisi

1. Terminal Automation System (TAS) didefinisikan sebagai sistem otomasi yang menggabungkan proses bisnis dengan pengoperasian yang didukung oleh peralatan instrumentasi di lapangan, dalam rangka meningkatkan efisiensi pengoperasian, keamanan, dan pelayanan serta meningkatkan kinerja sistem informasi manajemen di Depot/Transit Terminal dan di tingkat korporat (Pertamina Pusat).
2. Berdasarkan proses bisnis dan kegiatan utama yang dilaksanakan dalam Depot dan Transit Terminal Pertamina, lingkup utama dari TAS dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:
    1. ***Automatic Monitoring & Operation System***, untuk menangani pelaksanaan pemantauan dan pengoperasian peralatan. Automatic Monitoring & Operation ini meliputi
        a. Sistem pergerakan produk BBM, baik untuk transaksi dagang (*custody transfer*) maupun yang bukan transaksi dagang (non-custody transfer)
        b. Sistem *Interlock & Safety*, untuk menjaga keamanan dan kehandalan pada setiap bagian proses pergerakan produk BBM.
    2. ***Automatic Transaction System,*** untuk pelaksanaan proses bisnis, yaitu prosedur transaksi distribusi secara otomatis, yang meliputi

a. Sistem pengawasan (*supervisory*) pelaksanaan prosedur kerja bagi setiap jenis transaksi pergerakan produk BBM
b. Sistem pelaporan yang diperlukan dalam setiap jenis transaksi.

3. Di dalam TAS setiap subsistem dari Automatic Monitoring & Operation System serta subsistem dari Automatic Transaction System saling terkait dengan erat, dan bukan merupakan subsistem yang terpisah-pisah (stand-alone). Karenanya setiap peralatan dan subsistem TAS harus memenuhi persyaratan ’open system protocol communication’, sehingga mampu melakukan komunikasi secara otomatis dengan subsistem yang terkait.

4. Penerapan TAS pada Depot dan Terminal Transit mencakup pelaksanaan fungsi-fungsi berikut:

   a. Melakukan pemantauan secara otomatis yang meliputi:
   - akuisisi data dari hasil pengukuran oleh instrumen di lapangan.
   - perekaman data pengukuran dan data operasi
   - pengolahan data secara elektronik oleh komputer.

5. Melaksanakan pengaturan pengoperasian (supervisi) secara otomatis terhadap alur kerja (*workflow*) untuk menjaga operasi-operasi pergerakan produk BBM terlaksana secara konsisten sesuai dengan Standard Operating Procedure (SOP).

6. Memunculkan peringatan dan *alarm* terhadap kondisi operasi proses yang sudah berada di luar batas toleransi yang diperbolehkan.
7. Merekam alarm dan kejadian (*event*) penting yang berkaitan dengan pengoperasian, untuk kelak bisa digunakan dalam pelacakan (*troubleshooting*) permasalahan.
8. Melaksanakan aksi *interlock* maupun *safety & shutdown* (SSD), untuk menjaga keamanan, keselamatan dan kehandalan pada setiap bagian proses pergerakan produk BBM.
9. Melaksanakan secara otomatis pengawasan (*supervisory*) dan pemantauan prosedur transaksi pergerakan produk BBM di lingkungan Terminal Transit sehingga sesuai dengan SOP, rencana operasi, dan target-target operasional
10. Melakukan pengolahan dan penyajian informasi secara terpadu dan menghasilkan berbagai pelaporan untuk keperluan operasional, keuangan, pemeliharaan, dan manajemen, termasuk integrasi dengan sistem *Enterprise Resources Program (ERP)* seperti SAP.

2.2.2.2 Level Otomasi

1. Peralatan-peralatan yang digunakan untuk mengoperasikan proses dapat difungsikan dengan berbagai cara, mulai dari pengoperasian secara menual hingga pengoperasian secara otomatis.

2. Sebagai bagian dari keutuhan fungsionalitas sistem untuk memenuhi berbagai aspek operasional, kehandalan, keamanan dan keselamatan, maka suatu perangkat otomasi perlu memiliki tingkatan/level pengoperasian otomasi sebagai berikut
    a. Pengoperasian manual (*manual operation*)
    b. Pengoperasian dan pemantauan dari jarak jauh (*remote monitoring/ operation*)
    c. Pengoperasian secara semi-otomatis (*semi-automation*)
    d. Pengoperasian otomasi secara terintegrasi (*integrated/full automation*)

3. Dalam pengoperasian secara manual dilakukan hal berikut,
    a. Skenario dan prosedur pengoperasian peralatan maupun pengukuran besaran proses dilakukan secara manual oleh petugas di lokasi peralatan dan instrumen di lapangan.
    b. Hasil pengukuran dan pengoperasian dicatat oleh petugas.
    c. Peralatan instrumentasi di lapangan tidak terhubung satu sama lain
    d. Pengoperasian secara manual dari suatu peralatan otomatis merupakan tindakan pengoperasian dalam keadaan darurat/khusus.

4. Ciri dari pengoperasian secara jarak jauh adalah sebagai berikut,
    a. Skenario pengoperasian peralatan dan pemantauan pengukuran di lapangan dilakukan secara manual oleh petugas melalui panel kontrol dan monitoring yang tersedia di Control Room.

b. Peralatan instrumentasi di lapangan tidak terhubung satu sama lain
c. Hasil pengukuran dan pengoperasian yang ditunjukkan pada panel di control room dicatat oleh petugas.

5. Pada pengoperasian secara semi-otomatis terintegrasi dilakukan sebagai berikut,
   a. Bagian tertentu dari skenario pengoperasian dilakukan secara manual oleh petugas melalui panel ataupun komputer di Control Room, selebihnya dilakukan secara otomatis.
   b. Sebagian peralatan instrumentasi dalam suatu lingkup pengontrolan sudah saling terhubung.
   c. Sebagian hasil pengukuran dan pengoperasian sudah terekam dalam format elektronik, dan memungkinkan untuk ditingkatkan menjadi sistem otomasi terintegrasi.
   d. Fungsi dari petugas adalah memberikan verifikasi dan konfirmasi serta pengawasan.

6. Pada sistem otomatis terintegrasi pengoperasian dilakukan sebagai berikut,
   a. Skenario dan prosedur pengukuran maupun skenario pengoperasian peralatan seluruhnya dilakukan secara otomatis dan terintegrasi oleh sistem, sehingga cukup diawasi di Control Room.
   b. Peralatan instrumentasi dalam suatu lingkup pengontrolan sudah saling terhubung.

c. Petugas dapat memfokuskan diri pada fungsi pengawasan.

d. Tersedia piranti lunak aplikasi terintegrasi untuk pengolahan informasi yang merujuk pada hasil pengukuran di lapangan, dan pembuatan pelaporan untuk mendukung pengambilan keputusan oleh manajemen

e. Hampir seluruh informasi dapat diakses langsung oleh manajemen melalui jaringan perusahaan.

7. Penerapan TAS harus mampu mengakomodasi seluruh level otomasi yang disebutkan di atas. Jika suatu peralatan ataupun subsistem mengalami gangguan, sehingga berfungsi kurang baik, maka secara keseluruhan TAS tetap berfungsi, yaitu dengan cara mengetikkan (manual entry) data pengukuran dan status pengoperasian alat tersebut, sehingga integrasi dengan subsistem lain tetap bisa dilaksanakan.

8. TAS juga harus mampu menangani peralatan buatan berbagai pabrik yang berlainan dengan tingkat teknologi yang berbeda. Jika peralatan yang berlainan ini tidak memiliki kemampuan ’open system protocol communication’, maka perlu ditambahkan suatu instrument interfacing agar peralatan tersebut dapat dihubungkan dengan peralatan dan subsistem TAS lainnya.

2.2.2.3 Peralatan Instrumentasi dan Otomasi Untuk TAS

Agar TAS dapat berfungsi dan efektif, sarana yang ada di depot/transit terminal yang umum di pasang.

Tabel 2.1 Perangkat Terminal Transit Sebelum Implementasi TAS

No	Perangkat	Non TAS	TAS	Tindakan
1	Valve	Handwheel/Lever	MOV (Motor Operated Valve)	Memasang electric actuator pada valve existing.
2	Densitometer	Indikasi saja	Digital output, dengan ketelitian empat desimal (g/cc atau kg/liter)	Menambah modul komunikasi digital
3	Tank Gauge	Indikasi lokal	Digital output, dengan kemampuan pengukuran density dan averaging temperatur.	Menambahkan modul, firmware, PC, dan software yang diperlukan.
4	Turbine meter	Indikasi saja	Digital output	Menambahkan digital communication module, temperatur transmitter, dan pressure transmitter
5	Batch Controller	Local Operation	Remote preset	Memanfaatkan fitur komunikasi yang ada, atau menambahkannya.

Tabel 2.2 Peralatan tambahan untuk implementasi TAS

No	Perangkat	Fungsi	Keterangan
1	TAS Server	Menyimpan dan mengolah data	
2	PLC	Pengendalian i. Interlock MOV ii. Jalur aliran BBM iii. Alarm iv. Pengaturan pompa	Kapasitas (I/O count tergantung tingkat kerumitan operasi Depot)
3	TAS Computer	Menjalankan modul-modul software sesuai dengan business	Jumlahnya tergantung tingkat

		process dan SOP. Melakukan akuntansi produk dan menerbitkan laporan.	kerumitan operasi depot
4	Sarana identifikasi (Smart Card, i-button)	Access Control	Dapat diterapkan untuk kendaraan pengangkut dan personel
5	Perangkat jaringan	Komunikasi antar komputer dan instrumen lapangan	Disesuaikan dengan situasi lapangan
6	Communication Server	Komunikasi (up load & down load) ke ERP (SAP).	

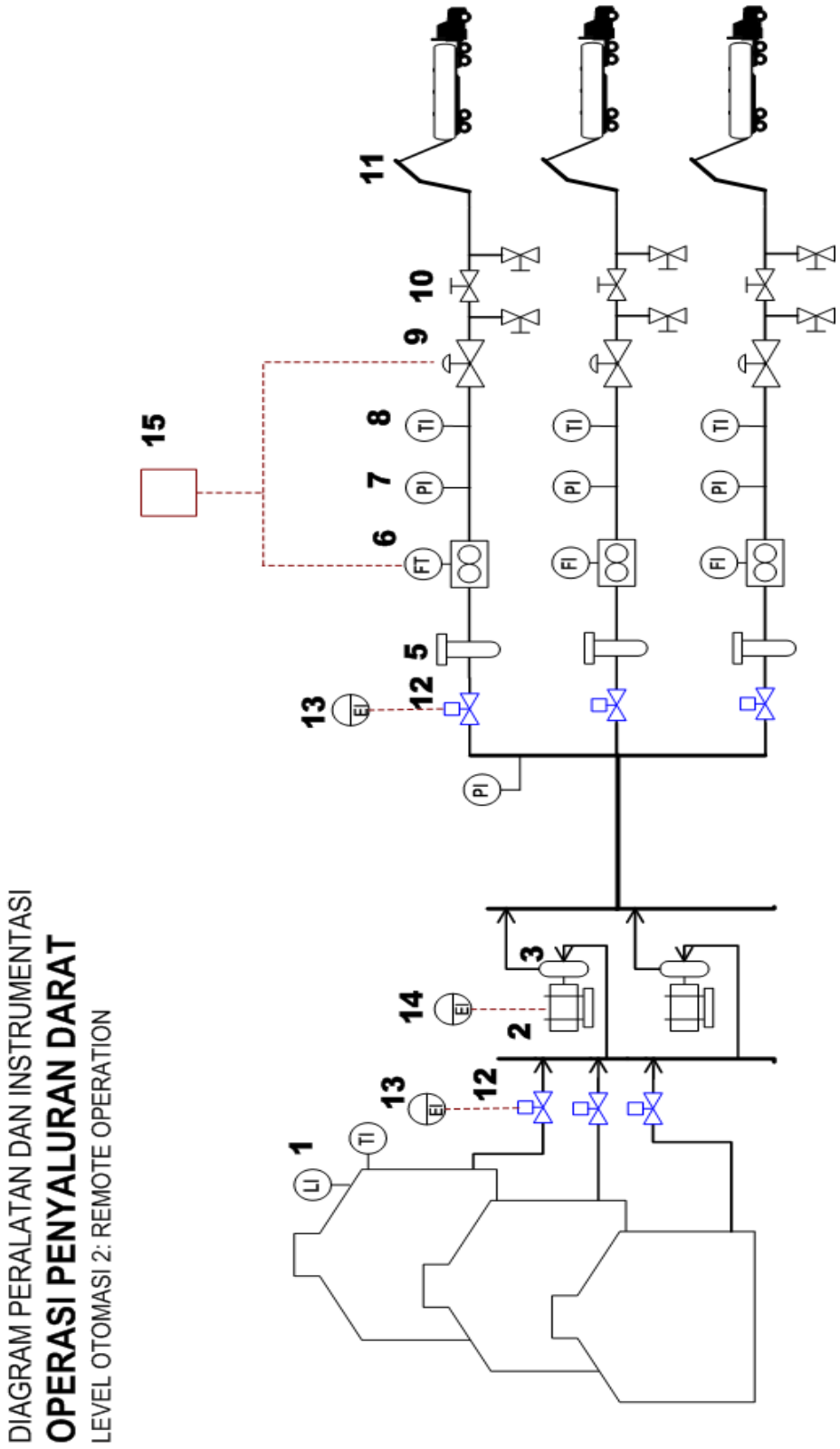
Seperti telah diuraikan pada bab III, otomatisasi depot/transit terminal memiliki tingkat tertentu, tergantung konfigurasi dan kondisi peralatannya. Berikut ini digambarkan peralatan Depot/Transit Terminal menurut tingkatannya.

2.2.2.4 Peralatan Pada Penyaluran Darat dengan Truk Tanki

1. Penyaluran Darat, Level 1, Manual , Seperti **Gambar 2.3**
2. Penyaluran Darat, Level 2, Remote Operation

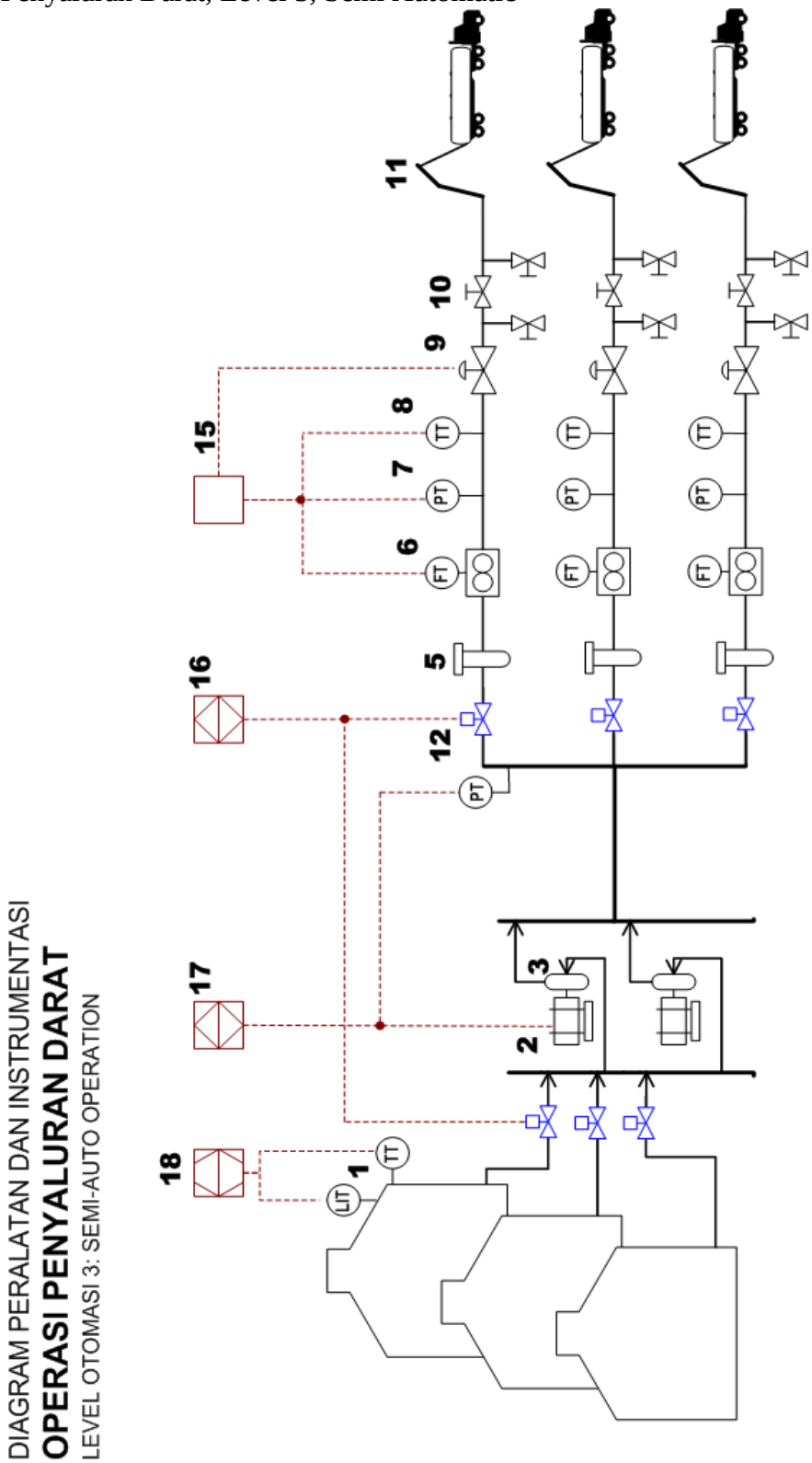
   Keterangan Gambar (*Lanjutan Hal.* 15) :

   12. Motor Operated Valve (MOV)
   13. Remote MOV Control and Open/Close Indicator
   14. Remote Motor Control and On/Off Indicator
   15. Batch Controller
   16. MOV PLC
   17. Pump PLC
   18. ATG Computer
   19. Modul TAS untuk Remote Tank Gauging
   20. Modul TAS untuk Penyaluran Darat



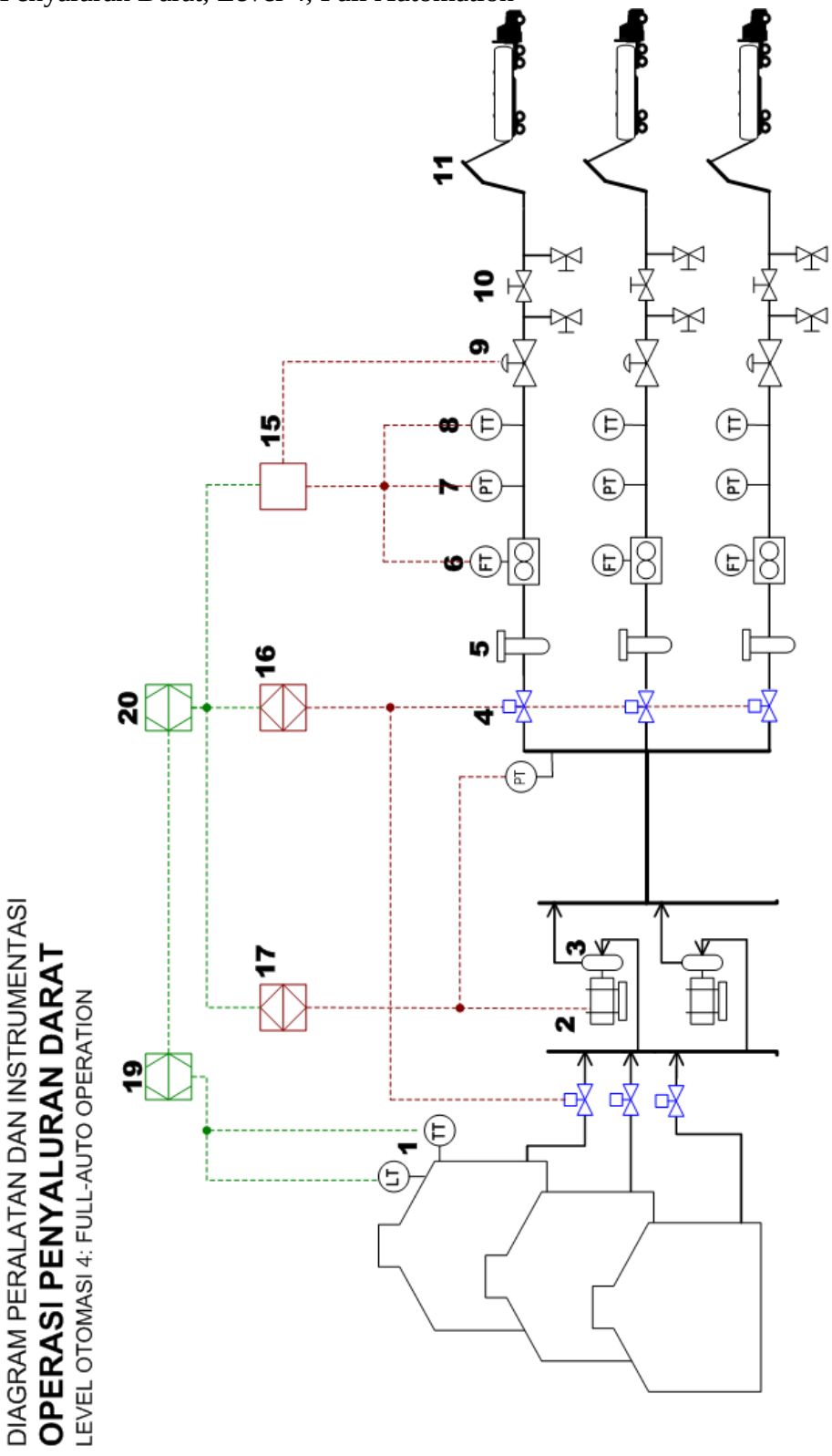
Gambar 2.4 Level 2 : Operasi Penyaluran Darat Remote Operation

3. Penyaluran Darat, Level 3, Semi Automatic



Gambar 2.5 Level 2 : Operasi Penyaluran Darat, Semi Automatic

4. Penyaluran Darat, Level 4, Full Automation



Gambar 2.6 Level 2 : Operasi Penyaluran Darat, Full Automation

2.2.2.5 Modul TAS

1. TAS dibangun dari subsistem dan modul sebagai berikut:
    a. Instrumen lapangan
    b. Peralatan di Control Room (komputer dan jaringan)
    c. Modul Perangkat Lunak
    d. Peralatan Kontrol (PLC)

Secara umum arsitektur suatu Terminal Automation System ditunjukkan pada Gambar 3.1. Di dalam TAS semua modul dan komponen saling terhubung dan terintegrasi, baik secara fisik yang dihubungkan dengan saluran komunikasi, maupun secara logika yang dihubngkan dengan data dan informasi.

2. Instrumen lapangan yang terhubung dengan TAS mencakup peralatan berikut
    d. Automatic Tank Gauging (ATG)
    e. Motor Operated Valve (MOV)
    f. Meter Arus
    g. Batch controller
    h. Meter Prover
    i. Densitometer
    j. Pompa
    k. Valve
    l. Peralatan Entry & Exit

3. Peralatan di Control Room, meliputi:
    a. Komputer
    b. Peralatan Jaringan
    c. Programmable Logic Controller (PLC)
    d. Printer

4. Perangkat lunak, dapat dikelompokkan menjadi modul-modul berikut:
    a. **Modul Data Entry:** untuk pemrosesan Truk Tangki yang masuk dan keluar Area Terminal. Pada modul ini dilakukan pemrosesan Delivery Order, penerbitan PIN untuk diketikkan pada keypad di gerbang masuk dan keluar (Gate Entry & Exit) dan pada keypad di Filling Shed.
    b. **Modul konektivitas ke SAP:** untuk menghubungkan data/aplikasi keuangan dengan SAP secara otomatis, antara lain pemrosesan Delivery Order (D.O.) dan penerbitan Goods Issue bisa langsung dilaporkan ke Server SAP
    c. **Modul Penyaluran Darat:** untuk pemantauan penyaluran BBM (Premium, Kerosene, Solar) di Filling Points
    d. **Modul Penerimaan dan Penyaluran Laut:** untuk pemantauan penerimaan dan penyaluran BBM menggunakan ATG dan flowmeter di Dermaga.

e. **Modul Monitoring ATG**: untuk pemantauan dan pengoperasian ATG, sehingga bisa diperoleh data pengukuran Level ullage, level interface (air), temperatur, dan density

f. **Modul Analisa dan Pelaporan:** sebagai Office Automation untuk melakukan perhitungan dan menerbitkan berbagai pelaporan, seperti Tank Ticket Open & Close, B/L, CQD, CQL, Daily Product Calculation (Stock Inventory).

g. **Modul konektivitas data Laboratorium**: untuk pemrosesan pemberian data hasil pengukuran dan analisis laboratorium.

h. **Modul Database**: sebagai database untuk menyimpan seluruh data pengukuran di lapangan, seperti data dari ATG dan flowmeter. Data yang tersimpan sudah dilengkapi dengan *time stamp* sesuai dengan saat pengukuran dan aktifitas yang dilakukan.

i. **Modul MMI-MOV dan Pompa:** untuk pelaksanaan fungsi kontrol, *interlock* dan *shutdown system*, yang terkait dengan pengoperasian pompa, MOV dan Batch Controller

j. **Instrument Interfacing,**

    a. Smart Card Software & Programming

    b. ATG

    c. MOV

    d. Gate Access Equipments

e. Batch Controller

f. Pompa

g. Alarm & Event Recording

Diimplementasikan pada masing-masing modul software yang relevan.

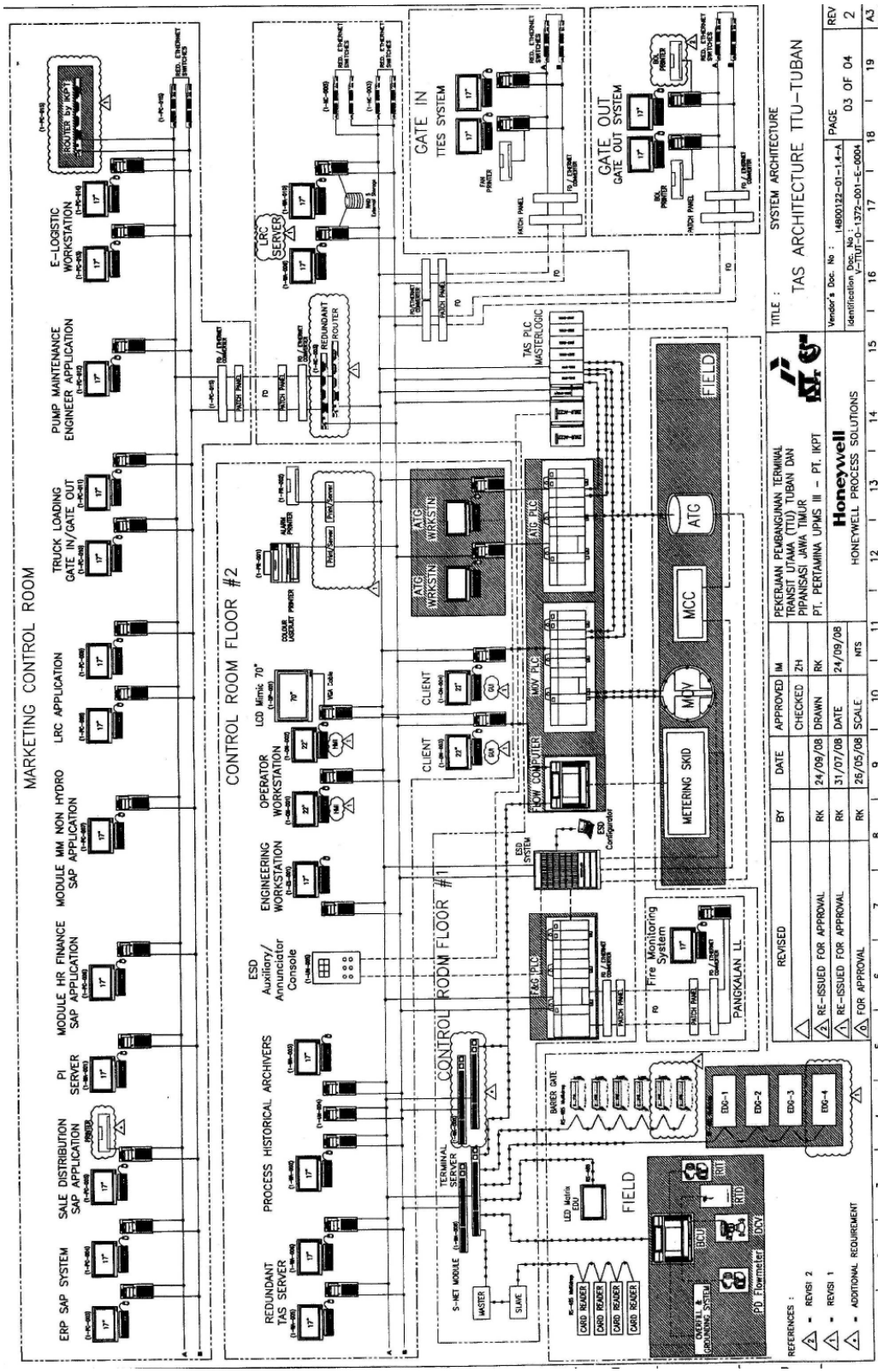
5. Sistem Kontrol Interlock & Safety meliputi,

h. **Sistem interlock untuk pengaturan MOV** secara otomatis, sehingga pergerakan produk BBM terlaksana pada jalur-jalur pipa yang sesuai dengan peruntukannya dan tidak terjadi kotaminasi antar produk BBM.

i. **Pump Sequencer**, untuk pengaturan jumlah pompa yang aktif agar sesuai dengan permintaan kebutuhan (demand) dari penyaluran, sehingga tidak terjadi tekanan aliran yang kurang dari kebutuhan ataupun sangat berlebihan, yang dapat menurunkan kinerja operasi penyaluran dan dapat menurunkan kehandalan pengoperasian pompa

Sistem interlock & safety ini dimplementasikan menggunakan Programmable Locic Controller ataupun peralatan mikroprosesor.

2.2.2.6 Arsitektur TAS Terminal Transit Utama Tuban (TTU-TUBAN)



Gambar 2.7 Arsitektur Design Terminal Transit Utama Tuban (TTU-TUBAN)