

PCB (Desain dan Fabrikasi)

Tujuan Pelatihan

Melalui pelatihan ini, peserta akan dilatih untuk membuat PCB mulai dari tahap awal hingga akhir. Pelatihan dimulai dari pengenalan tentang dasar-dasar PCB, proses pembuatan skema elektrik dengan software Proteus ISIS, proses pembuatan layout dengan software Proteus ARES, dan fabrikasi PCB dari desain yang telah dibuat dengan proses transfer sederhana.

Persyaratan / Kompetensi Calon Peserta

- Macam-macam komponen elektronika arus lemah beserta bentuknya
- Macam-macam simbol elektronika
- Penggunaan dasar komputer

Waktu Pelatihan

Durasi Pelatihan PCB (Desain dan Fabrikasi) ini adalah 3 pertemuan dengan durasi 4 jam per pertemuan. Rinciannya :

| Hari | Waktu (jam) | Materi | Sub Materi |
|------|-------------|-------------------------------------|---|
| 1 | 0,5 | Pre test (teori) | |
| | 1 | Pengenalan tentang PCB | Teori : Overview tentang PCB |
| | 1 | Pengenalan pembuatan skema elektrik | Teori : 1. Pengenalan penggunaan software ISIS Praktik : 1. Latihan pembuatan skema elektrik sederhana (Latihan 1) |
| | 1,5 | Latihan pembuatan skema elektrik | Praktik : 1. Latihan pembuatan skema elektrik : Latihan 2 2. Latihan pembuatan skema elektrik : Latihan 3 |
| 2 | 1 | Pengenalan pembuatan layout PCB | Teori : 1. Pengenalan penggunaan software ARES Praktik : 1. Latihan pembuatan layout PCB sederhana (Latihan 1) |
| | 2 | Latihan pembuatan layout PCB | Praktik : 1. Latihan pembuatan layout PCB : Latihan 2 2. Latihan pembuatan layout PCB : Latihan 3 |
| | 1 | Proses pembuatan PCB | Teori : 1. Pengenalan proses pembuatan PCB Praktik : 1. Pencetakan layout |

| | | | |
|---|---|------------------------|---|
| | | | 2. Pemindahan layout ke PCB |
| 3 | 1 | Proses pembuatan PCB | Praktik : 1. Proses <i>etching</i> 2. Proses <i>drilling</i> |
| | 2 | Pengenalan penyolderan | Teori : 1. Pengenalan proses soldering Praktik : 1. Proses soldering komponen ke PCB |
| | 1 | Uji coba rangkaian | Praktik : 1. Uji coba rangkaian yang telah dibuat |

Capaian dari Pelatihan

- Peserta pelatihan mampu memahami dasar-dasar PCB
- Peserta pelatihan mampu memahami proses pembuatan PCB
- Peserta pelatihan mampu membuat skema rangkaian elektrik
- Peserta pelatihan mampu membuat layout jalur PCB
- Peserta pelatihan mampu membuat PCB dengan proses sederhana



POLITEKNIK INDUSTRI
ATMI

PLC 101

Tujuan pelatihan

Melatih peserta agar mampu membaca dan mengubah diagram rangkaian listrik menjadi *ladder* diagram dan memahami penggunaan PLC Siemens S7-300

Persyaratan / kompetensi calon peserta :

- Peserta memiliki pengetahuan mengenai dasar-dasar rangkaian listrik
- Peserta memiliki pengetahuan mengenai dasar-dasar pengoperasian komputer

Waktu pelatihan dan materi pelatihan :

Durasi Pelatihan PLC 101 adalah 2 pertemuan, pada (15.30-21.00) dengan rincian:

| Hari | Waktu (jam) | Materi | Sub Materi |
|------|-------------|---|---|
| | 0,5 | Pre Test (teori) | |
| | 1 | Pengenalan seperangkat PLC Siemens | Teori : 1. Penjelasan Input Device dan Output Device 2. Pengalamatan Input dan Output yang digunakan 3. Pengenalan software yang digunakan 4. Setting konfigurasi perangkat dan Ethernet 5. Pengenalan Organisation Block (OB) |
| 1 | 1 | Pengenalan komponen elektrik yang digunakan | Teori : 1. Teori dasar kontak 2. Teori dasar <i>relay</i> |
| | 1,5 | Pembacaan diagram rangkaian listrik | Teori : Cara membaca diagram listrik |
| | 2 | Pembuatan program menggunakan <i>ladder diagram</i> | Teori : 1. Pengenalan 5 rangkaian dasar listrik Praktek : 1. Latihan soal logika 2. Download program ke PLC |

| | | | |
|---|-----|--|--|
| 2 | 1 | Pengenalan instruksi dalam <i>software</i> PLC | Teori : 1. Pengenalan instruksi dasar PLC Set-Reset Praktek : 1. Latihan soal logika dengan menggunakan Set - Reset |
| | 1 | Pengenalan instruksi dalam <i>software</i> PLC | Teori : 2. Pengenalan instruksi dasar PLC Positive – Negative Edge Praktek : 1. Latihan soal logika dengan menggunakan Positive – Negative Edge |
| | 1,5 | Pembuatan program logika menggunakan <i>ladder diagram</i> | Praktek : 1. Latihan soal campuran |
| | 2 | Uji kompetensi (Praktek) | |
| | 0,5 | Post Test (Teori) | |

Capaian dari pelatihan ini adalah :

1. Peserta training mampu membaca dan memahami diagram rangkaian listrik
2. Peserta training mampu mengubah diagram rangkaian listrik menjadi *ladder diagram* serta memahaminya
3. Peserta training mampu memahami fungsi dan logika di dalam PLC

PLC Lanjut

Tujuan pelatihan

Peserta dilatih dengan materi lanjutan dari tingkat dasar sehingga mampu membuat program dengan aplikasi aritmetika menggunakan PLC

Siemens S7_300 Persyaratan / kompetensi calon peserta :

Peserta sudah mengikuti program *mini course* PLC 101 atau peserta sudah dapat memahami dasar – dasar pemrograman PLC

Mengerti penggunaan alat ukur multi meter.

Mengerti sistem bilangan dan fungsi aritmatika.

Memahami penggunaan komputer dasar.

Waktu pelatihan dan materi pelatihan :

Durasi Pelatihan PLC Lanjutan adalah 2 pertemuan, pada (15.30-21.00) dengan rinciannya:

| Hari | Waktu (jam) | Materi | Sub Materi |
|------|-------------|--|---|
| 1 | 0,5 | Pre Test (teori) | |
| | 1 | Pengenalan seperangkat PLC Siemens | Teori : 1. Penjelasan Input Device dan Output Device 2. Pengalamatan Input dan Output yang digunakan 3. Pengenalan software yang digunakan 4. Setting konfigurasi perangkat dan Ethernet 5. Pengenalan Organisation Block (OB) |
| | 1 | Pengenalan fungsi yang digunakan dalam pemrograman PLC | Praktek : 1. Penggunaan Internal memori, pengenalan byte, word dan double word 2. Penggunaan Input , Output dan Memmory pada ladder diagram |
| | 1,5 | Pembuatan program menggunakan <i>ladder diagram</i> | Praktek : 1. Pembuatan 5 rangkaian dasar 2. Latihan soal logika 3. Download program ke PLC |
| | 2 | Pengenalan instruksi dalam <i>software</i> PLC | Teori : 1. Penggunaan timer dan jenis – jenis timer |

| | | | |
|---|-----|--|--|
| | | | <p>Praktek:</p> <p>1. Latihan soal dengan menggunakan fungsi timer</p> |
| 2 | 2 | Pengenalan instruksi dalam <i>software</i> PLC | <p>Teori :</p> <p>1. Penggunaan counter dan comparator serta jenis – jenis counter dan comparator</p> <p>Praktek:</p> <p>1. Latihan soal dengan menggunakan fungsi counter</p> |
| | 2 | Pengenalan instruksi dalam <i>software</i> PLC | <p>Praktek :</p> <p>1. Latihan soal campuran</p> |
| | 1,5 | Uji kompetensi (Praktek) | |
| | 0,5 | Post test (Teori) | |

Capaian dari pelatihan ini adalah :

1. Peserta training mampu Peserta training mampu memahami tentang aplikasi digital input dan output pada PLC.
2. Peserta training mampu mengubah diagram rangkaian listrik menjadi *ladder diagram* serta memahaminya
3. Peserta training mampu memahami fungsi dan logika dasar dan lanjutan di dalam PLC

CAD 101

Tujuan pelatihan

Melatih peserta agar mampu membaca dan membuat gambar teknik menggunakan software CAD sesuai dengan *standard* di dunia industri dewasa ini, misalnya industri permesinan, dan manufaktur.

Persyaratan / kompetensi calon peserta :

- Peserta memiliki pengetahuan mengenai dasar-dasar aturan gambar teknik
- Peserta memiliki pengetahuan mengenai dasar-dasar pengoprasian komputer

Waktu pelatihan dan materi pelatihan :

Durasi Pelatihan CAD 101 adalah 3 pertemuan, pada (15.30-20.00) Rinciannya:

| Hari | Waktu (jam) | Materi | Sub Materi |
|------|-------------|---|--|
| | 0.5 | Pre Test (teori) | |
| 1 | 1 | Pengenalan gambar teknik menurut standar ISO | Teori : 1. Pengenalan jenis-jenis garis dan kegunaannya sesuai standar ISO Praktek : 1. Pengaturan jenis-jenis garis pada software CAD dengan <i>layer property</i> |
| | 1 | Pengenalan proyeksi | Teori : 1. Aturan proyeksi Amerika dan Eropa dari benda milling. Praktek : 1. Mengerjakan latihan soal proyeksi, pandangan orthogonal dan majemuk |
| | 1.5 | Pembuatan sketch gambar | Teori : 1. Fungsi sketch gambar teknik Praktek : 1. Latihan pembuatan sketch gambar teknik dari benda milling. |
| 2 | 1 | Prinsip dasar mesin bubut, penggambaran benda silindris | Teori : 1. Prinsip penggambaran benda silindris Praktek : Latihan pembuatan gambar teknik dari benda bubut |
| | 2 | Potongan dan fungsi potongan | Teori : 1. Prinsip dasar potongan dan fungsi |

| | | | |
|---|-----|--------------------------------------|---|
| | | | potongan Praktek : 1. Potongan benda bubut $\frac{1}{2}$ lingkaran, bubut $\frac{1}{4}$ lingkaran |
| | 1 | Pemberian ukuran menurut standar ISO | Teori : 1. Pemberian ukuran, jenis-jenis ukuran Praktek : 1. Pengaturan ukuran / <i>dimension style</i> pada software CAD |
| 3 | 1.5 | Toleransi linier | Teori : Aturan pemberian toleransi dan jenis-jenis toleransi linier Praktek : Latihan pemberian ukuran dan toleransi pada gambar kerja |
| | 0.5 | Mencetak gambar 2D | Teori : 1. Pengaturan mencetak gambar (<i>print out</i>) |
| | 1.5 | Uji Kompetensi | |
| | 0.5 | Post Test Teori | |

Capaian dari pelatihan ini adalah :

- Peserta pelatihan mampu memahami, membaca dan membuat gambar teknik sesuai dengan standarisasi di dunia industri saat ini.
- Peserta pelatihan mampu memahami aturan-aturan dalam gambar teknik
- Peserta pelatihan mampu memahami kegunaan dan fungsi software 2D Design
- Peserta pelatihan mampu memahami dan membuat gambar kerja berdasarkan gambar 2D dan produk yang sudah ada.
- Peserta pelatihan mampu mencetak gambar (*Print Out*)

CAD Lanjutan

Tujuan pelatihan

Melatih peserta agar mampu menggunakan software 2D Design dan juga aplikasi dalam yaitu penggambaran komponen serta benda rakitan atau yang lebih dikenal dengan *reverse engineering*.

Persyaratan / kompetensi calon peserta :

- Peserta memiliki pengetahuan mengenai dasar-dasar gambar teknik

Waktu pelatihan dan materi pelatihan :

Durasi Pelatihan CAD Lanjutan adalah 3 pertemuan, pada (15.30-20.00) Rinciannya:

| Hari | Waktu (jam) | Materi | Sub Materi |
|------|-------------|---|--|
| | 0.5 | Pre Test (teori) | |
| 1 | 1 | Pengenalan CAD dan <i>feature</i> gambar dalam software | Teori : 1. Penjelasan materi <i>software</i> 2D design Praktek : 2. Praktik pengenalan <i>feature</i> gambaran menggunakan software 2D Design |
| | 1 | Pembuatan KOP gambar | Teori : 1. Pengenalan define atribut & create blok Praktek : 1. pembuatan KOP/template gambar |
| | 1.5 | Pandangan istimewa & Potongan istimewa | Teori : 1. Pandangan istimewa pada gambar teknik 2. Potongan istimewa pada gambar teknik Praktek : 1. Latihan penggunaan pandangan dan potongan istimewa pada software CAD |
| 2 | 1 | Symbol Surface Quality | Teori : 1. Jenis-jenis symbol surface quality dan penggunaannya Praktek: 1. Latihan penggambaran gambar kerja dengan surface quality dan pengaplikasiannya |
| | 1 | Toleransi Geometry | Teori : 1. Macam-macam toleransi geometri dan fungsinya |

| | | | |
|---|-----|--|--|
| | | | <p>Praktek :</p> <p>1. Penggambaran benda rakitan untuk menentukan toleransi geometri</p> |
| | 2 | Pengenalan <i>Reverse Engineering</i> | <p>Teori:</p> <p>1. Pengertian dan tujuan <i>reverse engineering</i></p> <p>Praktek :</p> <p>1. Pengukuran benda kerja modeling</p> <p>2. Penggambaran berdasarkan modeling benda kerja, dan print out gambar.</p> |
| 3 | 1.5 | Suaian part/komponen dengan standard part pada gambar teknik | <p>Teori :</p> <p>1. Aturan pemberian suaian part/komponen terhadap part/standard part yang berpasangan</p> <p>Praktek :</p> <p>1. Latihan pemberian suaian pada gambar kerja</p> |
| | 0.5 | Mencetak gambar 2D | <p>Teori :</p> <p>2. Pengaturan mencetak gambar (<i>print out</i>)</p> <p>Praktek :</p> <p>1. Latihan mencetak gambar kerja teknik (<i>print out</i>)</p> |
| | 1.5 | Uji Kompetensi | |
| | 0.5 | Post Test Teori | |

Capaian dari pelatihan ini adalah :

- Peserta pelatihan mampu memahami kegunaan dan fungsi software 2D Design
- Peserta pelatihan mampu memahami kegunaan *feature* yang ada pada *software* 2D Design
- Peserta pelatihan mampu melakukan *reverse engineering* terhadap benda kerja
- Peserta pelatihan mampu menentukan toleransi yang dibutuhkan benda kerja terhadap standard part yang akan digunakan
- Peserta pelatihan mampu memahami dan membuat gambar kerja produksi sesuai aturan gambar teknik

Measuring (Pengukuran)

Tujuan Pelatihan

Melatih peserta agar dapat mengenal alat-alat ukur yang biasa digunakan di dunia industri, khususnya bidang manufaktur. Selain itu, diajarkan cara pemakaian, perawatan dan cara verifikasi alat ukur (*vernier caliper, dial caliper, outside micrometer* serta *dial indicator*).

Waktu Pelatihan dan Materi Pelatihan

| Hari | Waktu (Jam) | Materi | Sub Materi | Metode |
|------|-------------|--|--|---------|
| 1 | 1.5 | Penjelasan umum tentang metrologi, alat ukur dan kalibrator. | Penjelasan umum tentang pengertian metrologi | Teori |
| | | | Penjelasan jenis-jenis alat ukur | |
| | | | Penjelasan umum tentang kegiatan dan fungsi kalibrasi | |
| | 1.5 | Pembacaan Alat Ukur | Alat ukur <i>Vernier Caliper</i> dan <i>Depth Caliper</i> | Teori |
| | | | Alat ukur <i>Micrometer</i> | |
| | | | Alat ukur <i>Dial Caliper</i> dan <i>Dial Indicator</i> | |
| 1 | 1 | Aplikasi Penggunaan Alat Ukur | Penggunaan Alat Ukur <i>Vernier Caliper</i> dan <i>Depth Caliper</i> | Praktik |
| 2 | 2 | Aplikasi Penggunaan Alat Ukur | Penggunaan Alat Ukur <i>Inside Micrometer</i> | Praktik |
| | | | Penggunaan Alat Ukur <i>Outside Micrometer</i> | |
| | 2 | Aplikasi Penggunaan Alat Ukur | Penggunaan Alat Ukur <i>Dial Caliper</i> | Praktik |
| | | | Penggunaan Alat Ukur <i>Dial Indicator</i> | |
| 3 | 2 | Aplikasi Penggunaan Alat Ukur | Penggunaan Alat Ukur <i>Profile Projector</i> Penggunaan Alat Ukur <i>Linear Height</i> | Praktik |
| | 1 | Pengenalan Alat Ukur Pemandang | Pengenalan <i>Plug Gauge, Plug Thread Gauge, Ring Thread Gauge, Block Gauge</i> dan <i>Rugo Test</i> | Praktik |
| | 1 | Verifikasi dan Perawatan Alat Ukur. | Verifikasi alat ukur <i>Dial Caliper</i> dan <i>Outside Micrometer</i> beserta perawatan | Praktik |

Capaian dari pelatihan ini adalah

- Peserta pelatihan mampu memahami ilmu metrologi khususnya metrologi industri.
- Peserta pelatihan mampu mengukur benda kerja dengan alat ukur yang sesuai.
- Peserta pelatihan mampu menentukan jenis alat ukur yang digunakan untuk mengukur.
- Peserta pelatihan mampu merawat alat ukur agar alat ukur tahan lama dan tidak cepat rusak.

Mikrokontroler Arduino 101

Tujuan Pelatihan

Peserta dilatih untuk bisa membuat program dasar Input/Output digital dan analog pada mikrokontroler Arduino melalui aplikasi - aplikasi elektronika sederhana.

Persyaratan / Kompetensi Calon Peserta

- Mengetahui komponen elektronika secara umum.
- Mengetahui penggunaan dasar komputer.

Waktu Pelatihan

Durasi Pelatihan Mikrokontroler Arduino ini adalah 3 pertemuan dengan durasi 4 jam per pertemuan. Rinciannya :

| Hari | Waktu | Materi | Sub Materi |
|------|-------|---------------------------|--|
| 1 | 0,5 | Pre test (teori) | |
| | 1 | Pengantar Elektronika | Teori : 1. Penjelasan tentang listrik 2. Penjelasan tentang komponen elektronika 3. Penjelasan gambar rangkaian elektronika |
| | 1 | Pengantar Arduino | Teori : 1. Pengenalan hardware dan spesifikasi Arduino 2. Pengenalan software Arduino IDE 3. Struktur program 4. Instruksi - instruksi |
| | 1,5 | Input Output Digital | Teori : 1. Penjelasan I/O Digital Praktik : 1. Penulisan program Input Digital 2. Penulisan program Output Digital 3. Latihan Soal |
| 2 | 1,5 | Input Output Analog | Teori: 1. Penjelasan I/O Analog Praktik : 1. Penulisan program Input Analog 2. Penulisan program Output Analog 3. Latihan Soal |
| | 1 | Pengantar Sensor | Teori : 1. Penjelasan tentang sensor cahaya 2. Penjelasan tentang sensor suhu |
| | 1,5 | Pemrograman Sensor Cahaya | Praktik : 1. Membuat rangkaian sensor cahaya 2. Penulisan program LDR 3. Latihan Soal |
| 3 | 1,5 | Pemrograman Sensor Suhu | Praktik : 1. Membuat rangkaian sensor suhu 2. Penulisan program LM 35 |

| | | |
|--|-----|------------------------|
| | | 3. Latihan Soal |
| | 0,5 | Post Test Teori |
| | 2 | Uji Kompetensi Praktik |

Capaian dari Pelatihan

- Peserta pelatihan mampu mengetahui dasar pemrograman Input dan Output Digital dan analog dengan Mikrokontroler Arduino.
- Peserta pelatihan mampu membuat rangkaian sederhana dengan Input / Output digital dan analog.
- Peserta pelatihan mampu membuat rangkaian sederhana dengan sensor cahaya dan sensor suhu.
- Peserta pelatihan mampu mengetahui program untuk aplikasi elektronika sederhana.

Mikrokontroler Arduino Lanjutan

Tujuan Pelatihan

Peserta dilatih untuk bisa membuat program dasar Input/Output digital dan analog pada mikrokontroler Arduino melalui aplikasi - aplikasi elektronika sederhana.

Persyaratan / Kompetensi Calon Peserta

- Mengetahui komponen elektronika secara umum.
- Mengetahui penggunaan dasar komputer.

Waktu Pelatihan

Durasi Pelatihan Mikrokontroler Arduino ini adalah 2 pertemuan dengan durasi 5 jam per pertemuan. Rinciannya :

| Hari | Waktu | Materi | Sub Materi |
|------|-------|----------------------------------|--|
| 1 | 1 | Pre Test | |
| | 1 | Pengantar Sensor | Teori : 1. Penjelasan tentang sensor jarak 2. Penjelasan tentang sensor IR |
| | 1,5 | Pemrograman Sensor Jarak | Praktek : 1. Membuat rangkaian sensor jarak 2. Penulisan program HC-SR04 3. Latihan Soal |
| | 1,5 | Pemrograman Sensor IR | Praktek : 1. Membuat rangkaian sensor IR 2. Penulisan program KY-032 3. Latihan Soal |
| 2 | 1 | Pengantar Motor dan Driver Motor | Teori : 1. Penjelasan tentang motor DC 2. Penjelasan tentang Motor Driver |
| | 1,5 | Pemrograman Motor DC | Praktek : 1. Membuat rangkaian motor DC dan driver 2. Penulisan program Motor dan L293D 3. Latihan Soal |
| | 0,5 | Post Test Teori | |
| | 2 | Uji Kompetensi Praktik | |

Capaian dari Pelatihan

- Peserta pelatihan mampu membuat rangkaian sederhana dengan sensor jarak dan sensor IR
- Peserta pelatihan mampu membuat rangkaian sederhana dengan motor DC dan driver motor.
- Peserta pelatihan mampu mengetahui program untuk aplikasi elektronika sederhana.