**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

Jalan Ganesha No. 10 Gedung Labtek V Lantai 2 🕿 (022)2508135-36, 🖷 (022)250 0940

Bandung 40132

**Dokumentasi Produk Tugas Akhir**

Lembar Sampul Dokumen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Judul Dokumen | TUGAS AKHIR TEKNIK ELEKTRO:  *Pengembangan Mesin Perakitan Komponen SMD (Surface Mount Device)* | |
|  |  | |
| Jenis Dokumen | PROPOSAL | |
|  | Catatan: Dokumen ini dikendalikan penyebarannya oleh Prodi Teknik Elektro ITB | |
| Nomor Dokumen | B100- 03-TA1617.01.080 | |
|  |  | |
| Nomor Revisi | 03 | |
|  |  | |
| Nama File |  | |
|  |  | |
| Tanggal Penerbitan | 12 Mei 2017 | |
|  |  | |
| Unit Penerbit | Prodi Teknik Elektro – ITB | |
|  |  | |
| Jumlah Halaman | 19 | (termasuk lembar sampul ini) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Data Pengusul | | | | |
| Pengusul | Nama | Johan Iswara Ngadimin | Jabatan | Anggota |
|  | Tanggal | 12 Mei 2017 | Tanda Tangan |  |
|  | Nama | Fernandez Elian | Jabatan | Anggota |
|  | Tanggal | 12 Mei 2017 | Tanda Tangan |  |
|  | Nama | Arnoldus Janssen K. P. | Jabatan | Anggota |
|  | Tanggal | 12 Mei 2017 | Tanda Tangan |  |
| Pembimbing | Nama | Ir. Farkhad Ihsan Hariadi, M.Sc. | Tanda Tangan |  |
|  | Tanggal | 12 Mei 2017 |  |  |
|  | Nama | Muhammad Iqbal Arsyad, S.T., M.T. | Tanda Tangan |  |
|  | Tanggal | 12 Mei 2017 |  |  |

# DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI 2](#_Toc482323626)

[DAFTAR TABEL 3](#_Toc482323627)

[Catatan Sejarah Perbaikan Dokumen 4](#_Toc482323628)

[Proposal Proyek Pengembangan Mesin Perakitan Komponen SMD (Surface Mount Device) 5](#_Toc482323629)

[1 Pengantar 5](#_Toc482323630)

[1.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN 5](#_Toc482323631)

[1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen 5](#_Toc482323632)

[1.3 REFERENSI 6](#_Toc482323633)

[1.4 DAFTAR SINGKATAN 6](#_Toc482323634)

[2 DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAL 7](#_Toc482323635)

[2.1 MASALAH DAN TUJUAN 7](#_Toc482323636)

[2.2 ANALISIS UMUM 8](#_Toc482323637)

[2.3 PRODUCT CHARACTERISTIC 8](#_Toc482323638)

[2.4 COST ESTIMATE 9](#_Toc482323639)

[2.5 Analisa Finansial 10](#_Toc482323640)

[2.6 SKENARIO PEMANFAATAN PRODUK 11](#_Toc482323641)

[2.7 SKENARIO PENGEMBANGAN PRODUKSI DAN PEMASARAN 12](#_Toc482323642)

[2.8 KESIMPULAN DAN RINGKASAN 12](#_Toc482323643)

[3 Lampiran 14](#_Toc482323644)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1 Perhitungan Biaya Pengembangan (Development Cost) 9](#_Toc482323645)

[Tabel 2 Perhitungan Biaya Produksi (Product Cost) 10](#_Toc482323646)

[Tabel 3 Parameter Perhitungan NPV 11](#_Toc482323647)

[Tabel 4 Hasil Perhitungan NPV untuk 2 Tahun 11](#_Toc482323648)

# Catatan Sejarah Perbaikan Dokumen

|  |  |
| --- | --- |
| Versi, Tgl, Oleh | Perbaikan |
| 1, 9 September 2016, Tim | Dokumen versi pertama |
| 2, 13 September 2016, Tim | Dokumen versi kedua, memperjelas bagian karakteristik produk, analisa finansial, dan skenario pemanfaatan produk. |
| 3, 21 April 2017, Johan Iswara Ngadimin | Dokumen versi ketiga, penambahan fitur mesin dan perbaikan analisa finansial |

# Proposal Proyek Pengembangan Mesin Perakitan Komponen SMD (Surface Mount Device)

# Pengantar

## RINGKASAN ISI DOKUMEN

Dokumen ini berisi tentang proposal untuk pengembangan seperangkat mesin perakitan komponen SMD dan merupakan salah satu syarat tugas akhir untuk semester satu. Dokumen akan memaparkan latar belakang dan tujuan pengembangan produk, analisa latar belakang pengembangan produk dari berbagai aspek, karakteristik dari produk, estimasi biaya, analisa finansial dari pengembangan produk, dan pihak-pihak yang diharapkan terlibat pada pengembangan dan produksi dari produk.

SMT merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memproduksi sirkuit elektronik dengan cara menempatkan komponen SMD pada permukaan PCB. Pada tugas akhir ini, seperangkat mesin SMT yang akan dikembangkan adalah *chip mounter* dan *reflow oven*. Mesin *chip mounter* berfungsi untuk menempatkan komponen SMD ke permukaan PCB, sedangkan *reflow oven* berfungsi untuk melelehkan pasta solder agar kaki komponen SMD menyatu dengan PCB.

Fakta di lapangan menyatakan bahwa harga mesin SMT yang sangat mahal dan sulit dijangkau oleh perusahaan lokal sehingga perkembangan industri manufaktur di Indonesia menjadi terhambat. Selain itu, harga mesin yang tinggi juga tidak terjangkau oleh laboratorium untuk keperluan produksi *prototype* rangkaian SMD. Melalui proyek ini, diharapkan semakin banyak mesin perakitan komponen SMD ciptaan dari dalam negeri dan mampu bersaing dengan mesin ciptaan dari luar negeri.

## Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Dokumen ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum dari proyek pengembangan mesin perakitan komponen SMD yang akan dikerjakan dari segi teknis maupun non teknis, untuk memastikan bahwa proyek mesin perakitan komponen SMD merupakan sesuatu yang layak untuk dikembangkan, serta sebagai catatan dari proses pengerjaan dan revisi yang telah dilakukan.

Dokumen ini ditujukan kepada dosen pembimbing tugas akhir dan tim tugas akhir Program Studi Teknik Elektro ITB sebagai bahan penilaian tugas akhir.

## REFERENSI

1. <http://produksielektronik.com/pengertian-smt-dan-pengetahuan-dasar-tentang-smt>, diakses pada tanggal 7 September 2016
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Surface-mount_technology>, diakses pada tanggal 7 September 2016
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Net_present_value>, diakses pada tanggal 7 September 2016
4. <http://www.businessbee.com/resources/marketing/marketing-101-4p-matrix>, diakses pada tanggal 7 September 2016

## DAFTAR SINGKATAN

| Singkatan | Arti |
| --- | --- |
| SMT | *Surface Mount Technology* |
| SMD | *Surface Mount Device* |
| PCB | *Printed Circuit Board* |
| CNC | *Computer Numerical Control* |
| IC | *Integrated Circuit* |
| UVP | *Unique Value Point* |
| NPV | *Net Present Value* |

# DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAL

## MASALAH DAN TUJUAN

Di era globalisasi saat ini, manusia dituntut untuk memiliki mobilitas yang tinggi dalam rangka memenuhu kebutuhan pekerjaan maupun kebutuhannya. Hal tersebut mendorong perkembangan peralatan elektronik yang digunakan semakin canggih dan mudah untuk dibawa ke mana saja. Oleh karena itu, desain dari peralatan elektronik yang semula berukuran besar menjadi semakin kecil dan ringan dari waktu ke waktu. Namun, sirkuit dari peralat elektronik yang berukuran kecil tersebut menjadi sulit untuk diproduksi dengan menggunakan teknologi manual, dalam hal ini dengan menggunakan solder dan operator manusia.

Pada tahun 1960, perusahaan IBM berhasil mengembangkan suatu technologi yang memungkinkan manusia untuk memproduksi sebuah sirkuit tanpa perlu melubangi PCB. Teknologi tersebut diberi nama *surface mount technology* (SMT). Proses memproduksi sirkuit elektronik dengan menggunakan SMT terbagi menjadi beberapa tahap. Pada tahap awal, pasta solder dicetak ke permukaan PCB. Selanjutnya, komponen SMD ditempatkan pada permukaan PCB yang telah dilapisi pasta solder. Pada tahap akhir, PCB, pasta solder, dan komponen SMD akan dipanaskan pada suhu tertentu sehingga timah yang terkandung pada pasta solder sehingga kaki komponen SMD dapat menyatu dengan PCB.

Pada tahun 1980, penggunaan SMT semakin banyak di kalangan perusahaan-perusahaan manufaktur peralatan elektronik diiringi dengan ukuran sirkuit dan komponen yang semakin kecil. Di Indonesia sendiri, mesin perakitan komponen SMD juga sudah semakin banyak digunakan akibat kebutuhan penduduk akan peralatan elektronik yang semakin meningkat juga. Namun, mesin-mesin perakitan komponen SMD yang digunakan oleh perusahaan manufaktur lokal di Indonesia masih berasal dari luar negeri sehingga diperlukan biaya yang tinggi untuk mengimpor mesin-mesin tersebut. Hal tersebut mengakibatkan perusahaan manufaktur peralatan elektronik lokal menjadi sulit untuk berkembang dan akibatnya kalah bersaing dengan perusahaan manufaktur internasional di Indonesia.

Melalui proyek ini, seperangkat mesin perakitan komponen SMD akan dibuat. Mesin-mesin yang akan dibuat adalah *chip mounter* dan *reflow oven*. *Chip mounter* merupakan mesin yang berfungsi untuk memindahkan komponen SMD dari tempat yang telah disediakan menuju ke atas PCB dengan menggunakan sebuah penghisap untuk mengangkat dan menempatkan komponen SMD tersebut. *Reflow oven* merupakan sebuah pemanas yang digunakan untuk memanaskan pasta solder pada suhu tertentu agar dapat menyatukan PCB dan kaki komponen SMD. Pembuatan dari seperangkat mesin tersebut diharapkan dapat menjadi langkah awal bagi Indonesia untuk dapat memproduksi mesin perakitan komponen SMD sendiri.

## ANALISIS UMUM

Mesin perakitan komponen SMD akan memiliki dampak pada beberapa aspek, terutama aspek teknologi dan aspek ekonomi. Pada aspek teknologi, mesin perakitan komponen SMD akan memudahkan produksi sirkuit berukuran kecil dan meningkatkan otomasi pada industri manufaktur peralatan elektronik. Pada aspek ekonomi, mesin perakitan komponen SMD yang dikembangkan akan memiliki harga yang lebih terjangkau dibanding mesin buatan luar negeri. Hal tersebut mengakibatkan dana yang dikeluarkan perusahaan manufaktur lokal untuk membeli mesin perakitan komponen SMD menjadi lebih sedikit. Selain itu, otomasi yang ditawarkan oleh mesin mampu meningkatkan kapasitas produksi papan sirkuit. Dengan demikian, perusahaan dapat mengurangi jumlah pengeluarannya pada bidang pembelian mesin dan meningkatkan pendapatannya dengan menghasilkan lebih banyak barang produksi.

## PRODUCT CHARACTERISTIC

Fitur utama dari mesin perakitan komponen SMD adalah untuk memproduksi suatu rangkaian elektronik dengan skala ukuran milimeter menggunakan metode SMT.

Fitur dasar dari mesin ini, antara lain:

* + Mampu beroperasi dengan komponen TQFP 44 pin dan 32 pin serta SOIC 8 pin
  + Memindahkan komponen SMD dengan menggunakan sebuah alat penghisap elektrik
  + Menggunakan *computer vision* untuk memindahkan komponen SMD agar didapat akurasi dan presisi penempatan komponen SMD yang baik
  + Menggerakkan alat penghisap penghisap dalam bidang tiga dimensi dengan menggunakan tiga buah *stepper* motor
  + Menempatkan komponen pada tempat yang telah ditentukan oleh desain rangkaian elektrik
  + Mengatur suhu *reflow oven* agar mampu melelehkan timah yang terkandung dalam pasta solder tanpa merusak komponen SMD
  + Menggunakan sistem kontrol PID untuk mengatur suhu *reflow oven* agar pengaturan suhu lebih optimal
* Fitur tambahan:
  + Memiliki mode manual dan otomatis untuk perakitan sirkuit
  + Menampilkan grafik suhu dari *oven* dalam satuan derajat celcius
* Sifat solusi yang diharapkan
  + Harga dari produk terjangkau oleh perusahaan lokal kecil dan menengah
  + Mudah digunakan oleh pekerja dari perusahaan yang dituju
  + Pengaturan suhu yang optimal untuk komponen

## COST ESTIMATE

Berikut merupakan estimasi biaya pengembangan (*development cost*) dan biaya produksi (*product cost*) dari mesin perakitan komponen SMD.

|  |  |
| --- | --- |
| **Alat dan Bahan** | |
| Kontroler | Rp 800.000,- |
| Aktuator | Rp 7.000.000,- |
| Alat Penghisap Komponen SMD | Rp 400.000,- |
| *Oven* Elektrik | Rp 400.000,- |
| Komponen Elektronika | Rp 900.000,- |
| **Peralatan Pengujian** | |
| PCB | Rp 300.000,- |
| Pasta Solder | Rp 200.000,- |
| IC Chip (TQFP-32, TQFP-44, SOIC-8) | Rp 500.000,- |
| Biaya Pengembangan Lainnya | Rp 1.500.000,- |
| Total Biaya Pengembangan | Rp 12.000.000,- |

Tabel Perhitungan Biaya Pengembangan (*Development Cost*)

|  |  |
| --- | --- |
| **Biaya Produksi 1 Unit** | |
| Kontroler | Rp 800.000,- |
| Aktuator | Rp 7.000.000,- |
| Alat Penghisap Komponen SMD | Rp 400.000,- |
| *Oven* Elektrik | Rp 400.000,- |
| Komponen Elektronika | Rp 900.000,- |
| **Biaya Produksi 1 Tahun** | |
| Unit Terjual | 30 Unit |
| Biaya Produksi | Rp 360.000.000,- |
| Biaya Tak Terduga (10% Biaya Produksi) | Rp 36.000.000,- |
| Biaya Operasional | Rp 104.000.000,- |
| Total Biaya Produksi | Rp 500.000.000,- |

Tabel Perhitungan Biaya Produksi (*Product Cost*)

Dengan demikian, estimasi total biaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan produk adalah Rp 12.000.000,- dan estimasi total biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi produk dalam satu tahun adalah Rp 500.000.000,-

## Analisa Finansial

Berikut merupakan hasil analisa finansial dengan menggunakan rumus NPV (*Net Present Value*). NPV merupakan selisih uang yang diterima dengan uang yang dikeluarkan dengan memperhatikan *opportunity cost of capital* sebagai *discount rate*. Rumus perhitungan dari NPV dinyatakan sebagai berikut.

Dengan Cn adalah pendapatan bersih per tahun, r adalah *discount rate*, n adalah jumlah tahun yang digunakan untuk investasi, dan Co adalah jumlah uang yang diinvestasikan

Tabel berikut merupakan data harga jual per unit, pendapatan bersih per tahun, biaya investasi awal, dan suku bunga yang ditawarkan. Diskon faktor yang diestimasi pada analisa ini diambil dari rata-rata tingkat inflasi per tahun pada periode 2005 sampai 2014, yaitu sebesar 8,5%.

|  |  |
| --- | --- |
| Harga Jual 1 Unit | Rp 30.000.000,- |
| Pendapatan Bersih 1 Tahun | Rp 400.000.000,- |
| Jumlah Investasi Awal | Rp 500.000.000,- |
| *Discount Rate* | 8,5% |

Tabel Parameter Perhitungan NPV

Berikut merupakan hasil perhitungan NPV selama 3 tahun ke depan dengan menggunakan persamaan NPV di atas.

|  |  |
| --- | --- |
| Tahun | Uang Diterima |
| 1 | Rp 368.663.594,- |
| 2 | Rp 339.782.114,- |
| Total | Rp 708.445.709,- |
| NPV | Rp 208.445.709,- |

Tabel Hasil Perhitungan NPV untuk 2 Tahun

Berdasarkan hasil perhitungan NPV di atas, didapat total NPV selama 2 tahun sebesar Rp 208.445.709,- sehingga dapat dikatakan bahwa investasi pada proyek ini bersifat menguntungkan.

## SKENARIO PEMANFAATAN PRODUK

Fokus keunikan produk (*unique value point*) yang akan dikembangkan terletak pada harga produk yang terjangkau dan mudah dioperasikan oleh berbagai kalangan. Dari UVP yang sudah direncanakan tersebut, maka produk ini akan memiliki batasan-batasan terutama dari fungsionalitas dan segmentasi pasar. Dari segi fungsionalitas, produk ini akan digunakan untuk melakukan perakitan sirkuit yang tidak terlalu kompleks dengan skala ukuran milimeter. Dengan demikian, segmentasi pasar yang dituju produk ini adalah perusahaan-perusahaan lokal kecil hingga menengah yang bergerak di bidang manufaktur peralatan elektronik.

Perusahaan lokal yang dimaksud mengacu pada perusahaan yang bergerak pada pembuatan alat elektronik berharga terjangkau dengan ukuran yang kecil, seperti *loudspeaker*, DVD *player*, radio, dan lainnya, sedangkan perusahaan kelas atas dengan merk internasional umumnya akan lebih memilih produk dengan sistem otomasi yang lebih tinggi. Pengembangan dari produk sebagian akan dibiayai oleh pusat mikroelektronika ITB dan sebagian lagi oleh mahasiswa yang terlibat dalam pengerjaan proyek ini.

Dalam proses produksinya, mesin perakitan komponen SMD ini akan diproduksi oleh mahasiswa yang mengembangkannya. Dengan demikian, pihak-pihak yang akan diuntungkan dalam proyek ini adalah perusahaan manufaktur peralatan elektronik lokal, pusat mikroelektronika ITB, dan mahasiswa yang mengerjakan proyek tersebut.

## SKENARIO PENGEMBANGAN PRODUKSI DAN PEMASARAN

Produk ini akan dikembangkan oleh tiga mahasiswa Teknik Elektro ITB angkatan 2013 dan diproduksi oleh tiga mahasiswa Teknik Elektro ITB lain pada angkatan selanjutnya dengan bimbingan dari satu dosen. Investasi untuk pengembangan diharapkan berasal dari badan riset mikroelektronika di Indonesia seperti Pusat Mikroelektronika ITB dalam hal pemberian dana bantuan untuk mengembangkan produk, sedangkan investasi untuk produksi diharapkan berasal dari pengusaha-pengusaha yang tertarik untuk memproduksi mesin perakitan komponen SMD di Indonesia dengan harga terjangkau.

Pada proses produksi, pendekatan bisnis akan dilakukan dengan menggunakan konsep 4P, yaitu *product, price, placement,* dan *promotion*. Produk yang ditawarkan adalah sebuah mesin perakitan komponen SMD yang dapat diproduksi dengan menggunakan 3 orang tenaga kerja. Pada umumnya, harga yang ditawarkan untuk mesin tersebut berada pada kisaran lebih dari 100 juta rupiah per unit. Namun, produk ini akan dijual dengan harga yang jauh lebih murah dari harga pasar, yaitu 30 juta rupiah per unit. Pasar utama yang dituju untuk penjualan produk ini adalah perusahaan-perusahaan manufaktur peralatan elektronik kelas kecil hingga menengah. Promosi produk akan dilakukan dengan menggunakan media online seperti blog, website, media sosial, dan lain sebagainya. Selain itu, produksi yang dilakukan merupakan produksi dengan skala kecil sehingga izin yang diperlukan hanya sebatas izin usaha.

## KESIMPULAN DAN RINGKASAN

SMT merupakan metode untuk memproduksi sirkuit elektronik yang berukuran kecil melalui 3 tahap, pelapisan pasta solder pada PCB, penempatan komponen SMD ke atas PCB dengan *chip mounter*, dan penyatuan kaki komponen dan PCB dengan *reflow oven*. Pada proyek ini, perangkat mesin perakitan komponen SMD yang akan dikembangkan adalah *chip mounter* dan *reflow oven*. *Chip mounter* merupakan mesin untuk memasang komponen SMD pada sirkuit dengan menggunakan alat penghisap (*nozzle*) untuk mengangkat komponen. *Reflow oven* merupakan mesin untuk melelehkan pasta solder agar komponen menyatu dengan sirkuit.

Produk mesin perakitan komponen SMD ini ditujukan untuk perusahaan-perusahaan lokal kecil hingga menengah yang bergerak di bidang manufaktur peralatan elektronik. Keuntungan utama yang ditawarkan oleh produk ini adalah harganya yang terjangkau jika dibandingkan produk sejenis dari luar negeri. Selain itu, kemudahan operasi dan sistem otomasi merupakan hal yang membuat produk ini menjadi lebih menarik.

        Berdasarkan hasil perhitungan, mesin SMT ini dapat dikembangkan dengan biaya pengembangan yang terjangkau dan ekspektasi pengembalian dana investasi akan mencapai lebih dari *break-even point* dalam kurun waktu kurang dari 2 tahun berdasarkan perhitungan rumus NPV.

# Lampiran

CV 1

**Personal Information**

**Full Name : Johan Iswara Ngadimin**

**Gender : Male**

**Birth Place and Date : Jakarta, 16th July 1995**

**Nationality : Indonesia**

**Religion : Catholic**

**Phone Number : +6281310101787**

**Email : johaniswara.ngadimin@gmail.com**

**Academic Status**

University: Institut Teknologi Bandung

Major : Electrical Engineering

Semester : 7th

**Education**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Institutions** | **City and Province** | **Year** |
| SMAK 4 BPK Penabur Jakarta | West Jakarta, DKI | July 2010 – June 2013 |
| Institut Teknologi Bandung | Bandung, West Java | August 2013 - present |

**Personal Achievements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Awards** | **Year** | **Description** |
| 3rd Champion of MGMP Mathematics Competition in West Jakarta | 2012 | A competition held by mathematic teacher forum in West Jakarta |
| Best 4 of Line Tracing Race using Lego Mindstorms Robot in PRD Class | 2012 – 2013 | A competition which consist of 5 to 6 people per team |

**Supporting Activities and Trainings**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Activities and Trainings** | **Period** | **Place** |
| PLC Training | March 2016 | ITB, Bandung |
| IEEE X-Project Seminar | March 2016 | Telkom University, Bandung |
| INFEST – Seminar on Investment | February 2016 | ITB, Bandung |

**Organizational Experience**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Organizations** | **Title** | **Period** | **Descriptions** |
| HME (Himpunan Mahasiswa Elektroteknik) October’s Graduation Ceremony | Head of Logistic Division | 2015 | Organize properties and equipment for other divisions and participants |
| HME August’s Graduation Ceremony | Staff of Logistic Division | 2015 | Organize properties and equipment for other divisions and participants |
| KMK (Keluarga Mahasiswa Katolik) ITB Christmas Event | Head of Sponsorship Division | 2014 | Raise money through the sale of sponsorship packages by targeting various companies, organizations and associations |
| KMK ITB Orientation Program | Head of Sponsorship Division | 2014 | Raise money through the sale of sponsorship packages by targeting various companies, organizations and associations |

**Work Experience**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Work** | **Year** | **Description** |
| Management Information System Intern at PT Satnusa Persada Tbk | 2016 | Create a sorting shelf which used to group product based on ther job id and create an integration system between ESD, WRP scanner and computer. |

**Skills and Hobbies**

**Language Skills :** Indonesian (Native), English (Advanced), Mandarin (Intermediate)

**Computer Skills :** C/C++, Pascal, Haskell, VHDL, PCB design, Microsoft Office, MATLAB, Multisim, ISIS Proteus, Arduino

**Hobbies and interests :** Travelling, DIY, Listening to music,

**Others :** Interested in learning something new

# 

CV 2

**Personal Information**

**Full Name : Arnoldus Janssen Krisma Pambudi**

**Gender : Male**

**Birth Place and Date : Bekasi, 12th January 1995**

**Nationality : Indonesia**

**Religion : Catholic**

**Phone Number : +6283898231903**

**Email : asc\_arnold@yahoo.co.id**

**Academic Status**

University: Institut Teknologi Bandung

Major : Eletrical Engineering

Semester : 7th

**Education**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Institutions** | **City and Province** | **Year** |
| SMAN 54 | East Jakarta, DKI | July 2010 – June 2013 |
| Institut Teknologi Bandung | Bandung, West Java | August 2013 - present |

**Personal Achievements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Awards** | **Year** | **Description** |
| Beasiswa Lippo Group | 2014 – 2015 | A scholarship given annually by corporation known Lippo Group |

**Organizational Experience**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Organizations** | **Title** | **Period** | **Descriptions** |
| SMAN 54 Catholic Club | Chairman | 2012 - 2013 | Organized religious activities |
| Intra-campus Department of HME ITB | Staff | 2015 - 2016 | Manage conference and gathering of Students’ Major Association |

**Work Experience**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Work** | **Year** | **Description** |
| Internship at Tritronik Corporation. | 2016 | Doing a image processing project using OpenCV and Raspberry Pi. |
| Music Teacher at Ascensio Music School and Yayasan Musik Gereja (Yamuger) Jakarta | 2013 | Teaching about pipe organ playing and Church music & organist |

**Skills and Hobbies**

**Language Skills :** Indonesian (Native), English (Advanced)

**Computer Skills : C/**C++, VHDL, MATLAB, PCB design, Microsoft Office

**Hobbies and interests :** Learning about gadgets, playing organ and piano

**Others :** Interested in learning about culture and tradition.

CV 3

**Personal Information**

**Full Name : Fernandez Elian**

**Gender : Male**

**Birth Place and Date : Jakarta, 20th Spetember 1995**

**Nationality : Indonesia**

**Religion : Catholic**

**Phone Number : +628978265210**

**Email : elian.wijaya@yahoo.com**

**Academic Status**

University: Institut Teknologi Bandung

Major : Electrical Engineering

Semester :

**Education**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Institutions** | **City and Province** | **Year** |
| SMAK Penabur Harapan Indah | Bekasi, West Java | July 2010 – June 2013 |
| Institut Teknologi Bandung | Bandung, West Java | August 2013 - present |

**Personal Achievements**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Awards** | **Year** | **Description** |
| Staff of the month Communication and Information of HME ITB | 2015 | Award for the |

**Supporting Activities and Trainings**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Activities and Trainings** | **Period** | **Place** |
| Basic PLC training Program | March 2015 | ITB, Bandung |

**Organizational Experience**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Organizations** | **Title** | **Period** | **Descriptions** |
| Communication and Information of HME ITB | Staff | 2014 – 2016 | Creating posters and spreading news and events for all HME ITB members |
| Academic Welfare of HME ITB | Staff | 2015 | Organized tutor sessions for HME ITB members |
| News Awareness Development of HME ITB | Staff | 2016 | News sudy and discussion |

**Work Experience**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Work** | **Year** | **Description** |
| Internship at PT Satnusa Persada | 2016 | Installation of line station for ASUS Zenfone 3 production. |
| Lab Assistant in Basic Physics Laboratorium | 2014 | Giving instruction on lab tasks and safety check. |

**Skills and Hobbies**

**Language Skills :** Indonesian (Native), English (Intermediate)

**Computer Skills :** C, Pascal, Haskell, VHDL, Eagle PCB design, Microsoft Office, Adobe Photoshop CS6, Arduino.

**Hobbies and interests :** Playing badminton, Learning about gadgets, Listening to musics.

**Others :** Interested in doing field project or research.