



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: <i>Perancangan Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat Internet of Things Rumah Cerdas</i>
Jenis Dokumen	PROPOSAL <small>Catatan: Dokumen ini dikendalikan penyebarannya oleh Prodi Teknik Elektro ITB</small>
Nomor Dokumen	B100-03-TA1617.01.056
Nomor Revisi	03
Nama File	B100
Tanggal Penerbitan	03 Mei 2017
Unit Penerbit	Prodi Teknik Elektro – ITB
Jumlah Halaman	16 (termasuk lembar sampul ini)

Data Pengusul				
Pengusul	Nama	Bryan Tandiawan	Jabatan	Anggota Kelompok
	Tanggal	03 Mei 2017	Tanda Tangan	
	Nama	Billy Austen	Jabatan	Anggota Kelompok
	Tanggal	03 Mei 2017	Tanda Tangan	
	Nama	Revie Marthensa	Jabatan	Anggota Kelompok
	Tanggal	03 Mei 2017	Tanda Tangan	
Pembimbing	Nama	Trio Adiono, S.T., M.T., Ph.D.	Tanda Tangan	
	Tanggal	03 Mei 2017		
Lembaga				
Program Studi Teknik Elektro				
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika				
Institut Teknologi Bandung				
Alamat				
Labtek V, Lantai 2, Jalan Ganesha no. 10, Bandung				
Telepon : +62 22 250 2260		Faks : +62 22 253 4222		Email: stei@stei.itb.ac.id

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
CATATAN SEJARAH PERBAIKAN DOKUMEN	3
1 PENGANTAR	4
1.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN	4
1.2 TUJUAN PENULISAN DAN APLIKASI/KEGUNAAN DOKUMEN	5
1.3 REFERENSI	5
1.4 DAFTAR SINGKATAN.....	5
2 DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAL	6
2.1 MASALAH DAN TUJUAN	6
2.2 ANALISIS UMUM.....	6
2.3 PRODUCT CHARACTERISTIC	7
2.4 COST ESTIMATE	7
2.5 ANALISA FINANSIAL	8
2.6 SKENARIO PEMANFAATAN PRODUK	10
2.7 SKENARIO PENGEMBANGAN PRODUKSI DAN PEMASARAN	10
2.8 KESIMPULAN DAN RINGKASAN	11
3 LAMPIRAN.....	12

Catatan Sejarah Perbaikan Dokumen

VERSI, TGL, OLEH	PERBAIKAN
2, 15/09/2016, oleh Dosen Pembimbing	Penekanan pada konsep kecerdasan dan kemananan (jaringan) sistem, penambahan fitur-fitur kecerdasan
3, 19/04/2017 oleh Billy Austen Manangkalangi	Penyesuaian pada bagian <i>Product Characteristic</i>

Proposal Proyek Perancangan Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat *Internet of Things* Rumah Cerdas

1 Pengantar

1.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN

Dokumen ini merupakan dokumen proposal proyek perancangan sistem *Internet of Things* rumah cerdas. Bahasan dalam dokumen ini meliputi *breakdown* masalah yang ada, solusi yang ditawarkan, analisis solusi dari berbagai aspek, karakteristik produk, estimasi biaya, analisa finansial, skenario pemanfaatan produk, serta skenario pengembangan dan pemasaran produk.

Judul dari proyek ini adalah Perancangan Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat *Internet of Things* Rumah Cerdas. *Internet of Things* (IoT) merupakan istilah yang baru-baru ini menjadi sangat populer di kalangan masyarakat dunia. *Internet of Things* secara sederhana dapat diartikan sebagai sistem yang menjadi wadah bagi banyak hal atau benda untuk bisa saling berkomunikasi dan bertukar data melalui jaringan internet. Sistem rumah cerdas dapat diartikan sebagai sistem yang diterapkan pada suatu rumah sedemikian sehingga isi rumah dapat dikendalikan dengan mudah dan otomatis.

Rumah adalah salah satu elemen penting dalam kehidupan manusia. Dengan demikian, rumah harus menjadi tempat yang aman dan nyaman bagi para penghuninya. Untuk menjamin hal tersebut, maka sistem rumah cerdas ditawarkan sebagai solusinya. Sistem yang akan dirancang secara umum terdiri dari *software* dan *hardware* yang saling terhubung melalui internet dan terintegrasi dengan *cloud technology* sehingga sistem dapat dikendalikan melalui perangkat-perangkat seperti *handphone* ataupun komputer.

Kata kunci dari sistem yang ingin dirancang adalah kecerdasan dan keamanan. Sistem diharapkan memiliki kecerdasan sehingga pengguna betul-betul dapat dimudahkan oleh fitur-fitur yang disediakan. Kecerdasan ini tidak hanya terbatas pada mudahnya pengendalian peralatan-peralatan di dalam rumah seperti lampu, jendela, kunci, dan lain-lain. Kecerdasan juga berarti sistem dapat membantu kehidupan penghuni rumah serta bisa menjadi “asisten” yang baik bagi penghuni dalam urusan rumah. Sebagai contoh, sistem dapat memantau kondisi rumah secara real time, mematikan penggunaan energi di dalam rumah ketika penghuni keluar rumah, dan sebagainya. Selain itu, keamanan yang dimaksud adalah keamanan dari sisi jaringan. Perlu ada suatu sistem proteksi yang dapat melindungi sistem dari pihak-pihak yang bukan penghuni rumah.

Hardware merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam sistem ini karena *hardware* lah yang melakukan eksekusi pada saat pengguna memberikan perintah melalui perangkat yang ada. *Hardware* yang dibutuhkan dalam sistem ini merupakan *hardware* khusus yang didesain untuk melakukan *monitoring* dan *controlling* alat-alat diluar maupun didalam rumah. Karena *hardware* yang digunakan dirancang khusus untuk sistem ini, maka harga yang dibandrol juga tidak sedikit, sehingga pasar yang diharapkan berasal dari kalangan menengah keatas, selain itu sistem rumah cerdas juga dapat dimanfaatkan oleh *developer* perumahan, hotel, apartemen, perkantoran maupun indekos dalam automasi dan penghematan energi dengan skala besar.

Dalam pengembangan sistem, dibutuhkan biaya untuk menggunakan *cloud technology* dan biaya untuk membeli *hardware*. Estimasi waktu penyelesaian pengembangan sistem ini berkisar sembilan bulan.

1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Tujuan penulisan dokumen ini adalah sebagai berikut:

- Sebagai gambaran umum dari proyek *Internet of Things* Rumah Cerdas yang akan dikerjakan dari segi teknis dan non teknis
- Untuk memastikan bahwa proyek *Internet of Things* Rumah Cerdas adalah sesuatu yang layak untuk dikerjakan baik dari sisi sosial, lingkungan maupun ekonomi.
- Sebagai catatan dari proses pengerjaan dan catatan revisi yang dilakukan.
- Untuk menjelaskan skenario pemasaran proyek *Internet of Things* Rumah Cerdas.

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

1.3 REFERENSI

- [1] Greengard, Samuel. *The Internet of Things*. The MIT Press Essential Knowledge Series, Cambridge, Massachusetts.
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things, diakses pada 8 September 2016 pukul 15:21.
- [3] https://en.wikipedia.org/wiki/Home_automation, diakses pada 8 September 2016 pukul 15.25
- [3] <https://developers.nest.com/>, diakses pada 08 September 2016 pukul 16:20.

1.4 DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	ARTI
IoT	Internet of Things
NPV	Net Present Value
IR	Infrared

2 DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAL

2.1 MASALAH DAN TUJUAN

Rumah merupakan salah satu elemen yang memegang peran penting dalam kehidupan manusia. Hampir semua manusia mengakui bahwa rumah merupakan salah satu kebutuhan primernya. Rumah yang baik tentunya harus dapat memberikan manusia rasa nyaman dan aman karena inilah tempat kembalinya manusia ketika mereka menghentikan segala aktivitas rutinnya, seperti bekerja, belajar, dan lain-lain.

Namun, di zaman sekarang ini, rasa nyaman dan aman dirasa menjadi sesuatu yang semakin mahal dan sulit untuk diperoleh, bahkan di rumah sekalipun. Kriminalitas yang semakin merajarela serta banyaknya teknik baru dan kreatif yang diterapkan oleh pelaku kejahatan membuat manusia semakin kehilangan rasa amannya. Selain itu, semakin menipisnya cadangan energi juga memaksa manusia harus berhemat energi demi menyelamatkan masa depan dunia yang nantinya akan dihuni oleh generasi penerus mereka.

Masalah-masalah di atas ingin dipecahkan oleh perkembangan teknologi yang semakin pesat di zaman sekarang. Internet merupakan salah satu teknologi yang sudah berkembang sangat pesat. Faktor kemudahan dalam pengaksesan menjadi kekuatan penting yang dimiliki oleh internet. Saat ini, sudah banyak sekali permasalahan dalam kehidupan yang dapat dipecahkan oleh internet. Karena itu, akhir-akhir ini muncul suatu istilah yang disebut *Internet of Things* (IoT). IoT secara sederhana dapat diartikan sebagai sistem yang menjadi wadah bagi banyak hal atau benda untuk bisa saling berkomunikasi dan bertukar data melalui jaringan internet. Dengan demikian, manusia dapat mengakses semua hal yang terhubung ke jaringan ini kapanpun dan dimanapun selama ada koneksi internet.

Salah satu aplikasi dari IoT adalah sistem rumah cerdas. Pada sistem rumah cerdas, keadaan di dalam rumah dapat dikendalikan baik oleh pengguna maupun secara otomatis oleh sistem cerdas tersebut. Sistem ini memiliki menjadwalkan secara otomatis status dari setiap peralatan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain cerdas, sistem juga harus aman. Aman yang dimaksud adalah keamanan dari sisi jaringan. Dengan adanya sistem enkripsi data pada sistem, sistem tidak mudah diretas oleh pihak yang ada di luar pengguna.

Perancangan sistem IoT rumah cerdas berbasis internet ini diharapkan dapat menjadi jawaban atas masalah-masalah yang disebutkan sebelumnya, seperti keamanan rumah, penghematan energi di dalam rumah, serta kemudahan dan kenyamanan ketika penghuni menggunakan alat-alat yang ada di dalam rumah. Karena internet dapat diakses oleh penghuni rumah di manapun (selama ada koneksi ke internet), maka penghuni rumah dapat mengendalikan banyak hal yang berkaitan dengan rumahnya dari manapun posisi mereka, baik sedang di dalam maupun di luar rumah.

2.2 ANALISIS UMUM

Sistem *Internet of Things* rumah cerdas dapat memberikan banyak dampak. Dari aspek sosial, sistem ini dapat menjadi sistem keamanan rumah yang memadai. Dengan adanya sistem keamanan yang baik, potensi terjadinya kriminalitas tentunya akan berkurang karena adanya rasa takut dari para pelaku kriminalitas tersebut. Selain itu, sistem keamanan yang baik, seperti notifikasi ketika terjadi kejanggalkan akan mempermudah pemilik rumah untuk mengetahui hal-hal yang tidak diinginkan terjadi di area rumah.

Dari aspek lingkungan, sistem ini dapat menjadi solusi masalah penghematan energi di dalam rumah. Peralatan elektrik yang dihubungkan ke sistem ini dapat dikendalikan penggunaannya sehingga penggunaan energi oleh peralatan-peralatan tersebut menjadi jauh

lebih efisien. Efisiensi energi ini tentunya akan berdampak pada penurunan penggunaan energi oleh masyarakat. Penurunan energi akan berpengaruh pada peningkatan kebersihan lingkungan dan bertahannya masa depan kehidupan manusia.

2.3 PRODUCT CHARACTERISTIC

- Fitur Utama

Fitur utama dari sistem *Internet of Things* rumah cerdas ini adalah keamanan, kemudahan, dan efisiensi energi.

- Fitur Dasar :

- Adanya *cloud* yang menaungi sistem rumah cerdas ini sehingga data-data yang berkaitan dengan sistem ini dapat disimpan dan diakses dari manapun.
- Adanya *mobile application* yang dapat digunakan secara praktis oleh penghuni rumah sehingga pengguna dapat mengakses sistem dengan mudah.

- Fitur Tambahan :

- *Device Category* yang berfungsi untuk menampilkan kategori-kategori pembagian *device* menurut jenis *device* dan lokasi *device*.
- *Scenario and Scheduling* untuk mengubah status beberapa *device* dengan hanya menekan satu tombol, termasuk penjadwalan status *device* di dalam rumah.
- *Notification* berfungsi untuk memberi pesan kepada seluruh penghuni rumah mengenai hal-hal penting yang terjadi dalam rumah melalui *smart phone*.
- *Usage Data Monitoring* yang berfungsi untuk memonitor waktu penggunaan *device* di dalam rumah.
- *Member Privilege* yang dapat membedakan tingkat otoritas setiap member dalam mengatur *device* di dalam rumah.
- *Network Security* untuk melindungi sistem ini dari bahaya eksternal yang mungkin mengancam kerja sistem.
- *QR code Scanning* untuk mendaftarkan *device* secara otomatis dengan cara *scan QR code* yang terletak pada *device* menggunakan *smart phone*.
- *Auto-lock* untuk mengunci seluruh akses utama rumah ketika pengguna keluar dari area rumah.

- Sifat solusi yang diharapkan

- Mudah digunakan
- Penggunaan energi yang rendah
- Aman dan terlindungi (pada sisi jaringannya)
- Tidak membutuhkan perawatan yang terlalu intensif

2.4 COST ESTIMATE

Estimasi biaya pengembangan sistem rumah cerdas dengan IoT dirincikan sebagai berikut:

Developments	Harga
Cloud platform (9 bulan)	Rp1,350,000
Digital Ocean platform (9 bulan)	Rp1,800,000
Zigbee (12 unit)	Rp3,000,000
Smoke detector + alarm (2 unit)	Rp1,000,000
Thermostat (2 unit)	Rp900,000

Kamera (2 unit)	Rp1,000,000
Lampu (2 unit)	Rp1,000,000
Host (2 unit)	Rp2,400,000
IR <i>remote</i> (1 unit)	Rp 150,000
Total	Rp12,600,000

2.5 Analisa Finansial

Harga beli setiap devais yang digunakan dalam sistem rumah cerdas adalah sebagai berikut:

Devais	Harga
Smoke detector + alarm	Rp500,000
Thermostat	Rp450,000
Kamera	Rp500,000
Lampu	Rp500,000
Host	Rp1,200,000
IR <i>remote</i>	Rp 100,000

Analisa finansial dilakukan dengan metode NPV terhadap *product cost* yang dikeluarkan selama produksi. Perhitungan ini didasarkan pada nilai pendapatan bersih (*net income*) setiap tahun, nilai investasi awal, serta *discount rate* per tahun.

Devais-devais pada table di atas dijual kepada konsumen dengan harga sebagai berikut.

Devais	Harga
Smoke detector + alarm	Rp1,500,000
Thermostat	Rp1,800,000
Kamera	Rp2,000,000
Lampu	Rp1,000,000
Host	Rp2,500,000
IR <i>remote</i>	Rp 150,000

Catatan: setiap devais yang dijual kepada konsumen sudah dilengkapi dengan zigbee sebagai komunikator antardevais.

Dengan target jumlah barang yang terjual adalah seperti tabel di bawah, total penghasilan kasar yang didapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Devais	Unit terjual	Penghasilan
Smoke detector + alarm	120	Rp180,000,000
Thermostat	120	Rp216,000,000
Kamera	240	Rp480,000,000
Lampu	500	Rp500,000,000
Host	120	Rp300,000,000
IR <i>remote</i>	200	Rp 30,000,000
Total		Rp1,706,000,000

Biaya produksi yang dikeluarkan ditunjukkan pada tabel di bawah:

Devais	Unit terjual	Biaya
Smoke detector + alarm	120	Rp60,000,000
Thermostat	120	Rp54,000,000
Kamera	240	Rp120,000,000
Lampu	500	Rp250,000,000
Host	120	Rp144,000,000
IR remote	200	Rp 20,000,000
Total		Rp648,000,000

Dengan asumsi:

- Biaya tenaga kerja teknisi (3 orang) = 144.000.000
- Biaya operasional = Rp 400.000.000

Pengguna sistem rumah cerdas hanya akan diwajibkan untuk membayar pada saat instalasi *hardware* rumah cerdas, sedangkan untuk pengembangan *software* produk tidak akan dikenakan biaya. Keuntungan akan didapatkan dari penjualan *hardware*, sehingga harga penjualan *hardware* harus dihitung berdasarkan modal alat, biaya untuk pengembangan *software* dan juga biaya pemasaran sistem rumah cerdas ini.

Maka total keuntungan dapat dihitung dari persamaan berikut.

$$\text{Total keuntungan} = \text{total pendapatan kasar} - \text{biaya produksi} - \text{biaya tenaga kerja} - \text{biaya operasional}$$

Maka total keuntungan bersih yang didapatkan ialah sebesar Rp 514.000.000,00.

Analisa NPV dihitung dengan persamaan berikut.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_o$$

Dengan C_t adalah *net income* per tahun, r adalah *discount rate*, t adalah periode yang ditinjau dan C_o adalah biaya investasi awal.

Dengan investasi awal sebesar Rp 500.000.000 dan asumsi *discount rate* 10% dan periode lima tahun, perhitungan *net income* selama lima tahun kedepan ditunjukkan pada tabel di bawah:

Tahun ke	Keuntungan
1	462,600,000
2	416,528,926
3	378,662,660
4	344,238,782
5	312,944,347
NPV	1,210,556,532

Discount rate yang sesungguhnya memang tidak mencapai nilai setinggi 10%. Pada perhitungan di atas, nilai 10% dipilih sebagai nilai aman bila seandainya terjadi gejolak ekonomi yang tidak dapat diperkirakan sebelumnya.

Tabel di atas memberikan informasi yang jelas bahwa nilai NPV selalu positif selama perhitungan lima tahun keberjalanan usaha ini. Dari table di atas juga, dapat disimpulkan bahwa usaha ini dapat membalikan modal investasi awal dalam jangka waktu sekitar 1,5 tahun. Dengan demikian, proyek ini merupakan proyek yang sangat menguntungkan.

IRR adalah besar *discount rate* ketika NPV mendekati nol. Ketika *discount rate* sebesar 0.6634 atau 66.34%, diketahui bahwa NPV sebesar Rp 64.243,00. Dengan ini, disimpulkan bahwa IRR mendekati 0.66.

2.6 SKENARIO PEMANFAATAN PRODUK

- Sistem rumah cerdas ini akan diaplikasikan pada rumah tangga dan perkantoran.
- Pengguna dapat mengendalikan seluruh peralatan yang ada di dalam rumah dengan menggunakan koneksi internet melalui *mobile application*.
- Pengguna dapat mengendalikan peralatan di rumah meskipun tidak sedang berada di rumah.
- Aplikasi dapat memberikan notifikasi apabila terjadi perubahan status *device* secara paksa.
- Pengguna dapat mengatur konsumsi pemakaian peralatan rumah tangga dengan fitur *scheduler*.
- Pemilik rumah dapat menambah jumlah pengguna aplikasi yang dapat mengatur sistem rumah cerdas.
- Pemilik rumah dapat mengatur kategori *privilege* pengguna aplikasi lainnya.

2.7 SKENARIO PENGEMBANGAN PRODUKSI DAN PEMASARAN

Dalam produksi sistem rumah cerdas, dibutuhkan *hardware developer* dan *software developer*. *Hardware developer* bertugas untuk melakukan riset dan memproduksi hardware mengenai sistem rumah cerdas ini, sebagai contohnya adalah alat-alat rumah tangga yang sudah di-integrasikan dengan sistem rumah cerdas ini seperti kipas angin, pengunci pintu, tirai, lampu, termometer dan lainnya. *Software developer* bertugas untuk mengembangkan *mobile application*, *cloud*, *security system*, *host* dan komunikasi antar bagian dari sistem rumah cerdas ini.

Untuk investasi, modal awal dibutuhkan investor yang berasal dari perusahaan partner yang berhubungan dengan sistem rumah cerdas ini, seperti *cloud developer*, produsen kamera, produsen lampu dan lainnya. Selain produsen dan investor, dibutuhkan juga bagian pemasaran untuk memasarkan produk yang ada.

Pemasaran dilakukan dengan cara menampilkan iklan pada *website-website* populer dan televisi, membuka stand pada *event-event* teknologi ataupun *event-event* mengenai hunian, dan juga melakukan kerja sama dengan developer perumahan, hotel ataupun apartemen untuk melakukan instalasi sistem rumah cerdas pada produk mereka. Hal yang terpenting dalam pemasaran sistem ini adalah kepuasan konsumen. Tingkat kepuasan konsumen yang tinggi akan membuat lebih banyak calon konsumen menjadi tertarik pula pada produk ini.

Tingkat kepuasan konsumen ini dapat dipublikasikan lewat iklan-iklan testimoni yang diberikan oleh konsumen.

Selain itu, sistem rumah cerdas juga menjadi salah satu bagian dari kampanye penghematan energi. Salah satu *spot* pembuangan energi adalah rumah kita sendiri. Banyak peralatan yang energinya tidak dimanfaatkan secara efisien. Dengan adanya kampanye penghematan energi ini, maka pemasaran produk juga jadi lebih mudah.

2.8 KESIMPULAN DAN RINGKASAN

IoT merupakan suatu sistem jaringan yang menghubungkan banyak benda sehingga seluruh benda tersebut terhubung ke internet. Pada proyek ini, IoT akan diaplikasikan pada sistem rumah cerdas. Sistem ini terdiri dari perangkat keras dan lunak yang terhubung ke internet dan diintegrasikan dengan *cloud*. Sistem ini rencananya akan diterapkan pada perumahan dan perkantoran.

Dalam pengembangan sistem, dibutuhkan biaya untuk menggunakan *cloud technology* dan biaya untuk membeli *hardware*, selain itu juga dibutuhkan biaya untuk menggaji tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem ini. Estimasi waktu penyelesaian pengembangan sistem ini berkisar 9 bulan dengan menggunakan tiga tenaga kerja. Analisis finansial dalam pengembangan sistem ini diharapkan dapat menguntungkan dan mampu mengembalikan nominal modal dalam waktu sekitar dua tahun.

3 Lampiran

CV 1

Personal Information

Full Name : Bryan Tandiawan
Gender : Male
Birth Place and Date: Medan, 9 July 1995
Nationality : Indonesia
Religion : Buddha
Phone Number : +62 819 3427 9662
Email : bryan.tandiawan@gmail.com



Academic Status

University: Institut Teknologi Bandung
Major : Electrical Engineering
Semester : 7

Education

Institutions	City and Province	Year
SMA Santo Thomas 1	Medan, North Sumatra	July 2010 – June 2013
Institut Teknologi Bandung	Bandung, West Java	August 2010 - present

Personal Achievements

Awards	Year	Description
Best Web Developer	2015	An award from Startup programme

Supporting Activities and Trainings

Activities and Trainings	Period	Place
Cisco Workshop	March 2016	ITB, Bandung
Masa Bina Cinta HME ITB	June 2014 – September 2014	ITB, Bandung

Organizational Experience

Organizations	Title	Period	Descriptions
KMB Dhammanano ITB	Head of Event Division	2014 – 2016	Event Organizing
Himpunan Mahasiswa Elektroteknik ITB	Staff at Minister of Communication	2015	Poster Designing
KMB Dhammanano ITB	Head of Internal Department	2016 - present	Supervising and Organizing events.

Work Experience

Work	Year	Description
Web Developer Intern at Lussa Teknologi	October 2015 – December 2015	Bandung
Product Manager Intern at GDP Labs	June 2016 – September 2016	Jakarta

Skills and Hobbies

Language Skills

: Indonesian (Native), English (Advanced), Chinese.

Computer Skills

: Microsoft Office, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Balsamiq Prototyper, C++, VHDL, PCB design , Pascal, C, C#, Java, HTML, PHP, Javascript.

Hobbies and interests

: Reading, Studying, Sports.

Others

: Interested in going abroad.

CV2

Personal Information

Full Name : Billy Austen Manangkalangi
Gender : Male
Birth Place and Date: Tangerang, July 16th 1995
Nationality : Indonesia
Religion : Catholic
Phone Number : 081905191917
Email : billy.austen.m@gmail.com



Academic Status

University: Institut Teknologi Bandung
Major : Electrical Engineering
Semester : 7

Education

Institutions	City and Province	Year
SMAK Penabur Gading Serpong	Tangerang, Banten	July 2010 – June 2013
Institut Teknologi Bandung	Bandung, West Java	August 2013 - present

Personal Achievements

Awards	Year	Description
Beasiswa Prestasi	2013

Organizational Experience

Organizations	Title	Period	Descriptions
KMK ITB	Sponsorship Division	2013	
HME ITB	Performance Division	2014	
KMK ITB	Mentor Division	2014	
KMK ITB	Sponsorship Division	2014	
STEI ITB	Mentor Division	2015	

Work Experience

Work	Year	Description
Internship at PT Siemens Indonesia	2016	Doing several works of market analysis and steam turbine maintenance.

Skills and Hobbies

Language Skills : Indonesian (Native), English (Intermediate)
Computer Skills : C++, Android Studio, MATLAB, Microsoft Office, Pascal
Hobbies and interests : Badminton, Web browsing, Chess

Personal Information

Full Name : Revie Marthensa
Gender : Male
Birth Place and Date: Tasikmalaya, 28 March 1995
Nationality : Indonesia
Religion : Catholic
Phone Number : +62 821 2120 6773
Email : marthensa.revie@gmail.com

**Academic Status**

University: Institut Teknologi Bandung
 Major : Electrical Engineering
 Semester : 7

Education

Institutions	City and Province	Year
SMA Santo Aloysius 2	Bandung, West Java	July 2010 – June 2013
Institut Teknologi Bandung	Bandung, West Java	August 2010 - present

Personal Achievements

Awards	Year	Description
Tanoto National Champion Scholar	2014 - present	A scholarship given annually by Tanoto Foundation

Supporting Activities and Trainings

Activities and Trainings	Period	Place
VLSI Workshop	September 2016	ITB, Bandung
Masa Bina Cinta HME ITB	June 2014 – September 2014	ITB, Bandung
The British Institute (TBI) General English Class Level 11	January 2014 – May 2016	Bandung
IEEE X Project Seminar	February 2016	Telkom University, Bandung

Organizational Experience

Organizations	Title	Period	Descriptions
OSIS SMA Santo Aloysius 2	Head of Education Department	2011 - 2012	Organized club monetary
Keluarga Mahasiswa Katolik ITB	General Secretary	2015 - present	ITB Catholic Students Society

Himpunan Mahasiswa Elektroteknik ITB	Vice Minister of Study	2016	Electrical Engineering Students Community
---	------------------------	------	--

Work Experience

Work	Year	Description
T&J Application Engineer Intern	May 2016 – June 2016	Singapore
Carlo Gavazzi Automation Intern	June 2016 – July 2016	Singapore
Basic Electrical Engineering Lab Assistant	September 2016 - present	ITB, Bandung
Basic Physics Lab Assistant	January 2015 – December 2015	ITB, Bandung

Skills and Hobbies

Language Skills

: Indonesian (Native), English (Advanced)

Computer Skills

: C++, VHDL, PCB design, Microsoft Office, Verilog,
Pascal, C, C#, Java

Hobbies and interests

: Playing Piano, Singing, Reading

Others

: Interested in doing field research