



Dokumentasi Produk Tugas Akhir

Lembar Sampul Dokumen

Judul Dokumen	TUGAS AKHIR TEKNIK ELEKTRO: <i>Internet of Things: Personalisasi Informasi dan Promosi di Lingkungan Kampus dengan iBeacon</i>
Jenis Dokumen	PROPOSAL <small>Catatan: Dokumen ini dikendalikan penyebarannya oleh Program Studi Teknik Elektro ITB</small>
Nomor Dokumen	B100-03-TA1516.01.003
Nomor Revisi	03
Nama File	B100-03-TA1516.01.003.docx
Tanggal Penerbitan	4 Mei 2016
Unit Penerbit	Program Studi Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung
Jumlah Halaman	25 <small>(termasuk lembar sampul ini)</small>

Data Pengusul dan Pembimbing				
Pengusul	Nama	Astari Purnomo	Jabatan	Anggota
	Tanggal	4 Mei 2016	Tanda Tangan	
	Nama	Rizky Indra Syafrian	Jabatan	Anggota
	Tanggal	4 Mei 2016	Tanda Tangan	
	Nama	Adirga Ibrahim Khairy	Jabatan	Anggota
	Tanggal	4 Mei 2016	Tanda Tangan	
Pembimbing	Nama	Ir. Emir Mauludi Husni, M.Sc., Ph.D.	Jabatan	Dosen Pembimbing
	Tanggal	4 Mei 2016	Tanda Tangan	

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
CATATAN SEJARAH PERBAIKAN	3
PENGANTAR	4
1.1 Ringkasan Isi Dokumen	4
1.2 Tujuan Penulisan, Aplikasi, dan Fungsi Dokumen	4
1.3 Referensi	4
1.4 Daftar Singkatan	5
PROPOSAL PROYEK	6
2.1 Permasalahan, Sasaran, dan Solusi	6
2.1.1 Rumusan Masalah	6
2.1.2 Sasaran Pemecahan Masalah.....	7
2.1.3 Solusi.....	8
2.2 Karakteristik Solusi	9
2.3 Analisis Bisnis dan Pemasaran	10
2.4 Rencana Pengembangan Produk	12
2.4.1 Usaha Pengembangan Produk	12
2.4.2 Perkiraan Biaya	15
2.4.3 Bentuk, Spesifikasi, dan Jadwal Penyampaian Produk.....	15
2.4.4 Klasifikasi Rencana	16
2.5 Simpulan	17
LAMPIRAN	18
3.1 Sumber Daya Manusia	18
3.2 Timeline Pengembangan Proyek	19
3.3 Curriculum Vitae	20

CATATAN SEJARAH PERBAIKAN

Tabel I – Catatan Sejarah Perbaikan

Versi	Tanggal	Penyunting	Perbaikan
01	9 September 2015	Astari Purnomo Rizky Indra Syafrian Adirga Ibrahim Khairy	Rilis dokumen versi 01
02	18 Desember 2015	Astari Purnomo Rizky Indra Syafrian Adirga Ibrahim Khairy	Penambahan penjelasan rumusan masalah Penambahan target pembeli dan target pengguna jasa pada bagian sasaran pemecahan masalah Perubahan pada bagian karakteristik solusi Perubahan pada tabel biaya pengembangan Perubahan pada bagian simpulan
03	4 Mei 2016	Astari Purnomo Rizky Indra Syafrian Adirga Ibrahim Khairy	Penambahan latar belakang masalah sistem notifikasi dan sistem absensi Penambahan solusi masalah sistem notifikasi dan sistem absensi Penambahan karakteristik solusi masalah sistem notifikasi dan sistem absensi Penambahan perhitungan NPV untuk analisis bisnis dan pemasaran

PENGANTAR

1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Dokumen ini berisi tentang penjelasan ide dari implementasi Personalisasi Informasi dan Promosi di Lingkungan Kampus dengan iBeacon sebagai media untuk menyampaikan beragam informasi seperti acara, promo, berita, maupun iklan dalam kampus ITB dengan menggunakan perangkat iBeacon. Perangkat iBeacon memancarkan sinyal melalui *bluetooth low energy* (BLE) untuk selanjutnya dipindai oleh *scanner device* (dalam kasus ini *smartphone*). Selanjutnya pada layar *smartphone* pengguna (mahasiswa dan pengunjung kampus) akan ditampilkan sebuah informasi sesuai dengan yang tersimpan di *cloud*. Informasi yang disampaikan oleh aplikasi juga menyesuaikan kebiasaan pengguna terhadap minat dari setiap individu berdasarkan fitur personalisasi yang disediakan. Konsep tersebut dikemas dalam sebuah sistem bernama “uBeacon” Personalisasi Informasi dan Promosi di Lingkungan Kampus dengan iBeacon. Adapun penjelasan dari ide implementasi produk tersebut terbagi menjadi beberapa bagian yang meliputi latar belakang masalah, deskripsi produk, analisis bisnis dan pemasaran, rencana pengembangan produk, dan perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk merealisasikan hasil akhir dari produk ini.

1.2 Tujuan Penulisan, Aplikasi, dan Fungsi Dokumen

Penulisan dokumen B100 ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Penjelasan ide awal perancangan sistem “uBeacon” Personalisasi Informasi dan Promosi di Lingkungan Kampus dengan iBeacon.
2. Pemberian gambaran dan kerangka awal dari pengembangan sistem yang dapat diturunkan dengan spesifikasi yang lebih detail.
3. Pemenuhan persyaratan kelulusan mata kuliah EL4090 Tugas Akhir I.

1.3 Referensi

1. Vermesan, Ovidiu dan Peter Friess. 2013. *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*. Denmark: River Publishers.
2. Sama, Andi. 2015. *Pengembangan Aplikasi berbasis PaaS: Bluemix*. SWG Magazine (Online).
https://drive.google.com/folderview?id=0BzMV_ErYB_yYWGFsRDNSQ1Mtd0U&usp=sharing. Diakses 30 September 2015 07:05.
3. Sama, Andi. 2015. *Kreasi IoT dengan IBM Node-RED*. SWG Magazine (Online).
https://drive.google.com/folderview?id=0BzMV_ErYB_yYWGFsRDNSQ1Mtd0U&usp=sharing. Diakses 30 September 2015 07:05.
4. Budiyanto. 2015. *Internet of Things dengan Bluemix*. SWG Magazine (Online). Tersedia: https://drive.google.com/folderview?id=0BzMV_ErYB_yYWGFsRDNSQ1Mtd0U&usp=sharing. Diakses 30 September 2015 07:05.
5. Lee, Wei-Meng. 2014. *Understanding and Using iBeacons*. (Online).
<http://www.codemag.com/article/1405051>. Diakses 30 September 2015 07:05.

1.4 Daftar Singkatan

Berikut ini diberikan tabel referensi dari singkatan-singkatan yang digunakan dalam dokumen ini.

Tabel II – Daftar Singkatan

Singkatan	Arti
IoT	Internet of Things
BLE	Bluetooth Low Energy
UUID	Universally Unique Identifier
IBM	International Business Machines
IDR	Indonesia Rupiah
ITB	Institut Teknologi Bandung
KM-ITB	Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung

PROPOSAL PROYEK

2.1 Permasalahan, Sasaran, dan Solusi

2.1.1 Rumusan Masalah

Aliran informasi di lingkungan kampus telah menjadi masalah yang cukup besar bagi mahasiswa dan pengunjung kampus. Acara-acara seperti seminar, pelatihan, *workshop*, pagelaran, dan hiburan yang digelar di kampus terlewat begitu saja tanpa banyak yang mengetahuinya. Berikut ini adalah ilustrasi cerita yang akan menggambarkan latar belakang masalah dari proyek yang akan dikerjakan.

Ryan adalah seorang mahasiswa berumur 20 tahun yang memiliki antusiasme tinggi terhadap perkembangan dunia sumber daya di Indonesia, khususnya mengenai minyak bumi. Ia sering mendatangi berbagai seminar yang diadakan di kampusnya mengingat sering diadakannya seminar mengenai isu dunia yang sedang hangat-hangatnya diperbincangkan. Suatu ketika, saat Ryan sibuk dengan jadwal akademik yang begitu padat, Ryan sadar bahwa dirinya melewatkan kesempatan untuk mengikuti salah satu seminar mengenai pembaharuan energi minyak bumi yang sangat ingin diikutinya karena tidak mendapatkan informasi mengenai acara tersebut secara lengkap. Sebenarnya, Ryan menerima informasi akan adanya seminar tersebut, namun tidak mendapatkan informasi pasti akan waktu seminar nya karena brosur yang diterimanya sudah rusak. Ryan sangat menyayangkan kejadian tersebut karena tidak memperoleh informasi secara lengkap, sehingga keinginannya untuk mengikuti seminar tersebut harus gagal. Selama menjalankan hari-harinya di kampus, Ryan tidak menyadari adanya acara-acara serupa yang tidak dikunjungi olehnya. Informasi terkait acara tersebut gagal mencapai targetnya, seperti yang terjadi pada Ryan.

Pada penyelenggaraan kelas perkuliahan, biasanya daftar hadir diedarkan ke peserta kuliah. Daftar hadir yang digunakan masih menggunakan cara lama. Daftar hadir dicetak dan disebarkan dalam sebuah map. Daftar hadir tersebut berisi seluruh peserta kuliah dan kolom-kolom kosong di sampingnya untuk diisi tanda tangan setiap pertemuan kuliah. Lalu daftar hadir ini diedarkan dengan harapan semua peserta kelas mengisi tanda tangannya masing-masing dan tidak mengisi tanda tangan pada kolom pertemuan kuliah yang telah berlalu.

Sistem absensi seperti ini memiliki banyak sekali kekurangan. Pertama adalah tidak praktisnya pengisian daftar hadir yang diedarkan di dalam kelas karena dapat mengganggu konsentrasi mahasiswa, apalagi ketika kelas sedang melaksanakan ujian. Kedua adalah rentannya pengisian daftar hadir terhadap kecurangan-kecurangan seperti pengisian tanda tangan peserta yang tidak hadir dan pengisian tanda tangan peserta pada pertemuan kuliah yang telah berlalu. Ketiga adalah sulitnya penghimpunan data ketika daftar hadir dikumpulkan dan direkapitulasi dari semua kelas yang diselenggarakan di seluruh kampus. Masalah sistem absensi ini seharusnya dapat diatasi dengan teknologi yang ada.

Berdasarkan studi kasus tersebut, dapat dibayangkan pentingnya ketersampaian informasi secara lengkap akan suatu acara, baik berupa seminar, pagelaran, iklan, promo, maupun berita seputar kampus kepada mahasiswa dan pengunjung kampus lainnya. Jika hal tersebut terus terjadi kepada mahasiswa dan berbagai komponen di lingkungan kampus, maka tujuan dari sebuah usaha yang telah dilakukan seorang penyelenggara tidak akan tercapai dengan hasil yang maksimal.

Target penyampaian informasi tidak hanya terpaku pada mahasiswa. Sebagai contoh, pengunjung di kampus ITB sangat beragam, di mulai dari mahasiswa, dosen, staf, dan pengunjung non-ITB. Apabila sedang diselenggarakan sebuah acara, sering kali berbagai mahasiswa non-ITB pun turut berpartisipasi dan mengunjungi kampus ITB. Selain itu, terdapat pula alumni yang aktif mengadakan reuni yang mengunjungi kampus secara rutin. Pelancong dari dalam dan luar negeri pun juga tak asing terlihat mengunjungi kampus ITB karena kampus ini juga merupakan salah satu tujuan wisata di kota Bandung.

Di kampus ITB terdapat beberapa metode yang umum digunakan sebagai media penyampaian informasi. Sering kali informasi mengenai suatu acara, berita, iklan, ataupun promo disampaikan dengan cara pemasangan spanduk/*banner*/poster, di dunia maya melalui media sosial, pembagian brosur, ataupun melalui pembawa acara di pusat keramaian acara di kampus.

Adakah cara menyampaikan informasi acara di kampus ke seluruh pengunjung kampus secara massal? Bagaimana jika terdapat dua atau lebih acara yang sedang berlangsung di tempat yang berbeda di dalam kampus secara bersamaan? Bagaimana cara agar informasi yang diterima pengunjung kampus adalah informasi yang sesuai dengan minat mereka? Untuk menjawab tantangan ini, maka perlu dirancang sebuah sistem yang lebih efektif untuk menyampaikan suatu informasi.

Jika masalah ketersampaian informasi kepada pengunjung kampus dapat diatasi, manfaat dari acara yang diadakan akan dirasakan oleh seluruh peserta acara dengan baik. Penyelenggara acara yang bersangkutan juga akan diuntungkan karena usaha untuk membuat acara tersebut tidak sia-sia. Pengunjung kampus akan merasakan aliran informasi yang baik tentang segala bentuk publikasi acara yang ada di kampus. Pengelola kampus mendapatkan keuntungan yang lebih dari adanya penyewaan fasilitas publikasi ini dalam penyelenggaraan sebuah acara.

2.1.2 Sasaran Pemecahan Masalah

Berdasarkan analisis terhadap rumusan masalah yang telah dipaparkan, dapat ditentukan beberapa sasaran untuk merumuskan ide yang akan menjadi solusi bagi permasalahan tersebut. Sasaran pemecahan masalah tersebut meliputi target pembeli sistem (*buyer/client*), target pengguna jasa sistem (*customer*), target pengguna (*user*), tempat, waktu, dan kondisi lingkungan penggunaan (*environment*), dan dampak terhadap kondisi sekitar (*impact*).

1. Target Pembeli Sistem (*buyer/client*)

Bagi pihak kampus, solusi yang akan dirumuskan harus mampu menjadi sistem penyampai informasi massal skala kampus. Solusi ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi utama di seluruh lingkungan kampus. Solusi ini diharapkan dapat menjadi media penyebaran informasi baru di lingkungan kampus yang dapat digunakan oleh berbagai pihak, yaitu penyelenggara acara dari luar kampus maupun dari berita dalam kampus.

2. Target Pengguna Jasa Sistem (*customer*)

Pengguna jasa sistem dalam hal ini adalah penyelenggara acara yang ingin memasang publikasi tentang iklannya di sistem yang akan dirumuskan. Solusi yang dirumuskan diharapkan dapat membantu publikasi acara yang akan diselenggarakan ke seluruh pengunjung kampus. Solusi ini dapat menjadi penyebar informasi yang andal bagi seluruh penyelenggara acara yang akan menggelar acaranya di lingkungan kampus.

3. Target Pengguna Sistem (*user*)

Solusi yang akan dirumuskan harus mampu menyampaikan informasi mengenai acara, berita, iklan, dan promo kepada pengunjung kampus yang ada di lingkungan kampus ITB. Solusi ini diharapkan mampu meningkatkan aliran informasi kepada mahasiswa dan pengunjung kampus tentang adanya acara yang berguna bagi mereka. Penyelenggara acara juga tentu diuntungkan karena informasi tentang acara mereka dapat tersampaikan kepada target peserta.

4. Tempat, Waktu, dan Kondisi Lingkungan Penggunaan (*environment*)

Pada dasarnya, solusi ini sangat bergantung pada sejumlah perangkat sistem yang saling terhubung. Jadi, pertimbangan mengenai tempat, waktu, dan kondisi lingkungan penggunaan juga bergantung pada perangkat sistem yang digunakan.

Solusi ini akan aktif 24 jam karena solusi ini terdiri dari perangkat sistem yang dapat beroperasi tanpa pengelola yang selalu aktif mengawasi dan mengendalikan sistem. Untuk pembaharuan informasi, pengelola akan mengisi informasi baru dan menghapus informasi lama secara periodik pada jam kerja.

Solusi ini akan memiliki sebuah perangkat yang akan ditempatkan tersebar di seluruh kampus. Perangkat ini ditempatkan pada lokasi strategis dekat dengan sebuah ruangan besar (aula) tempat penyelenggaraan acara dan di pusat keramaian di dalam kampus.

Perangkat yang merupakan bagian dari solusi yang akan dirumuskan harus mampu ditempatkan dalam kondisi ruangan terbuka maupun tertutup. Solusi ini dapat ditempatkan pada suhu kamar dan tekanan udara normal. Solusi ini tidak dapat ditempatkan pada kondisi cuaca ekstrem di ruangan terbuka, dekat dengan api, terendam dalam air, dan mendapatkan getaran berlebih. Sebagai contoh, solusi ini harus mampu bekerja pada kondisi lingkungan di dalam ruangan seminar seperti Aula Barat ataupun di area terbuka seperti Boulevard.

5. Dampak terhadap Kondisi Sekitar (*impact*)

Dampak terhadap kondisi sekitar dari solusi akan lebih mengutamakan sisi pengunjung kampus sebagai pengguna (*user*) dan target penyampaian informasi ini.

Solusi yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan aliran informasi dan publikasi acara yang diselenggarakan di kampus secara tepat sasaran kepada pengunjung kampus. Solusi yang dirancang hendaknya tidak membanjiri mahasiswa dan pengunjung kampus dengan berbagai macam informasi yang ada. Solusi yang dirumuskan juga hendaknya tidak membebani mahasiswa dan pengunjung kampus dengan biaya internet yang berlebihan karena terlalu banyak mengunduh informasi dari internet. Solusi yang dirumuskan juga hendaknya tidak membuka data privasi dari pengunjung kampus seperti lokasi keberadaannya di kampus.

2.1.3 Solusi

Berdasarkan pada sasaran pemecahan masalah yang telah dipaparkan, maka solusi yang ditawarkan adalah berupa gabungan dari sejumlah sistem yang bekerja untuk menyampaikan informasi secara langsung ke setiap individu mahasiswa dan pengunjung kampus melalui *smartphone*. Setiap pengunjung kampus akan menerima informasi acara, berita, iklan, dan promo ketika sedang berjalan melewati tempat-tempat tertentu yang dinilai strategis. Sebuah perangkat bernama iBeacon, atau dapat disebut dengan *beacon* saja, akan dipasang di beberapa titik di kampus ITB untuk dapat mentransmisikan sinyal *identifier* yang secara terus-menerus dipancarkan.

Ketika *smartphone* pengunjung kampus menerima sinyal ini, informasi yang berkaitan akan langsung terunduh dan ditampilkan pada *smartphone* pengguna. Informasi yang disampaikan kepada pengunjung kampus berasal dari data yang diunggah oleh penyelenggara acara yang sebelumnya telah disetujui oleh pengelola sistem solusi.

Sistem notifikasi digunakan untuk menyebarkan informasi berdasarkan jurusan/program studi atau unit mahasiswa. Dengan sistem notifikasi ini, penyebaran informasi kepada mahasiswa secara spesifik dapat dilakukan secara efektif. Notifikasi program studi dapat digunakan untuk mengabarkan pindahnya jadwal kelas, tutorial kuliah, kuis, dan ujian. Notifikasi unit mahasiswa dapat digunakan untuk menyebarkan informasi tentang latihan unit olahraga, kumpul bersama unit keagamaan, dan mengabarkan kegiatan unit lainnya.

Dengan memanfaatkan *smartphone* pengguna yang mendeteksi *beacon*, sistem dapat mengetahui bahwa *smartphone* pengguna sedang berada di sekitar *beacon*. Dengan fitur ini, dapat dibuat sistem absensi menggunakan *smartphone* pengguna/mahasiswa yang terdaftar sebagai peserta kelas. *Beacon* yang digunakan terlebih dahulu dikonfigurasi sebagai *beacon* yang dideteksi di dalam kelas kuliah.

Dari permasalahan yang dirumuskan terdapat lima fungsi utama dari solusi ini. Fungsi tersebut adalah:

1. Solusi ini dapat menyampaikan informasi secara langsung ke setiap pengunjung kampus melalui *smartphone*. Informasi tersebut dapat berupa detail acara, promo, berita, dan iklan lainnya.
2. Solusi ini dapat menyampaikan informasi ketika pengunjung kampus berjalan dekat dengan *beacon*. *Smartphone* pelanggan terus-menerus memindai sinyal *identifier* dari *beacon*.
3. Solusi ini dapat digunakan oleh penyelenggara acara dari dalam maupun luar kampus sebagai cara baru menyampaikan informasi tentang acara yang mereka gelar.
4. Solusi ini dapat mengolah informasi yang ditampilkan ke pengunjung kampus sesuai dengan kebiasaannya mengunjungi acara tertentu.
5. Solusi ini dapat digunakan sebagai media periklanan baru untuk menyampaikan informasi non-acara yang tidak berhubungan dengan kampus.
6. Solusi ini dapat digunakan untuk menyebarkan berita yang berkaitan dengan program studi atau unit mahasiswa tertentu.
7. Solusi ini dapat digunakan sebagai sistem absensi dengan metode baru menggantikan sistem absensi yang lama

2.2 Karakteristik Solusi

Pada bagian ini akan dibahas satu-per-satu mengenai sejumlah sistem yang digunakan dalam solusi ini.

Smartphone dipilih sebagai media penyampaian informasi. *Smartphone* di pilih karena perangkat ini hampir dimiliki oleh setiap individu pada usia produktif, khususnya mahasiswa. Berkaca pada fakta tersebut, tentu *smartphone* menjadi perantara yang sangat tepat untuk digunakan sebagai media dan metode penyampaian informasi secara personal. Informasi terkait yang ingin disampaikan ke pengunjung kampus juga akan lebih mudah dilakukan karena setiap *smartphone* digunakan oleh individu yang sama dan tidak berganti. Informasi terkait yang akan disampaikan tersebut akan diterima oleh *smartphone*, kemudian diunggah ke *cloud* serta disinkronisasi secara periodik.

Aplikasi *smartphone* khusus akan dibuat untuk menjadi antarmuka bagi pengguna (pengunjung kampus) dan *smartphone*-nya untuk menerima informasi yang ditampilkan. Pengunjung dapat melihat informasi berdasarkan kategori yang telah ditentukan. Informasi dapat berupa acara, berita seputar kampus, promo-promo kantin, ataupun iklan lainnya. Sistem personalisasi akun juga digunakan agar sistem mengetahui pengguna yang sudah dan belum menerima informasi agar pengguna tidak terbanjiri informasi.

Penyelenggara acara dapat menghubungi pengelola sistem untuk memasang informasi tentang acara yang akan digelar. Informasi tentang berita seputar kampus, promo-promo kantin, dan iklan lainnya dapat disampaikan oleh pihak terkait (penyelenggara acara, pemasang iklan/promo) ke pihak pengelola sistem dengan mekanisme yang sama. Pihak terkait menyediakan konten berupa gambar atau teks untuk diunggah ke *cloud* oleh pihak pengelola sistem solusi. Biaya tertentu akan dikenakan kepada pihak terkait atas jasa publikasi dan periklanan yang telah dilakukan.

Beacon adalah sebuah perangkat keras yang mentransmisikan sinyal *identifier* untuk dapat dipindai oleh *smartphone*. Transmisi sinyal menggunakan *bluetooth low energy* (BLE) *close proximity sensing* yang kompatibel dengan berbagai macam *smartphone* masa kini. Sinyal yang ditransmisikan berupa *universally unique identifier* (UUID) yang kemudian dipindai oleh *smartphone* yang berada dalam jarak dekat dengan *beacon*. *Smartphone* yang menangkap sinyal ini lalu menjalankan aksi tertentu yang telah ditentukan, pada sistem ini tentunya informasi terkait akan disampaikan melalui notifikasi pada *smartphone*. UUID yang ditransmisikan oleh *beacon* dapat dianalogikan seperti *barcode* yang terus-menerus dipindai oleh *smartphone* yang berada di sekitarnya. *Beacon* yang akan digunakan dibeli dari penyedia pihak ketiga sehingga kualitasnya terjamin dan pengembangan solusi dapat berfokus pada integrasi keseluruhan sistem.

Cloud berperan besar sebagai tempat penyimpanan data informasi yang akan disampaikan. UUID yang dibaca oleh *smartphone* kemudian dikirim ke *cloud* dan informasi sesuai akan disampaikan. *Cloud* juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan data pengguna yaitu informasi *sign-in*. *Cloud* yang akan digunakan memanfaatkan penyedia jasa *cloud server* dari pihak ketiga sehingga pengelolaan dan perawatan *cloud server* tidak menjadi urusan pengelola sistem.

Sistem absensi dibuat dengan mendeteksi *smartphone* di sekitar *beacon*. Ketika *smartphone* pengguna yang terdaftar sebagai peserta kelas berada di sekitar *beacon* kelas, maka pada daftar hadir akan secara otomatis memasukkan nama pengguna sebagai peserta kelas yang hadir. Daftar peserta kelas terdapat di *database* sistem sehingga *cloud* dapat memproses pengguna yang menghadiri kelas dan menampilkannya pada daftar hadir yang akan disediakan.

Pada saat pendaftaran, pengguna memasukkan status keanggotaan program studi dan unit tertentu. Dengan begitu, sistem memiliki data keanggotaan pengguna sehingga notifikasi dapat diberikan secara spesifik ke anggota program studi tertentu dan unit tertentu. Sistem notifikasi seperti ini dilakukan langsung dari server ke *smartphone* pengguna sehingga tidak melibatkan *beacon*.

Keseluruhan solusi ini merupakan sistem yang merupakan implementasi dari *Internet of Things*. *Internet of Things* adalah sebuah ide untuk menghubungkan benda fisik di dunia nyata (*physical object*) ke internet dengan menggunakan sistem embedded, sensor, elektronika, dan konektivitas jaringan yang akan membuat benda-benda tersebut dapat mengambil dan saling bertukar data melalui internet. Integrasi benda fisik di dunia nyata dengan sistem berbasis komputer dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keuntungan ekonomis.

2.3 Analisis Bisnis dan Pemasaran

Pada bagian ini akan dijelaskan analisis bisnis dan pemasaran dari sistem yang akan dibuat dalam proyek ini. Analisis bisnis dan pemasaran ini akan mencakup dasar-dasar yang harus

diketahui pada bagian awal proyek ini. Analisis lebih lanjut akan dilakukan seiring dengan berjalannya proyek ini.

Dari segi fungsionalitas, solusi ini akan sangat membantu kampus ITB, lembaga terkait di dalamnya (KM-ITB, Himpunan Mahasiswa Jurusan, Unit Kegiatan ITB, dsb.), maupun pihak luar ITB dalam penyampaian informasi kepada setiap pengunjung kampus. Adapun informasi yang tercakup antara lain dapat berupa acara kampus, seminar, *workshop*, dan berita sesuai dengan kepentingan penyelenggara. Selain itu, ketersediaan informasi tersebut bersifat personal ke pengunjung kampus, sehingga penyebaran informasi melalui cara ini dinilai sangat efektif dan efisien, karena dapat mengurangi usaha dan kebutuhan akan sumber daya, baik manusia maupun alam (mengurangi penggunaan kertas untuk *flyer* atau poster) untuk persebarannya. Solusi ini juga dinilai sangat komersial mengingat akses yang sangat mudah dan efeknya terhadap ketersediaan informasi yang menyeluruh. Selain itu solusi ini juga berguna bagi massa kampus sendiri mengingat mereka dapat dengan mudah menerima segala informasi seputar kampus.

Hasil yang akan diperoleh dari proyek ini berupa seperangkat sistem berbasis *beacon* dan aplikasi antarmuka pada *smartphone*. Solusi ini bekerja untuk menyampaikan informasi secara langsung kepada pengunjung kampus. Pengunjung kampus cukup menggunakan aplikasi yang dapat diunduh melalui *smartphone* kemudian membuat akun pribadi dan mengaktifkan *bluetooth low energy* (BLE) di *smartphone*. *Beacon* diletakkan di beberapa titik strategis dalam kampus yang ramai dilewati oleh pengunjung kampus dan akan mentransmisikan sinyal *identifier* secara terus-menerus. *Smartphone* pelanggan yang berada di sekitar radius *beacon* berada akan menerima sinyal tersebut dan selanjutnya informasi yang berkaitan (informasi mengenai berita, iklan, promo, atau acara yang diatur oleh pengelola sesuai dengan persetujuan yang telah dibuat oleh pengelola dan investor) akan diunduh dan ditampilkan pada layar *smartphone* pengunjung kampus. Dengan adanya solusi ini diharapkan konsep dari *personalized marketing* dapat lebih mudah dan nyaman untuk dilakukan. Selain itu, diharapkan pula segala ketakutan yang dipikirkan oleh penyelenggara acara seperti salahnya sasaran *marketing*, pencetakan *flyer* atau poster yang percuma dapat diperkecil.

Dari sisi ekonomis, solusi ini akan sangat diminati oleh kampus ITB maupun investor karena solusi ini bersifat komersial dan dapat menghasilkan keuntungan yang sangat besar. Selain itu, solusi ini dapat diaplikasikan secara fleksibel, baik di daerah ruangan terbuka, maupun tertutup. Lingkungan juga cuaca sekitar yang melingkupi solusi ini tidak akan mengganggu keberjalanan sistem dan hasil yang akan dihasilkan oleh sistem.

Adapun solusi ini dapat dipasarkan dalam bentuk jasa instalasi *beacon* dengan seluruh sistemnya pada kampus ITB. Sistem akan dirancang dan diletakkan di tempat yang strategis untuk ketersediaan informasi dan ketahanan sistem terhadap lingkungan sekitar. Waktu yang diperlukan untuk perancangan dan pembuatan produk hingga menghasilkan purwarupa selama 9 bulan. Selanjutnya, solusi akan masuk ke dalam tahap instalasi selama 1 bulan. Sehingga total estimasi waktu yang dibutuhkan adalah 10 bulan.

Profit yang dapat diperoleh dari pemasaran produk ini dapat diperkirakan dengan perhitungan *Net Present Value* (NPV). NPV merupakan selisih nilai arus kas masuk dan kas keluar saat ini. Secara matematis, NPV dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{R_t}{(1+i)^t}$$

dengan

t = jumlah tahun

R_t = arus kas pada tahun ke- t

i = *discount rate* (suku bunga) selama t tahun

Berdasarkan data yang dimiliki Bank Indonesia, nilai *discount rate* di Indonesia per 21 April 2016 sebesar 6,75%. Asumsi penjualan setiap tahun sebanyak 10 sistem dengan *cash flow* sebesar IDR50.000.000,00 pada tahun pertama dan dengan modal awal IDR 5.000.000,00, maka akan diperoleh nilai NPV berdasarkan perhitungan berikut (M menunjukkan *million* atau juta).

$$\begin{aligned} NPV &= \sum_{t=0}^N \frac{R_t}{(1+i)^t} = R_0 + \frac{R_1}{(1+i)^1} \\ &= (-IDR5M) + \frac{IDR50M}{(1+0.0675)} \\ &= IDR46.838M \end{aligned}$$

Perhitungan NPV yang diberikan masih sangat kasar untuk saat ini. NPV yang diberikan akan menjadi acuan pengembangan proyek ini ke depannya agar efisiensi biaya pengembangan dapat dilakukan. Selain itu pemilihan komponen yang tepat juga dapat mengurangi biaya produksi saat produk ini sudah diproduksi masal.

2.4 Rencana Pengembangan Produk

Pada bagian ini akan dibahas rencana pengembangan solusi yang mencakup beberapa bagian antara lain usaha pengembangan produk, jadwal pengembangan solusi, dan rancangan anggaran biaya untuk pengembangan solusi. Seluruh rencana ini akan dijadikan acuan untuk pengerjaan pembuatan dan pengembangan solusi secara detail. Adapun perencanaan ini masih bersifat kasar dan dapat berubah sesuai dengan kebutuhan pengerjaannya.

2.4.1 Usaha Pengembangan Produk

Beberapa usaha yang dilakukan untuk mencapai pengembangan produk yang diinginkan melibatkan beberapa parameter sebagai berikut:

1. Jumlah bulan kerja manusia (*man-month*)

Pengerjaan solusi ini akan berlangsung 9 bulan dengan dilakukan tiga orang, sehingga total bulan kerja (*man-month*) mencapai 27 bulan.

2. Jumlah bulan kerja mesin (*machine-time*)

Pengembangan solusi ini membutuhkan bantuan mesin, seperti halnya komputer dan sistem mikroprosesor. Adapun kebutuhan jumlah kerja mesin (*machine-time*) mencapai 27 bulan.

3. Perlengkapan pengembangan

Perlengkapan pengembangan solusi yang akan dibutuhkan selama pengerjaan antara lain adalah *smartphone* yang dilengkapi BLE, akun Bluemix IBM, *software-software* pendukung, dan beberapa perangkat keras maupun lunak yang akan dibutuhkan selama pengerjaan solusi dilakukan.

4. Perangkat pengujian

Perangkat *beacon* akan diuji terlebih dahulu fungsionalitasnya dalam mentransmisikan sinyal yang akan diterima oleh suatu *smartphone* yang dilengkapi

BLE sehingga beban pemakaian pada kedua perangkat dapat diketahui. Adapun perangkat yang digunakan dalam pengerjaan solusi ini berupa perangkat keras *beacon* dan *smartphone* yang dilengkapi dengan BLE.

5. Kebutuhan tenaga ahli

Dalam pengerjaan solusi ini dibutuhkan orang yang ahli dalam bidang *Internet of Things* seperti pengajar (dosen) pada mata kuliah Jaringan Komputer dan Sistem Embedded. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam pengembangan produk ini membutuhkan adanya kebutuhan yang cukup luas dalam Teknik Elektro

6. Probabilitas keberhasilan pengembangan

Dengan keberadaan perangkat keras *beacon* yang telah beredar sejak tahun 2013, perkembangannya pun sudah mulai terasa dan didukung dengan perkembangan penggunaan internet dan *smartphone* dapat meningkatkan nilai probabilitas keberhasilan pengerjaan solusi yang dibuat.

7. Jadwal dan Waktu

Jadwal dan waktu digunakan sebagai acuan pengerjaan dan pengembangan solusi yang akan dilakukan dan masih bersifat fleksibel. Berikut jadwal dan waktu yang disusun:

Tabel III – Jadwal dan Waktu Pengembangan Proyek

Proses	Fase	Bentuk Penyampaian	Jadwal	Kebutuhan Sumber Daya
Penentuan ide dasar proyek	Studi literatur dan pengamatan permasalahan	Dokumen B100 Ide sistem	9 September 2015 – 22 September 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Narasumber
	Perumusan ide secara umum sebagai solusi dari permasalahan	Dokumen B100 Ide sistem	23 September 2015 – 9 Oktober 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Narasumber
	Revisi perumusan solusi bila diperlukan	Dokumen B100 Ide sistem yang telah direvisi	10 Oktober 2015 – 13 Mei 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Narasumber • Hasil uji di lapangan
Penyusunan spesifikasi	Analisis dan penurunan spesifikasi yang diperlukan	Dokumen B200 Spesifikasi dan batasan masalah	10 September 2015 – 16 September 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Observasi komponen
	Identifikasi sistem dan solusi keseluruhan	Dokumen B200 Spesifikasi dan batasan masalah	17 September 2015 – 23 September 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Observasi komponen
	Penentuan batasan yang harus dicapai	Dokumen B200 Spesifikasi dan batasan masalah	24 September 2015 – 9 Oktober 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Observasi komponen
	Revisi spesifikasi bila diperlukan	Dokumen B200 Spesifikasi dan batasan masalah yang telah direvisi	10 Oktober 2015 – 13 Mei 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Observasi komponen • Hasil uji di lapangan
Perancangan sistem	Perancangan dan konfigurasi <i>beacon</i>	Dokumen B300 Rancangan sistem	10 Oktober 2015 – 18 Desember 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Perangkat lunak pendukung • Perangkat keras pendukung
	Perancangan aplikasi <i>smartphone</i>	Dokumen B300 Rancangan sistem	10 Oktober 2015 – 18 Desember 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Perangkat lunak pendukung
	Perancangan sistem <i>cloud</i>	Dokumen B300 Rancangan sistem	10 Oktober 2015 – 18 Desember 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Perangkat lunak pendukung
	Revisi perancangan bila diperlukan	Dokumen B300 Rancangan sistem	10 Oktober 2015 – 18 Desember 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Studi literatur • Perangkat lunak pendukung • Perangkat keras pendukung

Proses	Fase	Bentuk Penyampaian	Jadwal	Kebutuhan Sumber Daya
Implementasi sistem solusi	Implementasi dan penempatan <i>beacon</i>	Dokumen B400 Purwarupa sistem	19 Desember 2015 – 11 Maret 2016	• Perlengkapan pengembangan
	Implementasi aplikasi <i>smartphone</i>	Dokumen B400 Purwarupa sistem	19 Desember 2015 – 11 Maret 2016	• Perlengkapan pengembangan
	Implementasi sistem <i>cloud</i>	Dokumen B400 Purwarupa sistem	19 Desember 2015 – 11 Maret 2016	• Perlengkapan pengembangan
	Implementasi keseluruhan sistem	Dokumen B400 Purwarupa sistem	19 Desember 2015 – 11 Maret 2016	• Perlengkapan pengembangan
Pengujian dan perbaikan	Pengujian solusi berdasarkan spesifikasi dan batasan yang ditentukan	Dokumen B500	15 April 2016 – 13 Mei 2016	• Perangkat pengujian
	Revisi solusi bila diperlukan	Dokumen B500	15 April 2016 – 13 Mei 2016	• Perangkat pengujian

2.4.2 Perkiraan Biaya

Perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk pengembangan dan produksi sistem ini secara umum dapat dilihat pada tabel berikut. Biaya-biaya yang dihitung dalam tabel ini masih berupa biaya kasar dalam pengerjaan proyek ini.

1. Biaya Pengembangan

Tabel IV – Biaya Pengembangan

No.	Nama barang	Kuantitas	Harga satuan	Total
1.	Perangkat <i>beacon</i>	15 buah	IDR465,000	IDR6,975,000
2.	Baterai koin	3 buah	IDR5,000	IDR15,000
3.	<i>Cloud Server</i>	1 x 9 bulan	IDR645,000	IDR5,805,000
4.	<i>Smartphone</i> dengan Android OS			IDR0*
5.	<i>Personal computer</i>			IDR0*
			TOTAL	IDR12,795,000

Keterangan:

Cloud server:

1 GB RAM + 1x20 GB Storage

\$44.1 ~ IDR645000 (per bulan)

* Barang sudah tersedia

2.4.3 Bentuk, Spesifikasi, dan Jadwal Penyampaian Produk

Berikut ini adalah daftar penyampaian, spesifikasi, dan jadwal proyek ini ditunjukkan pada tabel.

Tabel V – Daftar Penyampaian, Spesifikasi, dan Jadwal

No.	Penyampaian	Spesifikasi	Jadwal
1.	Ide sistem	Ide dasar dan gambaran umum solusi sebagai turunan dari rumusan masalah yang telah dibahas.	Oktober 2015
2.	Spesifikasi fungsional keseluruhan solusi	Spesifikasi umum dari sistem secara fungsional, identifikasi perangkat keras yang digunakan, dan analisis mendalam terhadap rumusan masalah.	November 2015
3.	Spesifikasi teknis keseluruhan solusi	Spesifikasi teknis dan desain solusi secara keseluruhan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak	Desember 2015
4.	Rancangan perangkat keras dan perangkat lunak	Penurunan spesifikasi teknis menjadi rancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang memenuhi kebutuhan	Desember 2015
5.	Implementasi perangkat keras dan perangkat lunak	Implementasi solusi menjadi sistem yang bekerja penuh dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak	Februari 2016
6.	Integrasi sistem	Integrasi semua sistem yang ada dalam solusi (aplikasi <i>smartphone</i> , <i>cloud</i> , <i>beacon</i>)	Maret 2016
7.	Uji coba dan observasi solusi hasil implementasi	Pengujian solusi secara penuh untuk melihat kemampuan solusi berdasarkan batasan yang telah ditentukan	April 2016
8.	Produk sistem	Hasil akhir berupa produk solusi yang kemudian dapat dikembangkan untuk diproduksi massal	April 2016

2.4.4 Klasifikasi Rencana

Pengembangan proyek ini direncanakan akan melibatkan beberapa pihak yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Riset

Pengembangan proyek ini melibatkan beberapa bidang keilmuan di Teknik Elektro khususnya Jaringan Komputer, Sistem Embedded, dan Sistem Mikroprosesor. Ketiga bidang ini berperan banyak untuk mewujudkan proyek ini sehingga diperlukan studi khusus untuk mewujudkan proyek ini. Selain itu juga diperlukan studi lebih lanjut mengenai pengelolaan *database* dan pembuatan aplikasi Android.

Untuk menangani bagian bisnis dan pemasaran, harus dilakukan analisis dan studi mengenai kecenderungan karakteristik pengunjung kampus ITB dan kebutuhan para investor atau penyelenggara acara, sehingga sistem ini dapat menarik antusiasme kedua belah pihak.

2. Pengembangan dan Teknis

Pengembangan proyek ini memerlukan pendapat narasumber yang ahli di bidang keilmuan terkait. Narasumber yang dibutuhkan selama pengerjaan proyek ini adalah para dosen pembimbing dari program studi Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung.

3. Produksi

Untuk memproduksi sistem ini secara massal diperlukan beberapa parameter dalam pemilihan produsen, di antaranya biaya produk, ketersediaan produk, kualitas produk.

4. Pemasaran

Pemasaran sistem ini harus dilakukan dengan metode yang baik dan menarik mengingat masih sedikit masyarakat yang mengetahui tentang *beacon*. Promosi dilakukan dengan memasang iklan baik dalam media massa, media sosial, ataupun dengan pameran. Diperlukan penyampaian yang menarik terkait kelebihan-kelebihan sistem yang dapat menarik minat calon investor untuk menggunakan sistem ini sebagai metode pemasaran yang baru.

2.5 Simpulan

Kendala yang umumnya dimiliki penyelenggara acara dalam menyampaikan informasi terkait acara yang dimilikinya adalah kurang sumber daya manusia, waktu yang habis dan besarnya biaya serta usaha yang harus dikeluarkan untuk mencetak dan memasang spanduk/*banner*/poster. Metode-metode seperti yang telah disebutkan juga terkadang menimbulkan distorsi informasi.

Ketersampaian informasi berkaitan dengan suatu acara, berita, iklan, dan promo merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan oleh penyelenggara acara dan pihak kampus. Informasi yang disampaikan secara lengkap dan cepat meningkatkan efektivitas sebuah usaha publikasi. Penyampaian informasi dengan solusi yang dirancang ini diharapkan dapat meningkatkan kesuksesan sebuah acara sehingga penyelenggara acara, pihak kampus, dan pengunjung kampus mendapatkan manfaat maksimal dari solusi ini.

Metode baru diperlukan untuk menjawab segala kekhawatiran tersebut sehingga dibuat sistem penyebaran informasi yang baru menggunakan *beacon*. *Beacon* sebagai perangkat yang mentransmisikan sinyal secara terus-menerus akan men-*trigger smartphone* yang berada di dalam jarak pancarannya untuk menampilkan informasi yang disediakan oleh penyelenggara acara.

Sistem baru ini akan memudahkan pemberi informasi dalam menyampaikan informasi secara efektif dan efisien. Selain itu, dengan sistem *sign-in* pada aplikasi antarmuka membuat pengunjung kampus dapat memantau secara langsung segala berita terbaru dari suatu *user* yang menggunakan solusi ini untuk menyalurkan informasinya. Secara keseluruhan, solusi ini sangat mudah diaplikasikan dan mengutamakan kenyamanan juga kebutuhan pengunjung kampus tentang informasi yang dibutuhkannya.

LAMPIRAN

3.1 Sumber Daya Manusia

Dalam melaksanakan proyek pengembangan produk ini, terdapat tiga orang pelaksana dan satu orang pembimbing. Ketiga orang pelaksana proyek ini adalah mahasiswa Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung angkatan 2012. Satu orang pembimbing adalah dosen Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung. Biodata singkat dari keempat orang tersebut diberikan sebagai berikut. Khusus untuk pelaksanaan proyek, *curriculum vitae* diberikan pada halaman selanjutnya.

Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Emir Mauludi Husni. M.Sc. Ph.D
NIDN : 0007076709
Fakultas/Program Studi : STEI/Teknik Elektro
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Bandung
Jabatan : Dosen Pembimbing
E-mail : ehusni@lskk.ee.itb.ac.id
No. Telepon : +62 813 9400 0430

Nama Lengkap : Astari Purnomo
NIM : 13212037
Fakultas/Program Studi : STEI/Teknik Elektro
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Bandung
Jabatan : Anggota
E-mail : purnomoastari@gmail.com
No. Telepon : +62 817 2852 937

Nama Lengkap : Rizky Indra Syafrian
NIM : 13212049
Fakultas/Program Studi : STEI/Teknik Elektro
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Bandung
Jabatan : Anggota
E-mail : rzkyndr@gmail.com
No. Telepon : +62 856 7881 187

Nama Lengkap : Adirga Ibrahim Khairy
NIM : 13212102
Fakultas/Program Studi : STEI/Teknik Elektro
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Bandung
Jabatan : Anggota
E-mail : dirga_khairy@yahoo.com
No. Telepon : +62 857 1993 0409

3.2 Timeline Pengembangan Proyek

No.	Program	Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	Hubungan antarmuka iBeacon dengan Smartphone																																								
2	Pengiriman UUID iBeacon ke Bluemix																																								
3	Pengolahan dan pengiriman balik informasi ke smartphone																																								
4	Interface iBeacon dengan Smartphone																																								
5	Pengolahan data pada Bluemix																																								
6	Pengiriman dan penerimaan informasi pada Smartphone																																								
7	Implementasi Sistem secara keseluruhan																																								
8	Troubleshoot Sistem																																								
9	B100																																								
10	B200																																								
11	B300																																								
12	B400																																								
13	B500																																								
14	Project Closing																																								
15	Electrical Engineering Days 2015																																								

3.3 Curriculum Vitae

Curriculum Vitae

Astari Purnomo

Tempat, Tanggal Lahir : Toulouse, 3 Juni 1994
Alamat : Djundjuran Dalam III No. 4
Kelurahan Pajajaran, Kecamatan Cicendo
40174 Kota Bandung, Jawa Barat
Nomor Telepon : +62 817 2852 937
E-mail :



Pendidikan

Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Bandung
Program Studi : Teknik Elektro
IPK : 3.01/4.00
Pendidikan Formal Sebelumnya :

Institusi	Jenjang	Jurusan	Tahun Ajaran
SMA Santa Angela	Sekolah Menengah Atas	IPA	2009–2012
SMP Santa Angela	Sekolah Menengah Pertama	-	2006–2009
SD Negeri Sumber 1 Surakarta	Sekolah Dasar	-	2000–2006

Pengalaman Profesional

2015 : **Laboratorium Dasar Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung**, EL3111 Praktikum Arsitektur Sistem Komputer, 6 Bulan, *Asisten Praktikum*
2015 : **PT Rekayasa Industri**, Instrument System, 2 Bulan, *Kerja Praktek*
2015 : **ITB Career Center**, Career Days, *Liaison Officer*
2014 : **Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEDI) ITB**, International Conference of Electrical Engineering and Computer Science (ICEECS), 2 bulan, *Secretariat Committee*
2014 : **Himpunan Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Masa Bina Cinta, *Divisi Lapangan*
2014 : **Himpunan Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Wisuda April HME ITB 2014, *Sekretaris*
2013 – 2014 : **Himpunan Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Wisuda Oktober 2013 dan Juli 2014, *Liaison Officer*
2013 : **Afiliasi Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi Bandung**, Profession and Leadership Orientation, *Divisi Keamanan*
2013 : **Institut Teknologi Bandung**, Indonesian Varsity English Debate, *Liaison Officer*
2012 : **Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung**, Olimpiade VII Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung, *Divisi Keamanan*
2012 : **Saint Angela Choir**, World Choir Competition in Japan, *Participant*
2009 : **Saint Angela Choir**, World Choir Competition in China, *Participant*

Pengalaman Organisasi

2015 : **Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Majelis Permusyawaratan Anggota 2015/2016, *Anggota*
2014 : **Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Badan Pengurus 2014/2015, *Staff Pengembangan Minat dan Bakat*
2013-2014 : **SMA Santa Angela**, Saint Angela Choir, *Manajer*
2008-2012 : **SMA Santa Angela**, Saint Angela Choir, *Member*

Pelatihan, Seminar, dan Kursus

2015 : **General Electric**, GE Garage
2012 : **Dunamis Foundation**, 7 Habits of Highly Effective College Student

Kemampuan Bahasa dan Teknis

Bahasa : **Bahasa Indonesia** (bahasa ibu), **Bahasa Inggris** (baik)
Bahasa : C, C++, VHDL, Matlab
Pemrograman
Perangkat Lunak : **Microsoft Office** (Word, Excel, PowerPoint), **Mathworks MATLAB**, **Altium Designer**, **ISIS Proteus**, **National Instruments Multisim**, **Altera Quartus**, **Mentor Graphics ModelSim**, **CodeVision AVR**, **CorelDraw Graphics Suite**, **Adobe Photoshop**, **SolidWorks**
Perangkat Keras : **ATMEL ATmega Series**, **Altera Cyclone II FPGA Series**, **Analog Devices Blackfin DSP Processor**

Hobi dan Pribadi

Bidang Ketertarikan : Sistem Kendali, Robotika
Hobi : Bernyanyi
Motto : In the end, it's not the years in your life that count. It's the life in your years.
Lainnya : Mudah beradaptasi dengan lingkungan yang baru, suka mendengar pendapat atau cerita orang lain, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.

Rizky Indra Syafrian

Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 2 Agustus 1994
Alamat : Janur XI Blok CG1/1
 Kel. Pondok Kelapa, Kec. Duren Sawit
 13450 Jakarta Timur, DKI Jakarta
Nomor Telepon : +62 856 7881 187
E-mail : rzkyndr@gmail.com

**Pendidikan**

Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Bandung
Program Studi : Teknik Elektro
IPK : 3.12/4.00
Pendidikan Formal Sebelumnya :

Institusi	Jenjang	Jurusan	Tahun Ajaran
SMA Negeri 71 Jakarta	Sekolah Menengah Atas	IPA	2009–2012
SMP Negeri 252 Jakarta	Sekolah Menengah Pertama	-	2006–2009
SD Pemuda Bangsa Depok	Sekolah Dasar	-	2000–2006

Pengalaman Profesional

2015 : **Laboratorium Dasar Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung**, EL3110 Praktikum Pengolahan Sinyal Digital, 6 Bulan, *Asisten Praktikum*
2015 : **PT Wijaya Karya Tbk**, Department Industrial Plant, 2 Bulan, *Kerja Praktek*
2014 : **Himpunan Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Syukuran Wisuda Oktober, *Ketua*
2014 : **Himpunan Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Masa Bina Cinta, *Divisi Lapangan*
2014 : **Afiliansi Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi Bandung**, Profession and Leadership Orientation, *Divisi Medik*
2013 : **Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung**, Orientasi Studi Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung, *Divisi Keamanan*
2013 : **Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung**, Olimpiade VII Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung, *Divisi Dokumentasi*

Pengalaman Organisasi

2015 : **Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Badan Pengurus 2015/2016, *Menteri Kekeluargaan, Apresiasi, dan Rumah Tangga*
2014 : **Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Badan Pengurus 2014/2015, *Staff Apresiasi dan Rumah Tangga*
2013 : **Himpunan Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Badan Pengurus 2014/2015, *Staff Apresiasi dan Rumah Tangga*

Pelatihan, Seminar, dan Kursus

2012 : **Dunamis Foundation**, 7 Habits of Highly Effective College Student

Prestasi dan Penghargaan

2012 : **Ujian Nasional 2012**, Nilai Bidang Studi Matematika Tertinggi

Kemampuan Bahasa dan Teknis

Bahasa : **Bahasa Indonesia** (bahasa ibu), **Bahasa Inggris** (baik)
Bahasa : C, VHDL, Matlab
Pemrograman
Perangkat Lunak : **Khusus:** CodeVisionAVR, Quartus, ModelSim, Proteus, NI Multisim, Altium, Eagle, Matlab
Umum: Windows, Linux, Office, MATLAB, CAD, Vector Graphic, Video Editing
Perangkat Keras : Atmel ATmega series, Altera Cyclone II FPGA series, Analog Devices Blackfin DSP, Arduino Series

Hobi dan Pribadi

Bidang : Sistem Kendali, Sistem Mikroprosesor, Arsitektur Sistem Komputer, Komputasi Paralel, Pengolahan Sinyal Digital, Pengolahan Citra Digital, Robotika
Ketertarikan
Hobi : Musik dan olahraga

Adirga Ibrahim Khairy

Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 11 Mei 1994
Alamat : Rajawali Mas II B8/19 RT.02 RW.01
 Kelurahan Tanjung Barat, Kecamatan Jagakarsa
 12530 Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Nomor Telepon : +62 857 1993 0409
E-mail : dirga_khairy@yahoo.com

**Pendidikan**

Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Bandung
Program Studi : Teknik Elektro
IPK : 3.32/4.00
Pendidikan Formal Sebelumnya :

Institusi	Jenjang	Jurusan	Tahun Ajaran
SMA Negeri 28 Jakarta	Sekolah Menengah Atas	IPA	2009–2012
SMP Al Izhar PL	Sekolah Menengah Pertama	-	2006–2009
SD Negeri P Menteng 01	Sekolah Dasar	-	2000–2006

Pengalaman Profesional

2015 : **Laboratorium Dasar Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung**, EL3109 Praktikum Elektronika II, 6 Bulan, *Asisten Praktikum*
2015 : **PT Len Industri**, Interlocking System, 2 Bulan, *Kerja Praktek*
2015 : **Himpunan Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Olimpiade VIII Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung, *Koordinator Utama Himpunan Mahasiswa Elektroteknik ITB*
2014 : **Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung**, Glow Run, *Ketua Bagian Dekorasi*
2014 : **AIESEC Turkey**, Break up the Barriers, *Exchange Participant*
2014 : **FMIPA Institut Teknologi Bandung**, Praktikum Fisika Dasar, 6 Bulan, *Asisten Praktikum*
2013 : **Afiliansi Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi Bandung**, Profession and Leadership Orientation, *Divisi Keamanan*

Pengalaman Organisasi

2015 : **Mahasiswa Elektroteknik Institut Teknologi Bandung**, Badan Pengurus 2015/2016, *Wakil Menteri Pengembangan Minat dan Bakat – Olahraga*
2014 - sekarang : **Keluarga Mahasiswa Institut Teknologi Bandung**, Kementerian Implementasi Bisnis, *Staff Bagian Product Development*
2013-2014 : **AIESEC Bandung**, *Anggota dan Exchange Participant*
2012-2014 : **Persatuan Sepakbola ITB**, *Staff Divisi Kekeluargaan*

Pelatihan, Seminar, dan Kursus

2015 : **ABB**, Robotic dan Power Product, Transformer Seminar
2015 : **General Electric**, GE Garage
2013 : **Business Seminar by Valentino Dinsi**, 21 Hari Menjadi Pengusaha
2012 : **Dunamis Foundation**, 7 Habits of Highly Effective College Student
2009 : **International Language Program (ILP)**, Kursus Bahasa Inggris

Kemampuan Bahasa dan Teknis

Bahasa : **Bahasa Indonesia** (bahasa ibu), **Bahasa Inggris** (baik)
Bahasa : C, C++, VHDL, Matlab
Pemrograman
Perangkat Lunak : **Microsoft Office** (Word, Excel, PowerPoint), **Mathworks MATLAB**,
Altium Designer, **ISIS Proteus**, **National Instruments Multisim**,
Altera Quartus, **Mentor Graphics ModelSim**, **CodeVision AVR**,
CorelDraw Graphics Suite, **Adobe Photoshop**, **SolidWorks**
Perangkat Keras : **ATMEL ATmega Series**, **Altera Cyclone II FPGA Series**, **Analog Devices Blackfin DSP Processor**

Hobi dan Pribadi

Bidang : Sistem Kendali, Jaringan Komputer, Manajemen Keuangan, Marketing
Ketertarikan
Hobi : Membaca dan Berbisnis
Motto : Never put off till tomorrow what you can do today
Lainnya : Memiliki rasa ingin tahu dan penasaran yang tinggi terhadap suatu hal baru, mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar, dan sangat tertarik dengan perkembangan teknologi yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari