



ISSN 2088-060X

*Jurnal Sains & Teknologi*  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Volume V. No 2. September 2015

SISTEM *CHATBOT* UNTUK MEMBANTU DIAGNOSA KERUSAKAN SISTEM KOMPUTER  
*Herianto, Kukuh Pradityo*

STUDI PERENCANAAN *CELL SITE* UNTUK JARINGAN *WIRELESS SELULER GSM*  
DI WILAYAH GENDAYAKAN KABUPATEN BEKASI JAWA BARAT  
*Yendi Esye, Ardi Aji Nur Fadillah*

THE ALUMINUM AIR BATTERY PERFORMANCE  
BY USING RED BRICK AS THE CATHODE TO TURN ON  
THE LED LIGHTS ON SHIPBOARD  
*Ayom Buwono, Shahrin Febrian*

THE THE NEW TRANSPORTATION SYSTEM FOR EFFICIENCY AND  
SUSTAINABLE CITIES; UTILIZATION  
OF LOADING SHIPS OF GARBAGE POWER PLANTS  
FOR ELECTRICAL ENERGY DRIVING TRAINS  
*Shahrin Febrian, Ayom Buwono*

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAGEMEN  
PETERNAKAN SAPI BERBASIS ONLINE PADA CV FADEL INDAH AJI  
*Bagus Tri Mahardika*  
ENGEMBANGAN PRODUK GANTUNGAN KUNCI DENGAN METODE TRIZ  
UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PRODUK  
*Ir. Senti Fresty Siahaan, ME*



Diterbitkan Oleh :  
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada  
© 2015

**REDAKSI JURNAL SAINS & TEKNOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**Penasehat** : Dr. Ir Oloan P. Siahaan, M.Eng, MA

**Penanggung Jawab** : Ir. Agus Sun Sugiharto, MT

**Pimpinan Redaksi** : Yefri Chan, ST, MT

**Redaksi Pelaksana** : Drs. Eko Budi Wahyono, MT

Ir. Darsono, MT

Dimas Satria, M.Eng

Linda N. A, MSi

Adam, MSi

**Mitra Bestari** : Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU

Prof. Dr. Ir. Raihan

Dr. Ir Lily Satari, MSc

Dr. Aep Saepul Uyun

Dr. Liska Waluyan

Dr. Hoga Saragih

Dr. Iskandar Fitri

**Alamat Redaksi** : **Fakultas Teknik**

**Universitas Darma Persada**

**Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa, Jakarta Timur**

**Telp (021) 8649051, 8649053,8649057**

**Fax (021) 8649052/8649055**

**E-mail : [jurnalteknikunsada@yahoo.co.id](mailto:jurnalteknikunsada@yahoo.co.id)**

## **Pengantar Redaksi**

Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada pada Volume V. No. 2. September 2015 ini menyuguhkan enam tulisan bidang teknologi. Tulisan tersebut ditulis oleh dosen – dosen Fakultas Teknik dan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada yang tentu saja kami harap dapat menambah wawasan pembaca.

Jurnal Volume V No. 2. September 2015 ini diawali dengan tulisan Sistem Chatbot Untuk Membantu Diagnosa Kerusakan Sistem Komputer dan berturut-turut dengan tulisan mengenai Studi Perencanaan Cell Site Untuk Jaringan Wireless Seluler Gsm Di Wilayah Gendayakan Kabupaten Bekasi Jawa Barat, The Aluminum Air Battery Performance By Using Red Brick As The Cathode To Turn On The Led Lights On Shipboard, The The New Transportation System For Efficiency And Sustainable Cities; Utilization Of Loading Ships Of Garbage Power Plants For Electrical Energy Driving Trains.

Jurnal Volume V No. 2. September 2015 ini ditutup dengan tulisan dari dosen Teknik Industri Universitas Darma Persada dengan tulisan Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Peternakan Sapi Berbasis Online Pada CV. Fadel Indah Aji.

Kami mengharapkan untuk edisi berikutnya bisa menampilkan tulisan-tulisan dari luar Universitas Darma Persada, selamat membaca dan kami berharap tulisan-tulisan ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan minat pembaca.

**Redaksi Jurnal**

## DAFTAR ISI

		Halaman
1	SISTEM CHATBOT UNTUK MEMBANTU DIAGNOSA KERUSAKAN SISTEM KOMPUTER..... Herianto, Kukuh Pradityo	1 - 10
2	STUDI PERENCANAAN CELL SITE UNTUK JARINGAN WIRELESS SELULER GSM DI WILAYAH GENDAYAKAN KABUPATEN BEKASI JAWA BARAT..... Yendi Esye, Ardi Aji Nur Fadillah	11 - 21
3	THE ALUMINUM AIR BATTERY PERFORMANCE BY USING RED BRICK AS THE CATHODE TO TURN ON THE LED LIGHTS ON SHIPBOARD..... Ayom Buwono, Shahrin Febrian	22 - 27
4	THE THE NEW TRANSPORTATION SYSTEM FOR EFFICIENCY AND SUSTAINABLE CITIES; UTILIZATION OF LOADING SHIPS OF GARBAGE POWER PLANTS FOR ELECTRICAL ENERGY DRIVING TRAINS..... Shahrin Febrian, Ayom Buwono	28 - 34
5	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAGEMEN PETERNAKAN SAPI BERBASIS ONLINE PADA CV FADEL INDAH AJI... Bagus Tri Mahardika	35 - 45
6	PENGEMBANGAN PRODUK GANTUNGAN KUNCI DENGAN METODE TRIZ UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PRODUK..... Senti Fresty Siahaan, Jamaludin Purba	46 - 51

## SISTEM CHATBOT UNTUK MEMBANTU DIAGNOSA KERUSAKAN SISTEM KOMPUTER

Herianto<sup>1</sup>, Kukuh Pradityo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Teknik Informatika Universitas Darma Persada,

<sup>2</sup>Universitas Darma Persada

### ABSTRAK

*Chatbot atau Chatter Bots adalah layanan yang didukung oleh peraturan dan kecerdasan buatan, yang berinteraksi dengan kita melalui pesan antarmuka (chat messenger) yang memberikan fungsi berdasarkan susunan peraturan yang diciptakan oleh Botmaster. Chatbot ini (Yooka) merupakan chatbot yang dibuat berdasarkan set of rules sederhana yang tidak kompleks dan ditujukan untuk memberikan solusi dari info permasalahan teknik komputer yang user alami sehari-hari. Aplikasi ini adalah hasil dari perkembangan teknologi informasi yang memberikan solusi pada bagaimana sebuah instansi, brand, perusahaan, atau institusi untuk bisa lebih dekat dengan komponen di dalamnya. Chatbot memberikan pendekatan personal baik baik perusahaan profit dan non profit. Personalisasi adalah kunci dari fokus chatbot di masa yang akan datang. Dengan adanya chatbot, semua pihak yang menggunakan dapat dengan mudah menemukan informasi yang dibutuhkan, tanpa membutuhkan waktu yang lama, kapan saja, dimana saja. Mereka hanya membutuhkan koneksi internet dan perangkat mobile yang telah dapat diakses oleh semua orang.*

**Kata kunci:** *Chatbot, Node.JS, otomatisasi.*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi menciptakan sebuah kesempatan sekaligus tantangan bagi para pelaku bisnis didalamnya. Sebagian besar kegiatan pelaku bisnis dari berbagai bidang ini banyak bersinggungan dengan teknologi informasi, mulai dari pendataan, penggunaan berbagai aplikasi, pengolahan data, serta pemanfaatan multimedia untuk kegiatan promosi produk.

Universitas Darma Persada (UNSADA), adalah salah satu universitas yang dikenal melalui Jurusan Sastra Jepang yang telah diakui dimana-mana. Saat ini UNSADA ingin melakukan *update* dari sisi teknologi informasi sehingga melakukan berbagai test dan pengembangan sistem. Mahasiswa UNSADA juga diajak turut serta untuk "melek teknologi" dengan mulai mengaplikasikan berbagai kegiatan perkuliahan mereka melalui [porta.unsada.ac.id](http://porta.unsada.ac.id). Penulis menyadari bahwa tidak semua pengguna kemajuan teknologi ini memahami bagaimana cara menangani permasalahan teknis komputer (PC atau Laptop), padahal selama kegiatan perkuliahan alat ini sangat dibutuhkan.

Untuk itu diajukan usulan pengembangan sistem baru yang dapat memberikan saran pada seluruh penggunanya, dengan merancang produk berbasis *chat messenger*, sebuah *chatbot*. Sumber informasi ini dapat mengatasi daftar pertanyaan berulang yang dimiliki user, mempermudah penggunaan (*user friendly*), dan menjawab lebih cepat dan tepat sasaran. Aplikasi ini dinamakan "*chatbot*".

Dengan membangun *chatbot*, penulis berupaya menciptakan sebuah otomatisasi dari pemanfaatan media komunikasi massal (aplikasi sosial media) yang nantinya dapat menciptakan sebuah solusi baru di dunia informatika.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. DEFINISI CHATBOT

#### 2.1.1. Apa Itu Chatbot

*Chatbot (Chatter Bots)* adalah layanan yang didukung oleh peraturan dan kecerdasan buatan, yang berinteraksi dengan kita melalui antarmuka obrolan. Layanan ini bisa berupa sejumlah hal, mulai dari yang fungsional hingga menyenangkan dan bisa hidup di aplikasi pesan instan yang memberikan rumah bagi chatbot ini (LINE Messenger, Facebook Messenger, Slack, Telegram, dll.).

Chatbot, merujuk apa yang disampaikan Bayan Abu Shawar dan Eric Atwell dalam tulisannya berjudul "*Chatbots: Are they Really Useful?*", merupakan program komputer yang berinteraksi dengan pengguna memanfaatkan bahasa natural. Sementara itu, Jennifer Hill dalam "*Real Conversations With Artificial Intelligence: A Comparison Between Human-Human Online Conversation and Human-Chatbot Conversation*" mengatakan bahwa chatbot merupakan mesin sistem percakapan.

Bot dalam kata Chatbot merupakan kata yang diambil dari "robot". Philip Auslander dalam jurnalnya berjudul "*Live From Cyberspace: Or, I Was Sitting at My Computer This Guy Appeared He Thought I Was a Bot*" mengatakan bahwa terdapat banyak ragam "bot" di ranah komputer, termasuk di antaranya warbots, channelbots, spambots, cancelbots, clonebots, collidebots, floodbots, gamebots, barbots, eggdrop bots, dan modbots. Pelbagai bot ini merupakan robot yang dirancang untuk bekerja dengan tema tertentu. Chatbot, dengan kata lain, merupakan robot yang dirancang untuk berinteraksi atau bercakap-cakap dengan manusia.

#### 2.1.2. Sejarah Chatbot

Chatbot mulai dikembangkan sekitar dekade 1960-an. Awalnya, chatbot merupakan percobaan program komputer tujuannya untuk memperdaya orang yang *chatting* seolah-olah dengan manusia padahal sesungguhnya mereka berbicara dengan mesin. Berjalannya waktu, chatbot terus mengalami kemajuan.

Chatbot dikembangkan sebagai simulasi percakapan manusia yang sesungguhnya. Ini untuk menjawab keinginan manusia untuk bisa berbicara dengan komputer menggunakan bahasa yang digunakan oleh manusia.

Pada tahun 1966 Joseph Weizenbaum, dari Massachusetts Institute of Technology (MIT), merilis sebuah chatbot bernama ELIZA. ELIZA dirancang sebagai chatbot yang memiliki tabiat sebagai seorang psikoterapis dalam berinteraksi atau ber-*chatting* dengan lawan bicara manusia. Setelah era ELIZA muncul dan sukses, kini bertebaran chatbot-chatbot lain seperti MegaHAL, CONVERSE, ELIZABETH, dan ALICE.

Dalam sejarahnya, selain ELIZA, terdapat beberapa chatbot yang sukses mendapatkan perhatian khalayak. Julia, adalah sebuah chatbot yang dikembangkan pada 1990. Andrew Leonard, penulis buku "*Bots: The Origin of New Species*", mengatakan bahwa Julia memberikan sentuhan rasa pada dunia chatbot.

Selain Julia, kesuksesan lainnya diperoleh oleh Cleverbot, sebuah chatbot yang diluncurkan oleh Rollo Carpenter pada 1997. Cleverbot meraih sukses karena dapat memberikan tanggapan percakapan atas interaksi dengan manusia yang

telah disimpan dan dipelajari. Cleverbot sempat disebut-sebut sebagai chatbot yang paling canggih memanipulasi percakapan seperti manusia pada umumnya.

### 2.1.3. Cara Kerja Chatbot

Berdasarkan cara kerjanya, maka chatbot dibagi menjadi dua jenis:

#### 1. Chatbot yang bekerja berdasarkan peraturan (set of rules).

Chatbot jenis ini memiliki kemampuan terbatas karena hanya bisa merespon perintah yang sangat spesifik. Jika kita mengatakan hal yang salah, bot tidak akan mengerti apa maksud kita. Bot pada chatbot jenis ini hanya secerdas bagaimana kita menanamkan program didalamnya.

#### 2. Chatbot yang bekerja dan beradaptasi dengan menggunakan metode Machine Learning.

Chatbot ini memiliki kecerdasan buatan atau intelegensi buatan (Artificial Intelligent). Kita tidak perlu terlalu spesifik saat berbicara dengannya. Chatbot ini dapat mengerti bahasa kita, dan bekerja bukan hanya karena perintah. Bot ini terus menjadi lebih cerdas karena belajar dari percakapan yang dilakukannya dengan orang-orang.

## 2. 2. KEGUNAAN DAN PENERAPAN CHATBOT

### 2.2.1. Kegunaan Chatbot

Menurut penulis, chatbot terbagi menjadi beberapa jenis menurut fungsi dan kegunaannya:

#### 1. Chatbot sebagai Virtual Customer Services

Chatbot jenis ini memberikan informasi selayaknya pelayanan pelanggan. Chatbot bekerja berdasarkan peraturan yang diberikan oleh kita dan menghasilkan keluaran. Jadi jika kita ingin membuat FAQ (Frequently Asked Questions) yang interaktif maka chatbot ini sangat cocok.

#### 2. Chatbot sebagai Virtual Personal Assistant

Chatbot jenis ini beroperasi selayaknya asisten pribadi yang membantu kita mengerjakan hal-hal yang sifatnya pribadi dengan informasi spesifik. Kita dapat melakukan percakapan dan bot akan mengumpulkan informasi yang selanjutnya diproses untuk melakukan tugas tertentu.

#### 3. Chatbot sebagai pengumpul data dan survey otomatis

Chatbot jenis ini mengumpulkan informasi dengan bertanya kepada lawan bicaranya agar dapat menemukan koresponden yang cocok untuk keperluan riset dan survey. Selanjutnya bot akan menghasilkan keluaran berupa database yang dapat diolah menjadi informasi bagi pihak yang berkepentingan.

#### 4. Chatbot sebagai lawan bicara selayaknya manusia

Chatbot jenis ini adalah chatbot yang berada pada hirarki tertinggi di dunia chatbot karena sudah memiliki kemampuan adaptasi dengan bantu intelegensi buatan. Chatbot ini memiliki seluruh chatbot jenis lainnya dan diciptakan sebagai seorang teman virtual yang bisa kita ajak *chatting* dan menjawab semua pertanyaan kita. Bahkan untuk beberapa kasus chatbot jenis ini bisa memberikan saran dan rekomendasi serta terhubung dengan beberapa vendor besar sehingga kita bisa langsung melakukan transaksi langsung dari *chat messenger*.

### 2.3. Penerapan Chabot

Chatbot bisa berguna sebagai gerbang pembelajaran untuk teknologi AI di masa depan. Chatbot pun memiliki fungsi praktis dan semakin dekat dengan khalayak. Laporan dari **Business Insider**, sebuah media bisnis terkenal di Amerika, menunjukkan aplikasi pesan instan (*Instant Messenger*) telah tumbuh mengalahkan aplikasi media sosial. Penggunaan chatbot, telah masuk ke dalam ranah bisnis dalam sebuah skema bernama **conversational commerce**. Chatbot, menawarkan pengalaman berbincang secara lebih personal bagi para penggunanya.

Aplikasi seperti LINE, WeChat, dan Facebook Messenger contohnya, ketiga aplikasi pesan instan ini telah memanfaatkan chatbot. Para pengguna bisa membeli sesuatu hanya dengan berbincang dengan sang chatbot. Di masa depan, era interaksi dan komunikasi manusia dengan komputer atau mesin akan jadi hal yang umum.

## 3. TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN DALAM PENGEMBANGAN RANCANGAN CHATBOT INI

### 3.1. Node.Js



Gambar 3.1 Node.JS

**Node.JS** adalah perangkat lunak yang didesain untuk mengembangkan aplikasi berbasis web dan ditulis dalam sintaks bahasa pemrograman JavaScript. Bila selama ini kita mengenal JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi client / browser saja, maka Node.js ada untuk melengkapi peran JavaScript sehingga bisa juga berlaku sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi server, seperti halnya PHP, Ruby, Perl, dan sebagainya. Node.JS dapat berjalan di sistem operasi Windows, Mac OS X dan Linux tanpa perlu ada perubahan kode program. Node.js memiliki pustaka server HTTP sendiri sehingga memungkinkan untuk menjalankan server web tanpa menggunakan program server web seperti *Apache* atau *Nginx*.

Untuk mengeksekusi Javascript sebagai bahasa server diperlukan *engine* yang cepat dan mempunyai performansi yang bagus. *Engine* Javascript dari Google bernama *V8*-lah yang dipakai oleh Node.js yang juga merupakan *engine* yang dipakai oleh browser Google Chrome.

### 3.2. Heroku



Gambar 3.2 Heroku



Heroku adalah sebuah cloud platform yang menjalankan bahasa pemrograman tertentu, Heroku mendukung bahasa pemrograman seperti Ruby, Node.js, Python, Java, PHP, dan lain-lain.

Heroku termasuk ke dalam kriteria *Platform As A Service* (PaaS), sehingga bagi anda yang ingin melakukan deploy aplikasi ke heroku cukup hanya dengan melakukan konfigurasi aplikasi yang ingin di deploy dan menyediakan platform yang memungkinkan pelanggan untuk mengembangkan, menjalankan, dan mengelola aplikasi tanpa kompleksitas membangun dan memelihara infrastruktur yang biasanya terkait dengan pengembangan dan peluncuran aplikasi.

Manfaat menggunakan Heroku adalah layanannya yaitu menjalankan script app langsung tanpa memerlukan setting yang sangat rumit, memungkinkan pengembang aplikasi lebih fokus pada kode aplikasi mereka, tanpa terlalu dipusingkan dengan arsitektur dan server.

### 3.3. Facebook Messenger



Gambar 3.3 Facebook Messenger

Facebook Messenger adalah aplikasi kembangan dari Facebook.Inc yang memberikan kemudahan bagi pengguna Facebook untuk dapat melakukan interaksi langsung selayaknya pesan instan lainnya. Aplikasi ini bisa diakses via website facebook atau melalui aplikasi mobile Facebook Messenger yang bersifat *stand alone*. Pengguna aplikasi ini terus meningkat karena sangat mudah diakses dan digunakan oleh berbagai kategori user.

## 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

Saat ini Universitas Darma Persada menggunakan portal website sebagai sumber informasi yang menghubungkan antara pihak kampus dan mahasiswa (baik mahasiswa aktif maupun calon mahasiswa). Sumber informasi ini terbagi menjadi dua, internal dan eksternal.

Untuk internal, website dapat di akses oleh dosen dan mahasiswa aktif melalui portal.unsada.ac.id. Sedangkan untuk akses eksternal, website dapat diakses oleh semua orang yang ingin mendapatkan informasi tentang Universitas Darma Persada melalui unsada.ac.id. Pelayanan customer atau informasi yang diberikan bersifat umum dimana pencari informasi diwajibkan membaca terlebih dahulu semua informasi yang tersedia di website.

Penulis menemukan banyak orang yang kurang paham dan familiar dengan sistem yang ada, sehingga kesulitan dalam mengakses website. Beberapa orang juga lebih senang untuk mendapatkan informasi secara langsung dan privat sehingga mereka memilih untuk datang langsung ke layanan informasi kampus UNSADA dan hadir secara fisik.

## Analisa Kebutuhan Terhadap Sistem Yang Diusulkan

Era informasi dan kemajuan teknologi memungkinkan kita untuk dapat mengakses berbagai informasi dengan cepat dan tepat. Penulis menyadari hal ini menciptakan kesempatan untuk melakukan pendekatan secara langsung bagi seluruh komponen UNSADA untuk memberikan solusi langsung.

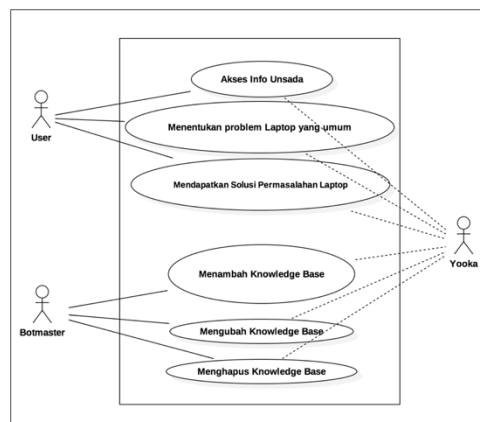
Penulis mengusulkan perancangan sistem berupa chatbot yang menggunakan peraturan tertentu dan spesifik (*set of rules*) yang digunakan sebagai media informasi dan *customer service* bagi UNSADA.

### 4.1. Perancangan

#### 4.1.1. Perancangan UML

Pemodelan Objek dalam pembuatan chatbot ini dirancang dengan 4 diagram di antaranya *use case diagram*, *sequence diagram*, *deployment diagram*, dan *dialog flow diagram*.

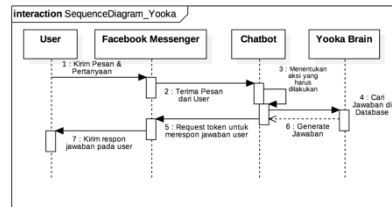
#### Use Case Diagram



Gambar 4.1 Use Case Diagram Chatbot antara Botmaster, Yooka dan User

Chatbot ini (Yooka) diciptakan dengan menggunakan *set of rules*, tanpa ada campur tangan *machine learning* untuk tahap uji coba saat ini. Pada gambar 4.1 menunjukkan bagaimana user dapat mengakses fitur yang dimiliki oleh chatbot ini dan berbicara dengan chatbot untuk mengetahui permasalahan seputar dunia teknis komputer yang mereka hadapi. User dapat mengakses selama 24 jam penuh tanpa perlu khawatir apabila terjadi problem pada komputer mereka karena Yooka hadir dengan solusi berdasarkan *Knowledge Base* yang diinput oleh *Botmaster*.

## Sequence Diagram

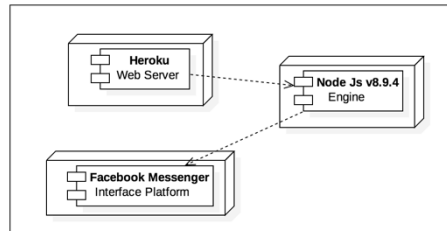


Gambar 4.2 Sequence Diagram proses chatbot

Untuk mengakses chatbot (Yooka), user tidak perlu lagi membuat akun atau *download* aplikasi baru, melainkan menggunakan akun Facebook yang mereka miliki. Melalui "Facebook Page Yooka", user bisa langsung mengirimkan pesan pada chatbot via aplikasi buatan facebook, *Messenger*.

Chatbot menerima pesan dengan adanya persetujuan Facebook untuk menggunakan fasilitas mereka. Selanjutnya chatbot akan memproses pesan yang diterima dengan mencocokkan pertanyaan chatbot dengan database milik Yooka. Dengan bantuan logika "set of rules" yang telah ditentukan, Yooka akan kembali memberikan jawaban melalui akun Messenger pada user. Setiap proses *receive-reply* yang dilakukan oleh chatbot melalui Messenger membutuhkan *Access\_Token* yang ditetapkan melalui sistem terintegrasi milik Facebook.

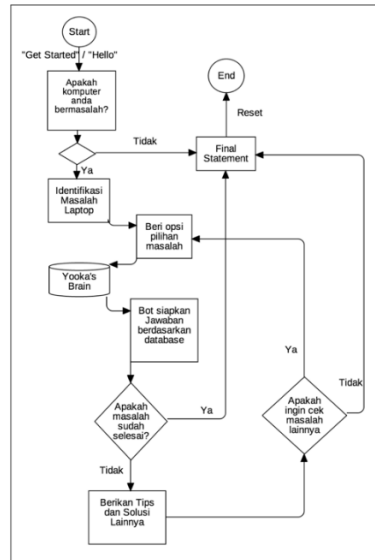
## Deployment Diagram



Gambar 4.3 Deployment Diagram pada chatbot Yooka

Untuk meluncurkan aplikasi ini penulis bermaksud untuk melakukan *hardcoding* dalam mengisi database pertanyaan dan. Seperti yang tercantum pada gambar 4.3, penulis mempersiapkan NodeJS sebagai bahasa pemrograman untuk mengatur logika pemrograman Yooka, dibantu dengan aplikasi Heroku untuk meluncurkan aplikasi di website dengan fasilitas keamanan yang baik (SSL). Rangkaian hosting halaman website dan aplikasi ini sangat diperlukan karena tanpa adanya keamanan dan peluncuran secara online chatbot tidak akan diterima oleh Facebook Messenger dan tidak dapat beroperasi dengan baik.

## Dialog Flow Diagram



Gambar 4.4 Dialog Flow Diagram pada proses percakapan Yooka dengan user

Gambar di atas menunjukkan bagaimana alur percakapan yang dirancang oleh penulis antara Yooka dengan user. Penulis merancang Yooka untuk dapat menyelesaikan permasalahan teknis komputer terutama untuk perangkat kerasnya dengan memberikan solusi dari gejala-gejala yang dialami oleh user. Untuk proses uji coba, penulis telah menyiapkan 10 tips yang disesuaikan dengan kendala yang paling sering dialami oleh user.

### Perancangan Interface Aplikasi

Interface aplikasi untuk chatbot akan disesuaikan *platform messenger* di mana chatbot ini ditanamkan. Untuk saat ini tidak ada rancangan GUI khusus karena tampilan muka menggunakan fitur-fitur yang sudah ada dari platform messenger ini (langsung ditampilkan pada Facebook Messenger). Di masa yang akan datang, penulis berharap untuk memberikan desain khusus untuk memperbaiki *customer experience* para user chatbot Yooka.

## 5. IMPLEMENTASI

Implementasi dari Perancangan Chatbot Berbasis Chat Messenger sebagai sumber informasi untuk Universitas Darma Persada terbagi atas hardware dan Software.

### Hardware

Perancangan dan uji coba ini dilakukan menggunakan sebuah hardware dengan spesifikasi berikut :

- MacBook Pro
- Memory 8GB 1867 Mhz DDR3
- Processor 2,7 GHz Intel Core i5
- Memory Macintosh HD 128GB

### Software

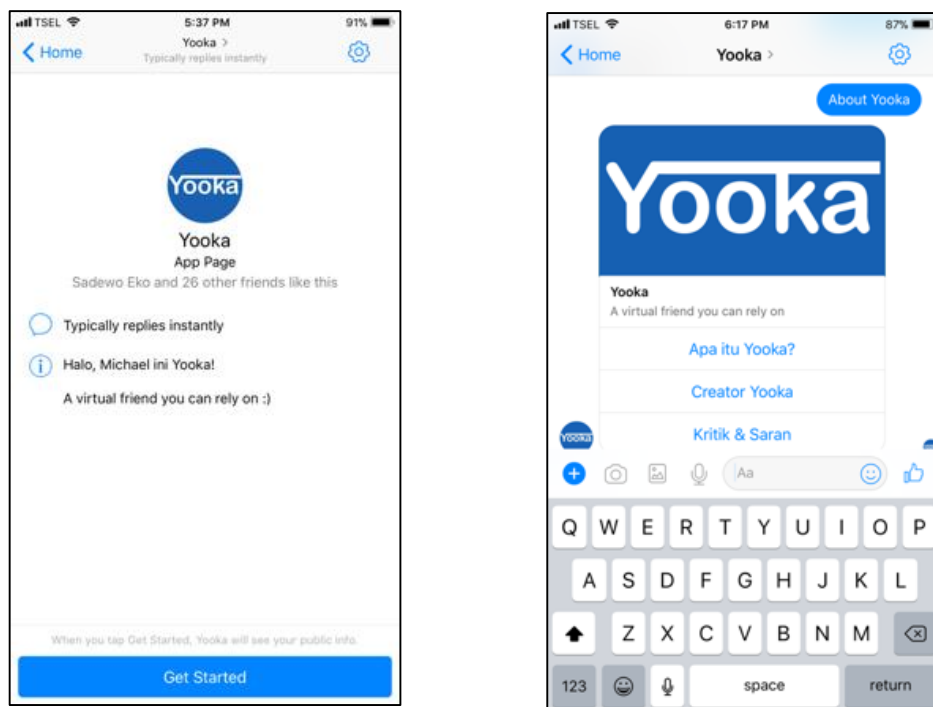
Dalam perancangan aplikasi ini, perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan aplikasi adalah sebagai berikut :

- macOS High Sierra Version 10.13.2

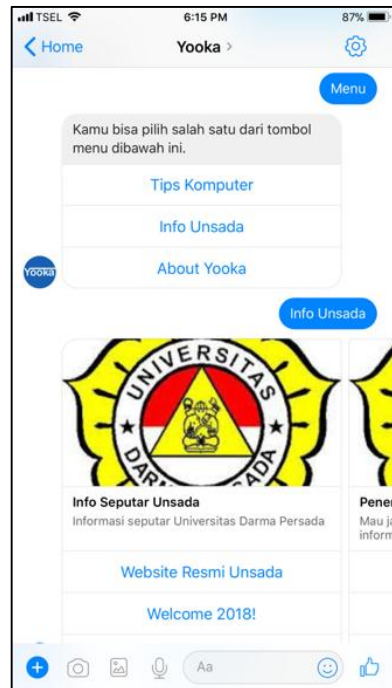
- Sublime Text Version 3.0 Build 3143
- Node.JS v8.94
- npm v5.6
- Heroku CLI : heroku-cli/6.15.13-3dce47c (darwin-x64) node-v9.3.0

### TAMPILAN CHATBOT

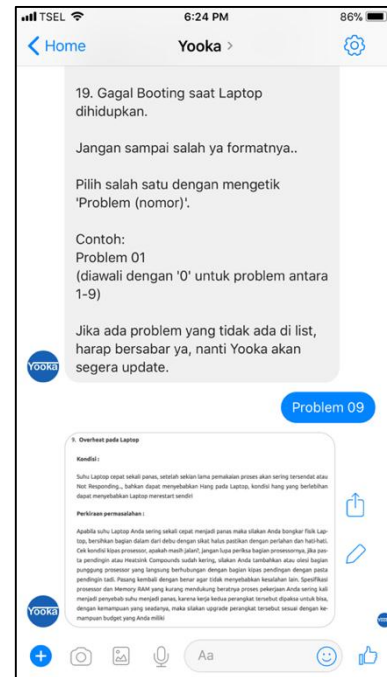
Gambar di bawah merupakan contoh aplikasi Yooka yang diletakkan pada Facebook Messenger. Untuk menggunakannya kita cukup search "Yooka" di situs Facebook atau via aplikasi mobile Facebook Messenger. Anda bisa langsung mengakses aplikasi ini via browser dan mengunjungi halaman situs [www.facebook.com/yookaio](http://www.facebook.com/yookaio) atau [fb.me/yookaio](http://fb.me/yookaio).



Gambar 5.1 Aplikasi chatbot Yooka di Facebook Messenger



Gambar 5.2 Aplikasi Yooka dengan beragam fitur



Gambar 5.3 Solusi permasalahan computer

## 6. Kesimpulan dan Saran

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perancangan aplikasi ini menjadi salah satu upaya pemanfaatan teknologi informasi dalam kehidupan sehari-hari terutama membantu mengelola komunikasi dengan pesan yang berulang.
2. Aplikasi chatbot ini dapat menyampaikan informasi kapan saja 24/7 tanpa perlu khawatir karena dilakukan proses otomatisasi menggunakan bot sebagai komponen utama pengganti manusia yang bertindak sebagai *virtual customer service*.

### 6.2. Saran

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada aplikasi Chatbot ini. Disarankan ke depan digunakan *machine learning* dan *artificial intelligent* (AI) agar chatbot ini terlihat seperti manusia

Untuk dapat melakukan optimalisasi penyampaian informasi secara menyeluruh, chatbot harus dilatih lebih jauh. Proses yang biasa disebut dengan *training* ini memang memakan waktu, tenaga, dan pikiran, akan tetapi hasil keluarannya akan dapat dihubungkan dengan teknologi lain seperti pengelolaan Big Data, Statistik, Survey Pasar, hingga Blockchain.

### Daftar Pustaka

1. Blake Morgan, 9 Maret 2017, "***What is a chatbot and why is it important for customer experience***",

- (<https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2017/03/09/what-is-a-chatbot-and-why-is-it-important-for-customer-experience/#548203757188>).
2. Matt Schlicht, 20 April 2016, "***The Complete Beginner's Guide To Chatbots***", (<https://chatbotsmagazine.com/the-complete-beginner-s-guide-to-chatbots-8280b7b906ca>).
  3. Facebook Documentations, 2018, (<https://developers.facebook.com/docs>)
  4. Heroku Documentations, 2018, (<https://devcenter.heroku.com>)
  5. Dicoding Indonesia, 2018, (<https://www.dicoding.com>)
  6. Github, 2018, (<https://github.com>)
  7. Stack Overflow, 2018, (<https://stackoverflow.com>)

## STUDI PERENCANAAN *CELL SITE* UNTUK JARINGAN *WIRELESS SELULER GSM* DI WILAYAH GENDAYAKAN KABUPATEN BEKASI JAWA BARAT

Yendi Esye<sup>1</sup>, Ardi Aji Nur Fadillah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Teknik Elektro Universitas Darma Persada

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada

### ABSTRAK

Berdasarkan data menggunakan software Netact oleh Planner RNP ( Radio Network Planning ) berupa *plot coverage Before* yang menjelaskan untuk wilayah Gendayakan memiliki tingkat *reciver signal level -95 dBm* belum memenuhi standart dari PT. Telkomsel Tbk yaitu *-80 dBm* untuk itu wilayah Gendayakan perlu dibangun BTS baru.

Langkah awal dalam perencanaan pembangunan sebuah *Cell site* adalah penentuan letak lokasi BTS dan menentukan arah *Link Transmisi antenna microwave* dengan menggunakan perangkat pendukung. Setelah lokasi BTS telah diperoleh maka selanjutnya menentukan jarak maksimum dari BTS ke MS dengan menggunakan bantuan software. Yang terakhir adalah penentuan daya yang dibutuhkan BTS dengan menggunakan *Link Budget* untuk *Link Tansmisi Microwave* dan *Coverage area*.

Site tersebut dinamakan *Site Gendayakan tinggi antenna microwave 35 meter* dengan *link transmisi pada Site Sukatani Ckr* sebagai *Hub ( penghubung transmisi microwave link )* koordinat  $06^{\circ} 09'55.07''$  LS dan  $107^{\circ} 10'38.33''$  BT, Untuk tinggi tower existing 52 m, tinggi antenna microwave 30 meter. Berdasarkan hasil perhitungan *Fade margin* Penurunan daya transmisi antara BTS Sukatani ke BTS Gendayakan sudah memenuhi syarat terhadap nilai *Receiver thereshold level data ( BER  $10^{-6}$  ) -89 dBm* karena memiliki besarnya daya yang dicadangkan sebesar 54,01 dB ( *down link* ) dan 54.4 dB ( *up link* ) Dan untuk diketahui penurunan daya terhadap nilai *Receiver thereshold level voice ( BER  $10^{-3}$  ) -92 dBm* adalah 57,01 dB ( *down link* ) dan 57.4 dB ( *up link* ).

**Kata Kunci :** *plot, coverage area, link budget, microwave, fade margin, thereshold, up link, down link*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Sebagai salah satu penyedia komunikasi seluler berbasis GSM( *Global System For Mobile Comumunications* ) PT. TELKOMSEL Tbk terus berusaha meningkatkan jangkauan dan mutu layanan untuk memuaskan pelanggan. Maka pada daerah-daerah tertentu masih terdapat *blank spot* atau kualitas penerimaan sinyal kurang dari standart yang ditetapkan oleh PT. TELKOMSEL yaitu regulasi daya penerima *signal level receiver -80dBm*.

Berdasarkan peraturan Pemerintah Peraturan Menteri Kominfo No. 2/PER/M.KOMINFO/3/2008 yaitu Pedoman Pembangunan dan Penggunaan Menara Bersama Telekomunikasi. Berdasarkan memorandum peraturan Pemerintah ini untuk daerah Jabodetabek sudah tidak boleh lagi mendirikan menara telekomunikasi maka pada studi perencanaan ini akan direncanakan pembangunan BTS dilakukan *sharing* pada menara operator PT. Indosat, Tbk dengan tinggi menara 52 meter yaitu di daerah Kabupaten Bekasi Jl.Raya Gendayakan,Rt.01/01, Ds.Sukakarsa, Kec. Sukakarya



Dalam perencanaan pembangunan baru perlu diperhitungkan daerah cakupan yang dilayani, lokasi BTS, dan daya pancar BTS.

## 1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana meningkatkan kualitas tingkat *reciver signal level* untuk wilayah Gendayakan -95 dBm yang belum memenuhi standart dari PT. Telkomsel Tbk yaitu -80 dBm

## 1.3. Tujuan Penulisan

Analisa studi perencanaan *Cell Site* di jl.Raya Gendayakan,Rt.01/01, Ds.Sukakarsa, Kec. Sukakarya. 17645 Kabupaten Bekasi kordinat 06° 08' 18.30" LS dan 107° 11' 33.48"BT. Untuk pengembangan area cakupan jaringan Seluler PT. Telkomsel dengan berbasis teknologi GSM 900 MHz.

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Pembangunan *Base Station Transceiver ( BTS )* dengan *coverage area* melalui 3 antena sektoral di wilayah Gendayakan.
2. Akses *link wicrowave* di frekuensi 22,011MHz (*down link*) – 23,019MHz (*up link*) antara *site* Sukatani Sebagai Hub dengan *site* Gendayakan dan pada BTS Gendayakan dengan MS di frekuensi 904.2MHz (*up link*) dan 949.2MHz (*down link*)
3. Analisa *Link Budget*.

## 2. SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK

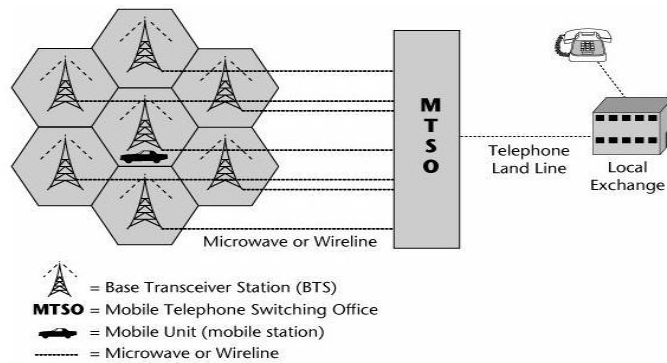
### 2.1. Pendahuluan Pengertian Sistem Komunikasi Seluler

Menurut ketentuan yang dikeluarkan FCC ( *Federal Communication Commission* ), system seluler didefinisikan sebagai sistem komunikasi *mobile* untuk daratan dengan kapasitas yang tinggi dimana spektrum dibagi dalam kanal-kanal yang dipisahkan dan menggunakan kelompok-kelompok sel ( *Cluster* ) yang mencakup suatu daerah layanan geografik, kanal-kanal diskrit dapat digunakan kembali pada sel yang berbeda pada suatu daerah layanan lain. Berdasarkan definisi tersebut maka sistem komunikasi seluler terdiri dari 3 konsep dasar yaitu :

1. Kapasitas yang tinggi
2. Sel
3. Pengulangan Frekuensi ( *frequency reuse* )

Dengan *frequency reuse* memungkinkan penggunaan kembali frekuensi yang sudah digunakan pada sel lain. Pengulangan frekuensi tidak boleh digunakan pada jarak berdekatan untuk mencegah terjadinya interferensi *co-channel*. Dengan pengulangan frekuensi ini sistem seluler tidak pernah kehabisan kanal untuk melayani publik.

Sistem seluler pada dasarnya terbagi atas 3 bagian penting ,yaitu *Mobile unit*,*Cell* dan *Mobile Telephone Switching Office ( MTSO )*. Ketiga bagian tersebut terdapat pada gambar 2.1. dibawah ini :



Gambar 2.1 Perangkat sistem seluler

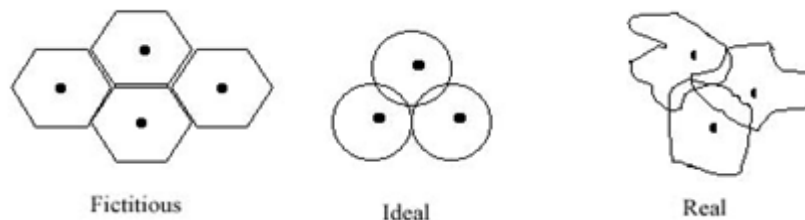
## 2.2. Konsep Sistem Telepone Seluler

Sistem seluler adalah suatu sistem telepon bergerak dimana membagi daerah operasinya menjadi beberapa daerah kecil yang disebut sel. Didalam sistem seluler tersebut dilayani oleh seperangkat radio yang terdiri dari pemancar, penerima dan antena. Dalam sistem telepon seluler terdapat beberapa konsep, antara lain : sel, *frequency reuse* dan *handoff*.

### 2.2.1. Sel

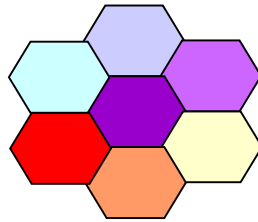
Sel didefinisikan sebagai daerah individual yang ditangani oleh suatu site, yang masing-masing menempatkan sekelompok kanal-kanal diskrit pada spektrum yang digunakan. Secara teori bentuk sel berbentuk lingkaran, tetapi kenyataannya bentuk sel tidak ada yang ideal karena besarnya ukuran sel dalam satu area cakupan dipengaruhi beberapa faktor seperti :

- Kapasitas trafik pada daerah cakupan.
- Topologi daerah cakupan dengan memperhatikan halangan seperti gunung, bukit dan bangunan.
- Tinggi dan tempat kedudukan antena untuk mencapai cakupan yang maksimum (karakteristik antena).
- Daya pancar dan sensitivitas penerima baik pada unit bergerak maupun stasiun tempat kedudukan sel ( nilai *threshold* untuk *handoff* dan *release* panggilan ).



Gambar 2.2 coverage sel secara teori, ideal, dan kenyataannya

Sel-sel saling berhubungan membentuk susunan sel-sel yang saling berkaitan satu sama lain sehingga tidak ada celah kosong. Kumpulan sel-sel dalam satu kelompok tertentu dinamakan *cluster* seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.3 Kelompok sel ( Cluster )

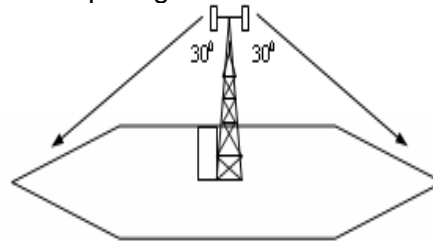
Terdapat banyak sel, dimana dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu :

### 1. Sel berdasarkan arah pancaran sinyal

Pada jenis sel berdasarkan arah pancaran sinyal terdapat 2 macam tipe sel dimana hal ini berdasarkan dari jenis antena yang digunakan, yaitu :

#### a. Sel Omnidirectinal

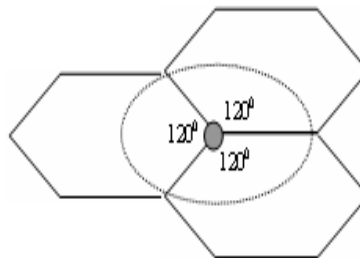
Untuk sel Omnidirectinal pada proses pancaran sinyalnya menggunakan jenis antena Omnidirectinal dimana antena ini memancarkan radiasi sama ke semua arah. Maka untuk mampu mencakup semua area maka antena harus diletakkan ditengah – tengah sel, bentuk dari sel Omnidirectinal seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.4 Sel Omnidirectinal

#### b. Sektor sel

Pada tipe sektor sel, antena yang digunakan adalah jenis antena direct yaitu antena yang memancarkan radiasi ke arah tertentu. Setiap antena meliputi sektor dari sel dengan membentuk sudut tertentu, misalnya  $120^\circ$  maka diperlukan tiga antena untuk mencakup  $360^\circ$ , dengan pembagian sektor sel pertama dengan sudut  $0^\circ - 120^\circ$ , sektor sel kedua dengan sudut  $120^\circ - 240^\circ$  dan sektor sel ketiga dengan sudut  $240^\circ - 360^\circ$ . Bentuk sel sektor yang terbagi menjadi 3 sektor berbentuk seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.5 Sektor Sel

### 2. Sel berdasarkan luas pancaraannya

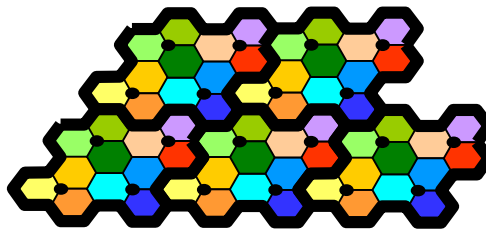
Jenis sel berdasarkan luas luas pancarnya terbagi menjadi :

- Sel Makro, untuk sel ini luas jangkauan wilayahnya dapat mencapai 34 km. Sel makro bisa disebut juga *umbrella cell*.

- b. Sel Mikro, untuk sel ini luas jangkauan wilayahnya sekitar 500 m dan sel ini biasanya disebut juga *infil cell*.

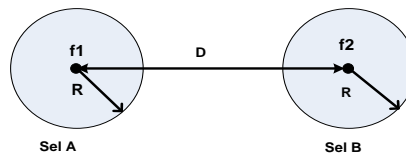
### 2.2.2 Pengulangan Frekuensi ( *Frequency Reuse* )

Konsep pengulangan frekuensi adalah merupakan proses pemakaian kembali frekuensi yang telah digunakan pada daerah tertentu pada daerah lain. Hal ini terjadi untuk efisiensi spektrum frekuensi yang ada, karena terbatasnya jumlah kanal frekuensi yang ada. Pada konsep *frequency reuse*, suatu kanal frekuensi tertentu dapat melayani beberapa panggilan pada waktu yang bersamaan. Maka dapat dikatakan penggunaan spektrum frekuensi yang efisien dapat dicapai.



Gambar 2.6 Frekuensi *Reuse*

Pada gambar 2.7. dapat dilihat penggunaan ulang kanal frekuensi, pada sel a yang menggunakan kanal radio  $f_1$  mempunyai radius  $R$  dapat digunakan ulang pada sel yang berbeda dengan jangkauan yang sama pada jarak  $D$  dari sel yang sebelumnya.



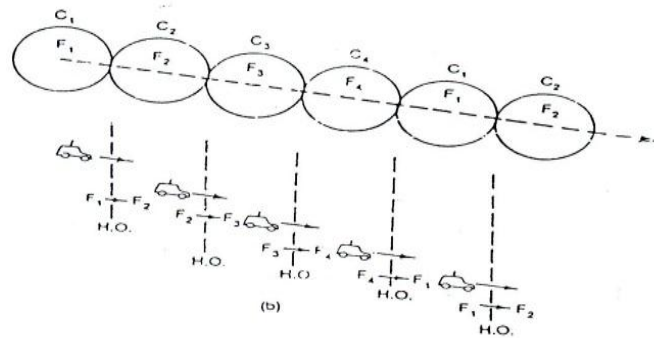
Gambar 2.7 Konsep Frekuensi *Reuse*

### 2.2.3 Proses Pengalihan ( *Handoff* )

*Handoff* diperlukan di dalam dua keadaan yaitu apabila *base station* menerima sinyal yang lemah dari *mobile station*, dua keadaan yang dimaksud adalah :

1. Pada saat *mobile station* berada diperbatasan sel
2. Pada saat *mobile station* sedang berada pada daerah yang sangat lemah sinyalnya dalam sel.

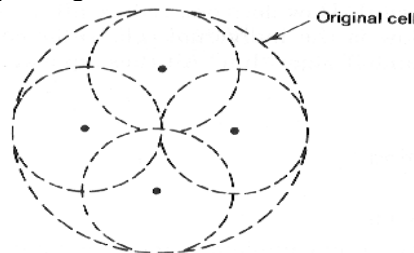
Terlihat pada gambar 2.8, saat *mobile station* bergerak dari suatu tempat ke tempat yang lain atau dari satu sel ke sel yang lain, maka *mobile station* akan dilayani oleh dua buah sel yaitu sel C1 dan C2, jika *mobile* semakin menjauhi C1 dan semakin mendekati C2, maka sinyal dari sel pertama akan melemah dan sinyal dari sel kedua akan semakin menguat. Pada saat terjadi pemindahan sel, komunikasi yang dilakukan *mobile station* mengalami penurunan level sinyal dan pengidentifikasian dalam kanal frekuensi dilakukan dari  $F_1$  ke  $F_2$ . *mobile station* akan mendeteksi secara otomatis sel yang melayaninya. Jika terjadi proses *handoff* dari C1 key C2, *mobile station* dapat mendeteksi secara otomatis dan C2 dapat melayani *mobile station* tersebut.



gambar 2.8. proses *handoff*

**2.2.4 Pembelahan Sel (Cell Splitting)**

Jika suatu waktu sel mengalami peningkatan kepadatan trafik dan kanal frekuensi yang dialokasikan pada sel tersebut tidak dapat menampung lagi panggilan yang ada maka perlu dilakukan pembelahan sel dimana sel tersebut dibelah menjadi lebih kecil dari sebelumnya, seperti terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.9 Pembelahan Sel

Dengan adanya pembelahan sel maka :

$$Radius\ sel\ baru = \frac{Radius\ sel\ lama}{2} \tag{2.1}$$

Dari persamaan 2.1. dapat dibuat suatu persamaan:

$$Area\ sel\ baru = \frac{Area\ sel\ lama}{4} \tag{2.2}$$

Di samping jarak radius sel yang menjadi kecil, maka besar daya yang dipancarkan oleh BTS pada sel yang baru juga akan lebih kecil. Jadi dengan adanya proses pembelahan sel ini maka akan dapat menambah kapasitas kanal yang dilayani pada suatu sistem telepon bergerak seluler.

**2.3. Cakupan Sel ( Coverage )**

Cakupan radio aktual sebuah sel dinamakan sebagai *foot print* dan ditentukan dari pengukuran medan atau model propagasi. Meskipun pada kenyataannya *foot print* berbentuk tidak beraturan sebuah bentuk geometris yang teratur dibutuhkan untuk disain sistem radio. Bentuk lingkaran tidak mungkin diambil sebagai model cakupan sel karena bisa saja terdapat kekosongan cakupan atau bahkan terdapat *over lap* antara cakupan sel.

Bentuk segi enam juga mendekati bentuk lingkaran sehingga dipilih bentuk segi enam sebagai model cakupan sel. Berdasarkan nilai radius sel maksimal yang didapat dengan menghitung redaman propagasi ( *path loss* ), maka dapat ditentukan luas area cakupan *site* dengan menggunakan rumus :

$$\text{A. Untuk antena Omni} \\ L = 2,6 \times d^2 \quad (2.3)$$

$$\text{B. Untuk antena Sektoral} \\ L = 1,95 \times d^2 \quad (2.4)$$

Dimana :

$$L \quad = \text{Luas area cakupan } \textit{site} \textit{ heksagonal} \text{ ( Km}^2 \text{ )} \\ d \quad = \text{Jarak terjauh dari pusat ke tepi segi enam ( Km}^2 \text{ )}$$

Karena satu *site* terdiri dari tiga sektor maka dapat ditentukan luas cakupan tiap sel (*Lsel*) untuk antena sektoral dengan menggunakan rumus :

$$L_{sel} = \frac{L_{sel}}{3} \quad (2.5)$$

### 3. STUDI PERENCANAAN JARINGAN WIRELESS SELULER

Wireless merupakan jaringan tanpa kabel yang menggunakan udara sebagai media transmisinya untuk menghantarkan gelombang elektromagnetik.

#### 3.1. Dasar Perencanaan

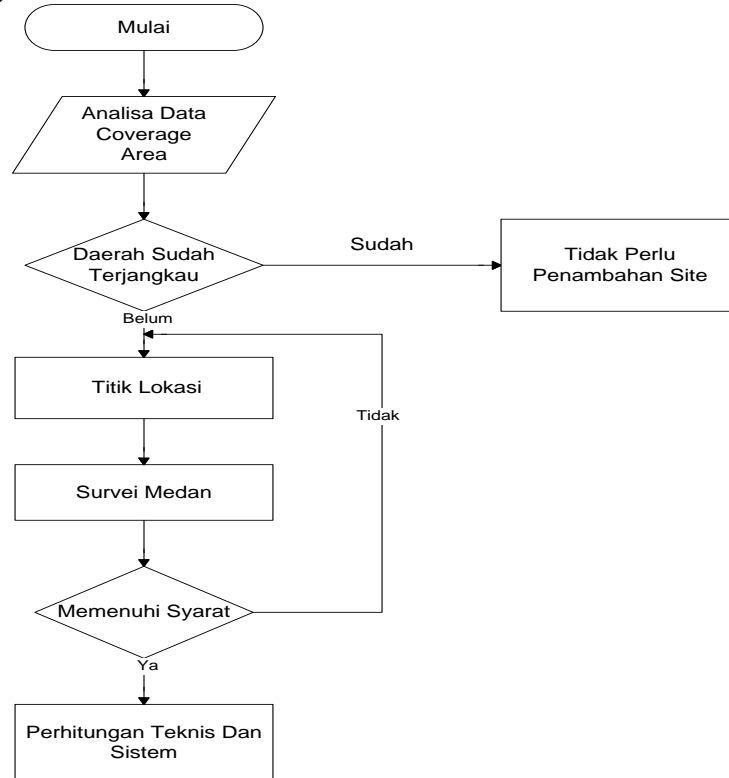
Pada studi perencanaan ini akan direncanakan pembangunan BTS dilakukan *sharing* pada menara operator PT. Indosat, Tbk dengan tinggi menara 52 meter yaitu di daerah Kabupaten Bekasi jl.Raya Gendayakan,Rt.01/01, Ds.Sukakarsa, Kec. Sukakarya dan site Telkomsel ini dinamakan site Gendayakan dengan koordinat 06° 08' 18.30" LS dan 107° 11' 33.48" BT.

*Site* Gendayakan ini adalah desa berkembang di daerah kabupaten Bekasi, untuk potensi pengguna telepon selulernya berkembang pesat dimana jalan raya utamanya adalah jalur transportasi untuk perjalanan ke kota cikarang, Perindustrian Kerawang , dan Kota bekasi yang sering dilalui oleh kendaraan selain itu terdapat kantor-kantor Pemerintahan yang membutuhkan sarana komunikasi *mobile* untuk menunjang kegiatan dalam berkomunikasi lebih efektif dan perkembangan perekonomian yang dilakukan.

Proses perencanaan selanjutnya memperhitungkan wilayah cakupan atau *coverage area* untuk perambatan propagasi gelombang radio *end-loss* yaitu daya yang akan diterima oleh MS ( *mobile station* ) dan *loss* yaitu daya yang akan dipancarkan oleh perangkat BTS. BTS pada perencanaan di site Gendayakan menggunakan Produk Nokia yaitu *Ultrasite Outdoor* , antenna microwave menggunakan *flexi hopper*, antenna sektoral menggunakan produk *kathrein* dan Kabel *feeder* menggunakan produk *Andrew*.

### 3.1.1. Langkah – Langkah Perencanaan *Cell Site*

Untuk merencanakan *RNP (Radio network Planning)* perlu diperhatikan beberapa hal yang menyangkut kepentingan pembangunan system jaringan GSM tersebut. tahapan – tahapannya yaitu di bawah ini :



Gambar 3.1. *Flow Chart* Proses Perencanaan *Cell Site*

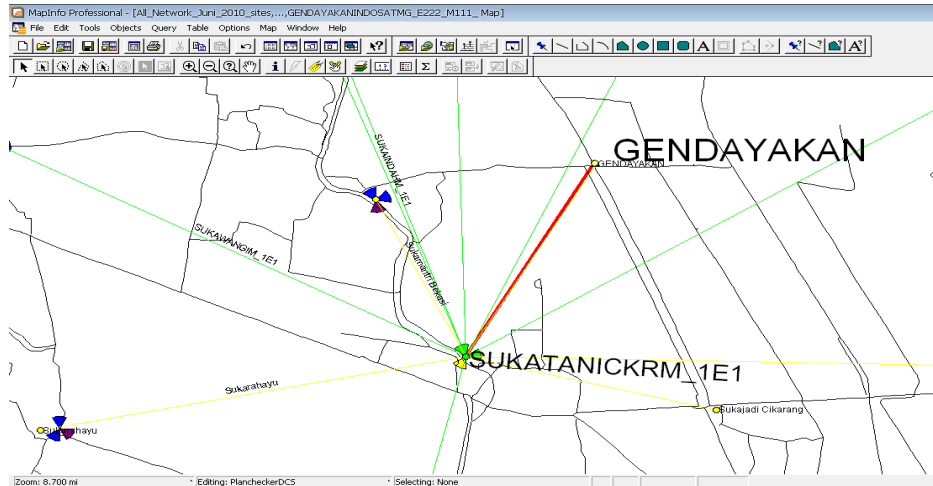
## 4. ANALISIS LINK BUDGET TRANSMISI JARINGAN SELULER PADA PERENCANAAN CELL SITE

Perhitungan-perhitungan Analisis *link budget* adalah transmisi microwave yang menghubungkan lokasi *Near and* sebagai kandidat *new link* yaitu Site Gendayakan dengan lokasi *Far and* yaitu Site Sukatani Ckr sebagai Hub (penghubung transmisi *microwave link*) Sedangkan untuk analisis *coverage area* memperhitungkan luas cakupan *coverage area* BTS terhadap daerah Gendayakan melalui 3 antena sektoral. Kalkulasi ini dilakukan untuk mengetahui kualitas penerimaan radio apakah sistem yang di rancang telah memenuhi standart yang diharapkan.

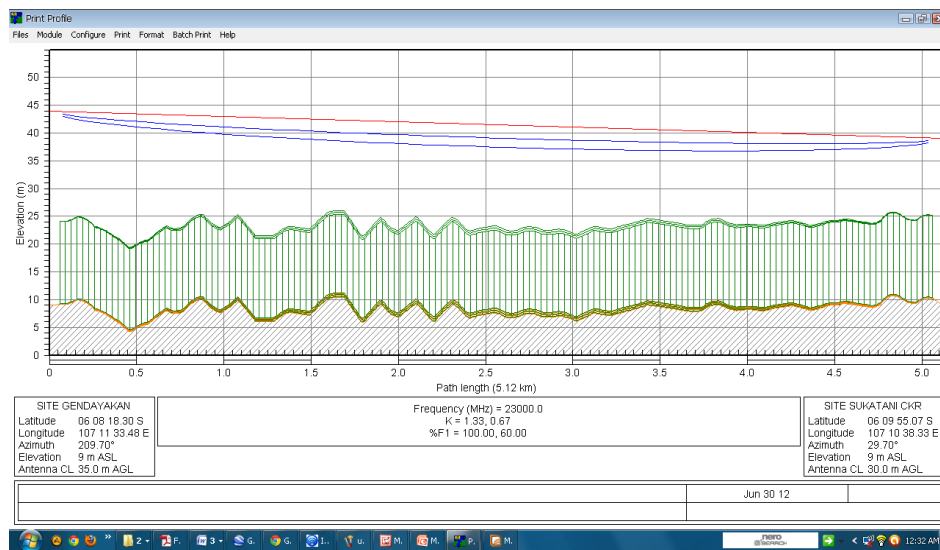
### 4.1. Transmisi Microwave

Disini akan di bahas tentang analisa kalkulasi *linknya* sedangkan untuk daerah *Frezene/ zone* sudah *clearance*. Analisanya adalah memperhitungkan parameter-parameter seperti penerimaan daya pada *receiver* untuk lintasan *down link* dan *up link* link terhadap Gain Antena , EIRP, FSL , IRL, RSL, dan FM. Analisa transmisi *link* microwave disini yang sudah direncanakan yaitu lokasi *Near and* sebagai kandidat *new link* yaitu Site Gendayakan dengan koordinat LS/Latitude 06°08'18.30 dan BT/Longitude 107°11'33.48, tinggi tower *colo sharing existing* Indosat 52 m , tinggi antenna 35 m

dengan elevasi 9 meter dpl (diatas permukaan laut ). Sedangkan *site Far and* yaitu Site Sukatani Ckr sebagai Hub ( penghubung transmisi *microwave link* ) dengan koordinat LS / *Latitude* 06°09'55.07 dan BT / *Longitude* 107°10'38.33 , tinggi tower *existing* 52 m, tinggi antenna 30 m dengan elevasi 9 meter dpl (diatas permukaan laut) yang dapat dilihat pada jaringan *link* dan *path profile* di bawah ini .



Gambar 4.1 Jaringan *link* transmisi *microwave* Site Gendayakan



Gambar 4.2 *Path Profile* *Microwave Link*

Pada gambar 4.2 memperlihatkan perambatan propagasi gelombang radio pada antenna *microwave* site Gendayakan yang terpisah sejauh 5,12 km dengan site Sukatani Ckr dinyatakan LOS ( *Line Of sight* ) adapun *obstacle* berupa pemukiman rumah dan tinggi pepohonan sepanjang jarak antara 2 titik tidak mempengaruhi terhadap propagasi gelombang. Seperti bisa terlihat ( pada lampiran C ) untuk alokasi frekuensi 22,011 GHz (*down link*) dan 23, 019 GHz (*up link*) yang digunakan untuk frekuensi transmisi *microwave*. Pengguna alokasi frekuensi berpengaruh terhadap nilai *gain antenna* parabol yang memiliki diameter 0,6 meter.



Besarnya *gain antenna* parabol diperoleh melalui persamaan 2-6 sebagai berikut :

$$G = 20 \log f \text{ (GHz)} + 20 \log d \text{ (m)} + 17,8$$

- maka untuk *down link*

$$G = 20 \log (22,011 \text{ GHz}) + 20 \log (0.6 \text{ m}) + 17,8 = 40,22 \text{ dB}$$

Jadi *Gain Antena* untuk *down link* sebesar 40,22 dB

- dan untuk *Up link*

$$G = 20 \log (23,019 \text{ GHz}) + 20 \log (0,6 \text{ m}) + 17,8 = 40,61 \text{ dB}$$

Jadi *Gain Antena* untuk *up link* sebesar 40,61 dB

Sistem Perangkat *Transceiver* pada BTS memiliki nilai spesifikasi *Receiver threshold level* adalah - 89 dBm dengan *Bit Rate*  $2 \times 2 \text{ Mbps} (2 \times 2,048 = 4,096)$

#### 4..2. Analisa Coverage Area

Titik lokasi pembangunan BTS PT. Telkomsel adalah jl.Raya Gendayakan, Rt.01/01,Ds.Sukakarsa, Kec. Sukakarya. Kabupaten Bekasi kordinat  $06^{\circ} 08' 18.30''$  LS dan  $107^{\circ} 11' 33.48''$ BT dengan berbasis teknologi GSM( *Global System For Mobile ComUNICATIONS* ) 900 MHz . *Site* Gendayakan memiliki tingkat *reciver signal level* adalah  $-95.0 \leq x < -85.0$  berdasarkan data yang didapat menggunakan *software Netact* menjelaskan belum memenuhi *standart level disain* dari operator PT. Telkomsel ,Tbk yaitu *Receiver signal level* -80 dBm. Maka perhitungan system yaitu Menghitung daya pancar BTS terhadap *mobile station* ( *forward Link Budget* ) atau *Down Link* dan menghitung daya pancar *mobile station* terhadap BTS ( *reverse link buget* ) atau *Up Link* adalah seperti tabel dibawah:

Tabel 4.1 parameter pada sisi *down link*

No	Parameter <i>downlink</i>	Nilai	Satuan
1	BTS Antena <i>Gain</i>	16,2	dBi
2	BTS <i>loss feeder</i>	2,09	dB
3	BTS <i>loss jumper</i>	1,42	dB
4	<i>Loss conector</i>	0,12	dB
5	<i>Loss duplexer</i>	1	dB
6	$P_{in MS} / RSL$	-80	dBm
7	MS <i>loss feeder</i>	0	dB
8	MS Antena <i>gain</i>	0	dB
9	Body Loss	2	dB
10	<i>Building penetration loss</i>	6	dB
11	<i>Path loss rural</i>	115,189	dB

Tabel 4.2 parameter pada sisi *up link*

No	Parameter <i>up link</i>	Nilai	satuan
1	MS <i>Transmit Power</i>	33	dBm
2	MS <i>loss feeder</i>	0	dB
3	MS <i>antenna gain</i>	0	dB
4	<i>Building penetration loss</i>	6	dB
5	Body Loss	2	dB
6	BTS <i>Antena gain</i>	16,2	dB <sub>i</sub>
7	BTS <i>Diversity gain</i>	3	dB <sub>i</sub>
8	BTS <i>loss duplexer</i>	1	dB
9	BTS <i>loss feeder</i>	2,09	dB
10	BTS <i>loss jumper</i>	1.42	dB
11	BTS <i>loss conector</i>	0.12	dB
12	<i>Path loss rural</i>	114,876	dB

## 5. KESIMPULAN

1. Untuk transmisi *point to point* mentransmisikan sinyal data ( BER  $10^{-6}$  ) maupun voice ( BER  $10^{-3}$  ) hasil analisa *link buget* ( *up link* dan *down link* ) terhadap *Fade Margin* diperoleh masing – masing adalah 54,4 dB dan 54,01 dB nilai tersebut memenuhi nilai *Receiver threshold level* atau ambang batas yang ditetapkan.
2. Hasil analisa luas *coverage area cell site* yang direncanakan terhadap kebutuhan daya yang diperlukan daya penerima *Mobile Station* (-80 dBm) untuk luas *coverage* dengan radius 2,6926 km untuk *cell site* baru dibutuhkan daya transmisi atau daya pancar sebuah BTS adalah 31,619 dBm (  $1,45 \times 10^{-27}$  Watt ).
3. Secara keseluruhan luas *coverage area* untuk sistem 3 sektoral dengan menggunakan antena jenis *Kathrein* dengan radius 2,6926 km diperoleh sebesar 14,13 km<sup>2</sup>, sehingga masing – masing sektoral memiliki luas *coverage* 4,71 km<sup>2</sup>

## Daftar Pustaka

1. Moreno, Luigi ; *Buku Terrestrial Transmisi* , Torino, 2001.
2. Lee, William C.Y. ; *Mobile Cellular Telecommunication* ; 1995
3. Wardana , Lingga ; *2G/3G RF Planning and optimization* , 2011
4. Hill , Mc Graw ; *3G Wireless Network* ; 2002.
5. Hill , Mc Graw ; *Broadband Telecommunications* ; 2002.
6. Nadir, Zia Muhammad Idrees Ahmad ; *Pathloss Determination Using Okumura-Hata Model And Cubic Regression For Missing Data* ; , Hongkong March 2010.

***The Aluminum Air Battery Performance  
By Using Red Brick As The Cathode to Turn On  
The LED Lights on Shipboard***

Ayom Buwono<sup>1</sup>, Shahrin Febrian<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Marine Engineering University of Darma Persada

<sup>2</sup>Department of Marine Engineering University of Darma Persada

**ABSTRACT**

*Metal battery technology of air into a promising alternative power source and its development is being observed throughout the world, this technology is applied in various fields such as electric cars and even electric boats. Aluminum into the anode material has advantages over other metals, red brick became one alternative cathode materials for battery air-conditioned metal, a mixture of these two materials have been studied in many developed countries as an alternative material manufacture battery cathode. In Indonesia, it will be used since the time of our ancestors in many good purposes pottery, building material until the red brick. Then conducted trials to determine the ability of this material as a cathode air on Aluminum-air battery with 6 Mol Potassium Hydroxide as a solution of electrolytes, voltage values with cell dimensions of Ø25 mm and 10 mm thick produce the highest voltage value of 1.28 volts and a current of 29 mA, battery cells can be applied optimally in the light 1 watt when strung together 27 series battery cells. Series or parallel with the system's expected battery by utilizing residual red brick waste can be used for alternative energy sources lighting. Energy produced has properties Sustainable Environment, does not damage the environment, have the availability of the primary material, and has a good safety compared to other batteries.*

**Keywords :** *air battery; red brick; cathode; Aluminum ;anode*

**1. INTRODUCTION**

Alternative sources of energy into things that are often discussed by the by scientists around the world, technological developments spur any developed and developing countries to continue to improve the quality of its technology, some of this year metal batteries air is of particular concern to the researchers because the battery is able to produce electricity from a reaction oxidation of the metal by air.

Selection of a good electrode material will affect the amount of energy produced, known to some developed countries have studied the material mix of carbon and clay to obtain a battery electrode [1]. If this method is applied in such countries as measures to advance the technology, then the method of mixing between the two materials have been known by our ancestors since time immemorial. It is known that the material of bricks have in common where materials are used using the material clay and rice husk ash as binders or binder. Similarly been discussed on how to improve the quality of the air cathode of this battery uses chemical and physical treatment. Where is the red brick basically given a heat treatment up to 1500 °C, therefore, from this hypothesis we conclude that this material can be used as an air cathode in Aluminum-air battery. For the next will be tested manufacture of battery cells and measuring the voltage and current generated by the battery's cells.

In addition to alternative energy sources, this study will be very helpful as one of the initial steps in introducing a form of renewable energy sources that are environmentally friendly, abundant availability, easily obtained, and has a value of cheap material prices to the public

## **2. EXPERIMENTAL**

### **2.1. Material Preparation**

This research was conducted at the Laboratory of Materials Science Darma Persada University Department of Marine in October 2017 until January 2018. Tools to be used in this research are Grinding machines and scissors used to cut Aluminum in the manufacture of electrodes, hacksaw to cut through the air cathode current collector, measuring cup as a measure of the volume of water to the mixture of potassium hydroxide, solder is used to connect a cable to the electrode, digital multimeter which is used as a measure of the current and voltage of the device., documentation camera to record the activity of manufacture of Aluminum-air battery prototype, the alligator clip is used for making the connection and a variety of circuits such as serial and parallel, lamp socket and power switch as experimental tools and sandpaper is used as a tool to clean the surface of the anode. While the materials used in this study are Aluminum rod diameter of 25 mm with a thickness of 5 mm, as materials for the anode per cell, Potassium Hydroxide solution as 6 mol as Aluminum air battery electrolyte, separator tissue paper as a material that separates the anode and cathode, PVC pipe as a battery container, red brick that had been pulverized and heat-treated and 1 watt DC lamp as a testing current and voltage instrument.

This study was conducted to design and perform experiments on multiple cell battery which has been prepared to determine the value of the resulting voltage and current of each cell. The first to be done is to cut Aluminum bars with a diameter of 25 mm and 5 mm thick to be used as anode material in Aluminum-air battery. The cleaning process is done manually using sandpaper to remove the outermost layer in order to obtain the effective value in the experiment, which is feared to disrupt the maximum oxidation process that will take place at the anode, further preparations cathode to be used, the manufacturing process of cathode material air from red brick and given the incomplete combustion process, in which the red brick that has been refined in the oven with a variable specific time at a temperature of 700 °C [2]. From this process, it will get material that will be used as the material for the manufacture of cathode air. Preparation of electrolyte solution with the size of the mixture of water and potassium hydroxide. Further adjustments and arrangement between the anode, separator, electrolyte and the air cathode customized with a design that has been designed.

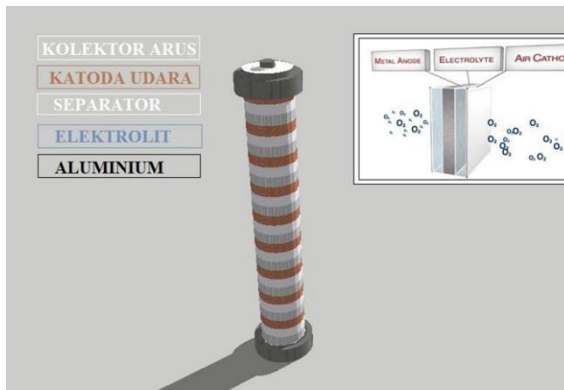


Fig. 1. Battery Circuit Design



Fig. 2. Preparation of Battery Anode

**2.2. Battery Testing**

Further testing is done with measurement tool a single cell battery is made will result in the level of voltage and current strength using a digital multimeter. Tests conducted to determine how current generated by the battery cells of this. From these results we obtained data to determine how much power is generated by alternative energy sources and furthermore can be determined what types of circuits that need to be made to produce power that is able to turn the lights on DC with a load of 1 watt.

**3. RESULTS AND DISCUSSION**

After testing using a digital multimeter to the battery cell Aluminum air there are 3 samples with sample data A (without activation) sample B (700°C) within 30 minutes and the sample C (700°C) within 60 minutes and each cell consists of 5 grams air cathodes made of red brick, 6 Mol of Potassium Hydroxide and tissue paper as a separator, then obtained a voltage with a current value as follows:

Table 1. Voltage and Current Test Results

Heat Treatment 700 °C / Minutes	Voltage (V)	Average Voltage (V)	Current (mA)	Average Current (mA)
Sample A (without heat treatment)	1.21	1.197	20	18
	1.2		16	
	1.18		18	
Sample B (30 minutes)	1.25	1.21	25	21.33
	1.18		20	
	1.2		19	

Sample C (60 minutes)	1.29	1.28	30	29
	1.25		28	
	1.3		29	

Then from the table above can be made the following comparison charts:

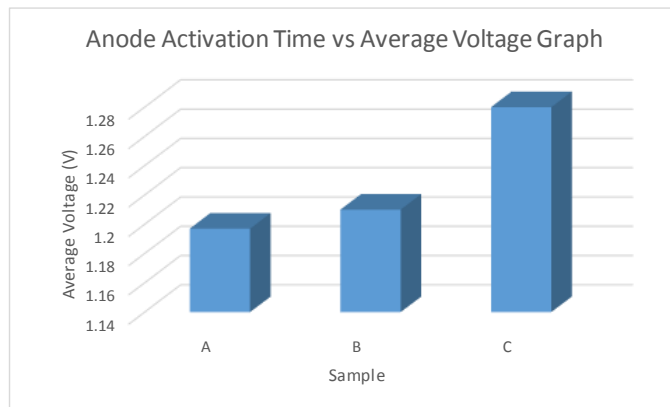


Fig. 3. Anode Activation Time vs Average Voltage

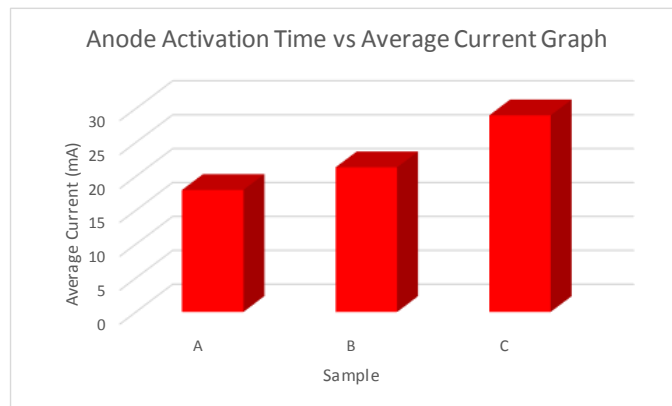


Fig. 4. Anode Activation Time vs Average Current

From the above data shows that the sample C which has been activated at a temperature of 700 °C for 60 minutes has voltage and current values most effectively, it can be concluded that physical treatments with heat giving 700 °C on a red brick material to improve the effectiveness of the air cathode. Furthermore, sample C will be made in series to get a good power value, wherein a set series of Aluminum-air battery cells will be used as an alternative source to meet the needs of lighting with power 1 watt DC lamp. To calculate the power by an alternating current (AC) to direct current (DC) is different, because of an AC current having a frequency that has its own calculations. As for the DC current that passes through the resistor to calculate the power it generates can use the formula:

$$P = V.I$$

Where: P = the power in units of watts  
 V = Voltage in units of Volt (V)  
 I = electric current in units of Ampere (A)

From the above data we tried to get the power to supply the needs of a lighting system with a load of 1 watt therefore it will count how many cells needed to construct the circuit in the battery design. From the above data it obtained the power value of each sample as follows:

- Sample A:  $1.197 \times 0.018 = 0.0215$  Watt
- Sample B:  $1.21 \times 0.0213 = 0.0257$  Watt
- Sample C:  $1.28 \times 0.029 = 0.0371$  Watt

From the above calculation is obtained the sample C with the highest value for the next sample C will be used as a benchmark to meet the lighting power of 1 watt DC, then from the data obtained by the number of cells by 27 cells with the cell size diameter of 25 mm and a thickness of 10 mm will be used in the design of the battery.

If it is known that Ferry Ro-Ro 2000 GRT has a power requirement for the system of emergency lighting for 1,600 Watts, it can count the number of batteries needed to meet the power load that the 1,600 set by the number of battery cells per set of 27 cells  $\times 1600 = 43.200$  cells, wherein the battery cells are known to the anode weight is 30 grams of it can be seen the total weight of the anode is required by  $30 \text{ gr} \times 43.200 \text{ cells} = 1,926 \text{ kg}$ .



Fig. 5. The test trial of 1 Watt LED lamp

## 5. CONCLUSIONS

Red brick material can be applied as a cathode air on the air the Aluminum battery with the highest voltage value of  $\pm 1.28$  volts and currents  $\pm 0.029$  A. Sample C had a better performance than the sample A and sample B and the obtained value of the voltage and current values obtained respectively each of 1.28 volts and the current 0.029 A. Obtained old conclusion activation process will affect the effectiveness of the performance of air cathode material made of red brick. To meet the power requirements of 1 watt DC with rated power at 1 cell high of 0,037 watts it takes 27 cells in series.

## References

1. Kanbara Takaki, Yamamoto Takakazu, Tokuda Koichi, Aoki Koichi, 1987. ***Composite as Electrode of Electric Double-Layer Capacitor***, Tokyo
2. Pino, M, Herranz, D, Chacon, J, Fatás, E 2016. ***Carbon treated commercial aluminium alloys as anodes for aluminium-air batteries in sodium chloride electrolyte***, Spain: Madrid.
3. Hari Wisudo,S, Adi Susanto.2014. ***Seawater Battery with Al-Cu, Zn-Cu, Gal-Cu Electrodes for Fishing Lamp. Indonesia***: International Journal of Renewable Energy Research
4. Hongyang, Z 2009, ***Electrochemical performance of magnesium alloy and its application on the sea water battery***, Elsevier, Japan.
5. Huda, M, Hastuti, E 2012, ***Pengaruh Temperatur Pembakaran Dan Penambahan Abu Terhadap Kualitas Keramik***, Malang: Jurnal neutrino.
6. B. Jang, S. Han, 2005, ***Simple synthesis of hollow tin dioxide microspheres and their application to lithium-ion battery anodes***, Korean.
7. Mori, R 2016, ***Limitations in Rechargeability of Li-O<sub>2</sub> Batteries and Possible Origins***, United States: California.
8. Soo Lee, J,Sun Tai Kim, Ruiguo C.2011. ***Metal–Air Batteries with High Energy Density: Li–Air versus Zn–Air***. China: Beijing
9. Sun,YK 2016, ***A lithium–oxygen battery based on lithium superoxide***.Korean: Nature
10. Wang,Y. 013. ***Highly Selective Ionic Transport through Subnanometer Pores in Polymer Films***. Wiley online library
11. Christopher D.Rahn, 2013 ***Model based identification of aging parameters in lithium ion batteries***. Elsevier, United States.
12. Soo Lee, J,Sun Tai Kim, Ruiguo C.2011. ***Metal–Air Batteries with High Energy Density: Li–Air versus Zn–Air***. China: Beijing



## ***The The New Transportation System For Efficiency And Sustainable Cities; Utilization of Floating Ships Of Garbage Power Plants For Electrical Energy Driving Trains***

Shahrin Febrin<sup>1</sup>, Ayom Buwono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Marine Engineering University of Darma Persada

<sup>2</sup>Department of Marine Engineering University of Darma Persada

### **ABSTRACT**

*Garbage and air pollution from motor vehicle transportation have become a problem in big cities. Waste can be processed into electrical energy with plasma physics technology and to decrease dependence on expensive urban land use it can be made with a floating design structure on the sea. From the estimated calculation of electrical energy that can be generated from 7147.36 per day tons of waste obtained energy value of 217 megawatt-hour, from data of electrical energy needs for each tram circuit is 3.87 kilowatt-hour, then obtained total tram circuit that can be driven for the length of lane as far as 74 kilometers is equal to 620 series. if every electric tram can bring 6000 people every hour, then in every hour can move people as much as approximately 3.6 million people.*

**Keywords : Waste; Tram; Electrical Energy; Plasma; Ship**

### **1. INTRODUCTION**

One of the problems is increasingly an urban mounting garbage problem that bothers people of the city, in addition to other problems. Besides garbage very important role in human health effects that can lead to various diseases, such as diarrhea disease, cholera, leptospirosis, skin diseases and other ailments. Therefore bins need for special treatment to be prevented potentially devastating effects for mankind. Maybe better waste can be used as needs that are beneficial to humans, such as recycling or energy source for generating electricity. There are several concepts use of waste can be supplied into three, namely: the concept of reuse (recycle), reuse of materials (re-use) and energy recovery (energy recovery) contained in the garbage in detail explained as follows:

- Re-use Re-use is defined as an effort to extend the use of a product in the form of original or modified form. Re-use can be done by improving products that have been damaged or depleted of its useful life, such as retread tires. Re-use can also be done by using the packaging of a product to be used in another product packaging, such as bottles of mineral water which used to be a bottle of paint. Implementation of reuse does not return the product to the industry. Efforts to re-use more closely on efforts to reduce the amount of trash.
- Re-Cycle Waste that can not be used again starting to get into the flow of waste management. Some types of waste such as plastic and paper, with a particular technology, it can be reused as raw material for a product. A process that converts the waste into other industrial raw materials is called re-cycle or recycled.
- Recovery Energy Recovery (recovery) of material or energy can be done through various forms. In principle, the recycle and recovery have in common that is to return back to an industrial material, while the difference is recycled material that would require separation of recyclables from the garbage, while the recovery does not require the separation effort. One form of the concept of recovery is the use of waste to

energy. Rubbish containing organic material and inorganic material. The energy contained in the organic fraction can be recovered through a management pattern.



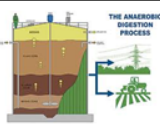
Public There are several waste management technologies such as thermochemical conversion process is used for waste that has a percentage of the non-biodegradable organic material of high and low water levels. Important technologies that are included in this category are: incineration and pyrolysis/gasification. As for the biochemical conversion chosen for the garbage that has the percentage of high biodegradable organic material and high water content. The main technology of this category is anaerobic digestion, or often called biometanisasi. The main parameters that determine the potential for energy recovery from waste, including municipal solid waste, is the amount/quantity of garbage and chemical-physical characteristics (quality) of waste. Actual energy produced will depend on the specific processing and characteristics associated with the main parameters above.

The physical characteristics referred to is the size (size of constituents), density (density) and water content. The smaller the size of the litter will accelerate the decomposition of garbage. Trash with high density reflects the biodegradable organic content and high moisture content. On the other hand, the low density shows the proportion of the presence of plastic, paper, and other combustible materials. High water levels resulting fractions biodegradable garbage decomposes faster than in dry conditions. It shows also that the garbage with a high moisture content is not good enough for the thermochemical conversion such as incineration and pyrolysis. Chemical parameters of decisive importance in view of the energy recovery potential and feasibility of processing through biochemical or thermochemical conversion efforts are volatile solid, carbon content, calorific value, C/N ratio and toxicity. Table 1 shows the parameters and range of values to determine the method of waste processing. This table is one way of beginning to analyze the consideration of technology selection.

Table 1. Technical Parameters Method for Determination of Solid Waste

Waste Processing Method	Basic Method	Waste Important Method	Determined Value Range
Thermo chemical Conversion: Incineration, Pyrolysis, Gasification	Decomposition of organic material by heating	Water content Material Organic Fix Carbon Net Caloric Value	< 45% > 40% < 15% > 1200 Kcal/kg
Bio chemical Conversion: Anaerobik digestion/ Biometanizaion	Decomposition organic material	Water content Material Organik C/N ratio	>50% >40% 25-30

Table 2. Alternative Waste Into Energy Utilization Technology

	Dry waste Water content (< 20%): - Household waste - Office waste - Commercial area waste - Industrial waste	The resulting product - Steam - Electricity - Dust
	Dry waste tends to damp Water content (< 50%): - Household waste - Leftovers - Agricultural waste	Low Med BTU - Gas - Charcoal
	Moist waste tends to wet Water content (> 50%): - Household waste - Leftovers - Agricultural waste	Medium BTU - Gas - Compost

Based on table 2 above for the condition of waste in Indonesia is relatively wet, then energy recovery technologies are applied is Anaerobic Digester (AD). The AD is a biological process that frequently occurs/is used in wastewater treatment to degrade and stabilize the sludge. Generally, AD has long been used, especially in rural areas, for which the results emproduction biogas is used for cooking and lighting. In China and India, the small-scale AD has been widely used to treat household waste as well as to obtain biogas. As for the large scale (urban), it's been a lot of developed countries in Europe applying this method to manage their urban garbage and obtain a byproduct in the form of biogas which is used to drive an electric generator. Biodegradation of organic elements are common occurrences in nature, this process always involves microorganisms. When the organic materials are broken down by aerobic bacteria then the process is called oxidation and produce CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O. If the process is carried out by anaerobic microorganisms, without the presence of oxygen, the organic material degraded by microbes into CO<sub>2</sub> and methane AD on organic material carried by a collection of microorganisms synergistically. Digestion process consists of four stages: Hydrolysis, Acidogenesis, Acetogenesis, and methanogenesis, these stages are shown in Figure 2.

The first is the hydrolysis process, the proteins are large macromolecule, such as lipids and polymeric carbohydrates (sucrose and starch) are broken down through a process hydrolysis into amino acids, fatty acids, and sugars. Next, a substance/ingredient is fermented hydrolysis process results in acidogenesis process to form a three, four and five carbon volatile fatty acids, such as lactic, butyric, propionic and Volaric acid. The next stage is acetogenesis. In this process, bacteria consume fermented and produce acetic acid, carbon dioxide, and hydrogen. Finally, organisms consume methanogenetic acetate, hydrogen, and carbon dioxide to produce methane. There are 3 biochemical compounds that occur in methanogenesis stage when producing methane, the pattern is:

1. Acetotrophic methanogenesis :  $4 \text{ CH}_3\text{COOH} \rightarrow 4 \text{ CO}_2 + 4 \text{ CH}_4$
2. Hydrogenotrophic methanogenesis :  $\text{CO}_2 + 4 \text{ H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$
3. Methylotropicmethanogenesis :  $4 \text{ CH}_3\text{OH} + 6 \text{ H}_2 \rightarrow 3 \text{ CH}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$

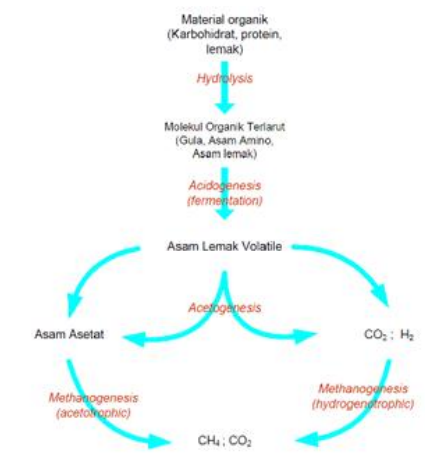


Fig. 1. Anaerobic Digestion Processes and Patterns

Here we as researchers will try to help the government in the handling by creating a waste treatment technology that can be harnessed into electricity that can be used by urban communities. One such technology is the use of waste plasma technology as it has been conducted by researchers Umberto Arena [1] which discusses the plasma gasification process technologies for waste processing. In this study, we focused on a ship or an object floating in the water that can serve as waste processing equipment which is converted into an energy that eventually converted to electricity. Ship's garbage power plant which is the application of New and Renewable Energy (EBT), which is planned this electrical output of the generator on the ship power plant will be used to supply power to the electric trams as urban transportation.



Fig. 2. Waste Processing Ship Design



Fig. 3. Electric Trains (INKA)

## 2. METHODOLOGY

### 2.1. Material Preparation

Calculations were performed using block diagrams respectively with efficiency energy conversion devices each as shown in Figure 4. Assumptions garbage boiler efficiency is based on the typical price of a coal boiler operating with the same system. This assumption is considered unrealistic because of considerations of efficiency of conventional coal boilers which can reach 85%. While the efficiency of the steam turbine is based on Rankine cycle efficiencies ranging from 25% -30%. Then have the 25% safety factor in the calculation and the efficiency of the generator been 90%. For the level of efficiency of the boiler or steam boiler efficiency levels ranged from 70% to 90%.

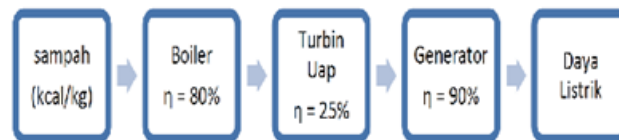


Fig. 4. Process Block Diagram

The amount of waste that goes into landfill every day amounted to 7147.36 tons / day and Value NCV result of calculation of 3490 kcal / kg. Calculation of Potential Energy Electricity generated from waste is as follows.

Thermal energy that goes into Boiler (E)

= Caloric value x the amount of garbage

= [(3490 kcal/kg) x (7147.36 ton/day)] x (1000 kg/ton x 1 day / 24 hours))/860,42

= 217431,18 kW

Where 860,42 is a unit conversion

Net power = E x η<sub>b</sub> x η<sub>t</sub> x η<sub>g</sub>

= 217431,18 x 0,8 x 0,25 x 0,9

= 39137,61 kW

= 29,14 MW

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

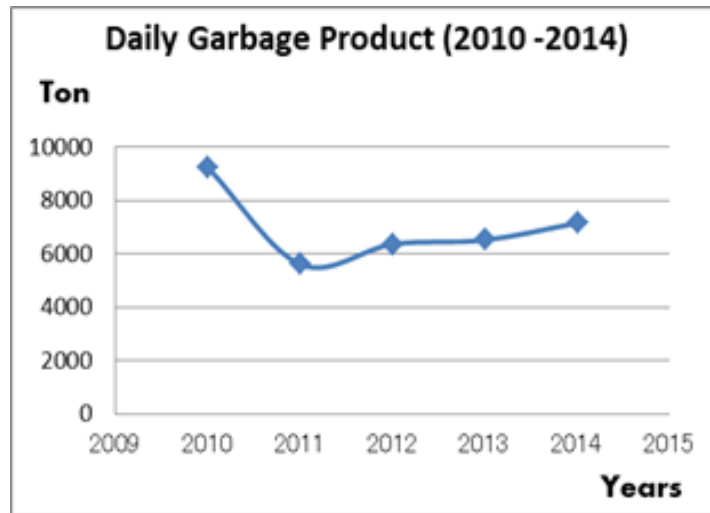


Fig. 5. Waste Production (2010-2014)

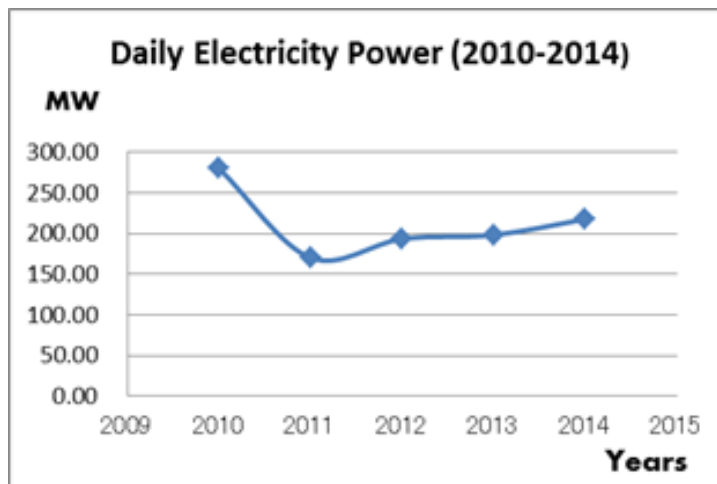


Fig. 5. Electricity Production (2010-2014)

### 4. CONCLUSIONS

Based on data from the years 2010 - 2014 the amount of waste per day is produced on an urban-volume 7147 tons per day can generate electric power generated by the ship garbage to meet the electricity needs on a train Trams of between 102 MW - 168 MW per day.

### References

1. Umberto Arena. *Process and Technological aspects of municipal solid waste gasification*. A review. Waste Management 32 (2012) 625-639.
2. Muhammad Rizal Arfianto<sup>1</sup>, Tedjo Sukmadi, Bambang Winardi. *Analisis Konsumsi Daya Pada Gerbong Kereta Api Penumpang Kelas Eksekutif, Bisnis dan*

- Ekonomi (Di Depo Gerbong Kereta Api Indonesia)***. Makalah Seminar Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
3. Faridha, Budi Pirngadie, Nina Konitat Supriatna. ***The Potency Of Using Waste To Generate Electricity In TPA Cilowong, Serang Banten***. Puslitbangtek Ketenagalistrikan, Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian ESDM, 12230. Jurnal Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan, Vol. 14 No. 2 Desember 2015 : 103 – 116, ISSN 1978-2365.
  4. Jakarta in Figures 2016, Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta, **ISSN: 0215.2150**, Publication Number: 31000.1601, **Katalog BPS/BPS Catalogue: 1102001.31**.
  5. M. Minutillo, A. Perna, D.Di Bona. ***Modelling and performance analysis of an integrated plasma gasification combined cycle (IPGCC) power plant***. *Energy Conversion and Management* **50** (2009) 2837-2842.
  6. x Qinglin Zhang, Liran Dor, Dikla Feningshtein, Weihong Yang, Wlodzmiarz Blasiak, ***Gasification of municipal solid waste in the Plasma Gasification Melting process***, *Aplied Energy* 2011; 0306-2619. DOI 10.1016/j.apenergy.2011.01.041.
  7. Edbertho Leal-Quiros. ***Plasma Processing of Municipal Solid Waste***. Brazilian Journal of Physics, vol. 34, no. 4B, December, 2004.
  8. Caroline Ducharme, Nickolis ***Themelis. Analysis of Thermal Plasma. Assisted Waste-To Energy Processes***. Proceeding of The 18th Annual North American Waste to Energy Conference NAWTEC18, May 11-13, 2010, Orlando, Florida, USA. NAWTEC18-3582.
  9. [www.inka.co.id](http://www.inka.co.id)

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAGEMENT PETERNAKAN SAPI BERBASIS ONLINE PADA CV FADEL INDAH AJI

Bagus Tri Mahardika<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen Teknik Informatika, Universitas Darma Persada

## ABSTRAK

Kemajuan pembangunan nasional tidak terlepas dari peran bidang peternakan. Subsektor peternakan memiliki peran yang strategis dalam menyediakan sumber pangan, energi, dan sumber pendukung lainnya, sehingga berdampak pada kemajuan kehidupan perekonomian dan pembangunan sumberdaya manusia Indonesia. Kontribusi subsektor peternakan pada pembangunan nasional yang begitu besar mengisyaratkan sub-sektor ini untuk terus berbenah diri agar tetap eksis dalam pembangunan nasional.

Salah satu bentuk inovasi dalam bidang peternakan adalah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang sedang berkembang dengan pesat saat ini, yaitu dengan menerapkan model digitalisasi peternakan. Dalam proses penerapan model digitalisasi pada suatu bidang diperlukan beberapa tahapan – tahapan, dikarenakan dalam sektor peternakan terdapat ruang lingkup yang sangat luas.

Untuk tahap awal, pada penelitian ini akan dilakukan suatu proses analisis dan perancangan desain sistem informasi manajemen peternakan dengan melakukan pendekatan melalui metode pengembangan sistem *FAST (Framework for the Application of system Technique)* dan didukung dengan kerangka *PIECES (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service)* dalam menemukan inti masalah. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah prototipe atau desain sistem informasi manajemen peternakan sapi yang sesuai dengan kebutuhan, berdasarkan penerapan metode yang digunakan. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk pembuatan aplikasi atau pengembangan sistem informasi manajemen peternakan sapi.

**Kata Kunci :** *Peternakan, digitalisasi, sistem informasi manajemen, metode fast, kerangka pieces*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia saat ini sedang gencar dilakukan pembangunan nasional disegala bidang, mulai dari tingkatan sektoral, regional, hingga lokal, salah satu sektor terpenting dalam pembangunan adalah sektor pertanian atau Peternakan. kemajuan pembangunan nasional saat ini tidak terlepas dari peran bidang Peternakan. Subsektor Peternakan memiliki peran yang strategis dalam menyediakan sumber pangan, energi, dan sumber pendukung lainnya, sehingga berdampak pada kemajuan kehidupan perekonomian dan pembangunan sumberdaya manusia Indonesia.

Kontribusi subsektor Peternakan pada pembangunan nasional yang begitu besar mengisyaratkan sub-sektor ini terus berbenah diri agar tetap eksis dalam pembangunan nasional. Peternakan di Indonesia masih menyimpan banyak potensi yang dapat digali



lebih dalam lagi. Oleh karena itu, dibutuhkan berbagai macam inovasi dari para pelaku Peternakan itu sendiri guna menguak peluang-peluang di dalam industri ini.

Salah satu bentuk inovasi dalam bidang Peternakan adalah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang sedang berkembang dengan pesat saat ini, yaitu dengan menerapkan model digitalisasi Peternakan, tujuannya adalah untuk mendapatkan efisiensi dan optimalisasi dalam banyak hal, misalnya penyimpanan data, manajemen data, monitoring dan evaluasi, keamanan, akurasi dan pengambilan keputusan.

Metode *FAST* adalah metode pengembangan dengan kerangka yang cukup fleksibel untuk menyediakan tipe – tipe yang berbeda. *FAST (Framework for The Application of System Thinking)* atau disebut juga Kerangka untuk Penerapan Pemikiran *System* (Whitten, 2004), metode ini dapat membantu dalam pengembangan sistem yang menyediakan mekanisme untuk memahami dan menganalisis kebutuhan pengguna, hingga mengimplementasi sebuah sistem. Didalam penerapan metode *FAST*, pada salah satu fasenya, akan digunakan kerangka *PIECES*, yaitu sebuah kerangka untuk menemukan inti dari masalah, kesempatan untuk peningkatan, dan kebutuhan – kebutuhan baru.

Dengan menggunakan pendekatan metode *FAST* yang didalamnya diterapkan kerangka *PIECES*, penelitian ini akan menganalisa dan mendesain sistem informasi manajemen Peternakan sapi sebagai tahap awal dari proses digitalisasi Peternakan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

Bagaimana menganalisa dan mendesain sistem informasi manajemen Peternakan sapi berbasis web sebagai suatu langkah awal dalam proses penerapan digitalisasi Peternakan.

## **1.3. TINJAUAN PUSTAKA**

### **1.3.1. Perkembangan Peternakan sapi**

Peternakan sapi adalah kegiatan membudidayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil kegiatan tersebut. Tujuan Peternakan adalah mencari keuntungan dengan penerapan prinsip – prinsip manajemen pada faktor – faktor produksi yang telah dikombinasikan secara optimal. Kegiatan dibidang Peternakan dapat dibagi atas dua golongan, yaitu Peternakan hewan besar seperti sapi, kerbau dan kuda, sedangkan kelompok kedua yaitu Peternakan hewan kecil seperti ayam, bebek, kelinci (Wikipedia bahasa Indonesia).

Menyadari peran yang sangat besar, maka pembangunan bidang Peternakan menjadi mutlak diperlukan. Pembangunan bidang Peternakan dapat dilakukan dengan riset inovatif.

### 1.3.2. Digitalisasi

Digitalisasi Merupakan suatu terminologi untuk menjelaskan proses alih media dari bentuk tercetak, audio maupun video menjadi bentuk digital. Digitalisasi dilakukan untuk membuat arsip, dokumen dalam bentuk digital, untuk membuat suatu digitalisasi memerlukan peralatan seperti komputer, scanner, operator media sumber, dan software pendukung.

### 1.3.3. Teknologi Informasi

Teknologi informasi (*Information Technology*) biasa disingkat IT, merupakan gabungan dua istilah dasar yaitu teknologi dan informasi, Lucas (2000), menyatakan bahwa teknologi informasi adalah segala bentuk teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik, mikrokomputer, komputer *mainframe*, pembacaan *barcode*, perangkat lunak pemroses transaksi dan peralatan komunikasi dan jaringan lainnya merupakan contoh teknologi informasi.

### 1.3.4. Sistem Informasi

Menurut O'Brien (2005, p5), sistem informasi merupakan kombinasi teratur apa pun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Jadi sistem informasi ini adalah sebuah rangkaian sumber-sumber darimana informasi diperoleh serta bagaimana cara mengolahnya sehingga kemudian dapat digunakan sebagai informasi yang bermanfaat dalam suatu organisasi.

### 1.3.5. Tujuan Sistem Informasi

Menurut James A. O'Brien (2005, p9) yang diterjemahkan oleh Dewi Fitriyani dan Deny Arnos Kwary, sistem informasi dibedakan atas tiga tujuan umum yaitu :

- a. Mendukung proses operasi bisnis
- b. Mendukung Pengambilan keputusan para pegawai dan manajernya
- c. Mendukung berbagai strategi untuk keunggulan kompetitif

Sistem Internet *based* merupakan suatu pemanfaatan teknologi berbasis *internet* untuk penggunaan sistem, sehingga sistem bisa diakses kapan saja dan dimana saja, tidak terbatas jarak ruang dan waktu, selama terhubung atau menggunakan fasilitas internet yang bersifat *online* sebagai instrumen utamanya.

### 1.3.6. Pengertian Analisis Sistem

Menurut O'Brien (2005, p348), Yang berarti bahwa sistem analisis merupakan studi mendalam mengenai informasi yang dibutuhkan oleh pemakai akhir yang menghasilkan persyaratan fungsional (*Functional Requirements*) yang digunakan sebagai dasar untuk desain sistem informasi baru.

### 1.3.7. Langkah – langkah dalam Analisis Sistem

Menurut Bodnar (2004, p449), terdapat empat tahap dalam analisis sistem yaitu :

- a. Survei terhadap sistem yang ada

- b. Mengidentifikasi kebutuhan informasi pengguna
- c. Mengidentifikasi sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan informasi pengguna
- d. Penyusunan laporan analisis sistem.

### 1.3.7. FAST (*Framework for the Application of System Technique*)

FAST merupakan metode pengembangan dengan kerangka yang cukup fleksibel untuk menyediakan tipe-tipe yang berbeda (Whitten, 2004 :81).

*FAST (Freamwork for Application of Systems Technology)* dikembangkan sebagai gabungan dari praktek-praktek terbaik yang telah ditemui dalam banyak referensi komersial dan metodologi.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan metode *FAST (Freamwork for Application of Systems Technology)* adalah sebagai berikut :

1. **Definisi Lingkup (*Scope Definition*)**
2. **Analisis Masalah (*Problem Analysis*)**
3. **Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)**
4. **Desain Logis (*Logical Design*).**
5. **Analisis Keputusan (*Descision Analysis*).**
6. **Desain Dan Integrasi Fisik (*Physical Design*).**
7. **Konstruksi Dan Pengujian (*Constraction And Testing*).**
8. **Instalasi Dan Pengiriman (*Installation And Delivery*).**

### 1.3.8. PIECES Framework

*PIECES framework* adalah kerangka yang dipakai untuk mengklasifikasikan suatu *problem, opportunities, dan directives* yang terdapat pada bagian *scope definition* analisa dan perancangan sistem.

Jeffrey Whitten (2004:93) mengungkapkan kategori tentang *PIECES* adalah sebagai berikut:

- a. *Performance* (kinerja), peningkatan terhadap kinerja sistem yang baru sehingga menjadi lebih efektif diukur dari jumlah pekerjaan yang dapat dilakukan pada saat tertentu (throughput) dan response time.
- b. *Information* (informasi), peningkatan terhadap kualitas informasi yang disajikan.
- c. *Economics* (ekonomi), peningkatan terhadap manfaat-manfaat atau keuntungan atau penurunan biaya yang terjadi.
- d. *Control* (pengendalian), peningkatan terhadap pengendalian untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan serta kecurangan yang akan terjadi.
- e. *Efficiency* (efisiensi), peningkatan terhadap efisiensi operasi.
- f. *Service* (pelayanan), peningkatan terhadap pelayanan yang diberikan oleh system

### 1.3.9. UML (*Unified Modeling Language*)

*UML* adalah suatu kumpulan ketentuan pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem peranti lunak yang terkait dengan objek. Bentley, Whitten dan Ditmann (2004, p430). *UML* menawarkan diagram yang dikelompokkan

mejadi lima perspektif berbeda untuk memodelkan suatu sistem. Jadi, cukup dibutuhkan satu atau beberapa *UML* agar dapat dibangun sebuah sistem.

1. Diagram dasar *UML*;
  - a. *Model Use Case Diagram*.
2. Diagram struktur Statis;
  - a. *Class Diagram*;
  - b. *Object Diagram*
3. *Diagram Interaksi*;
  - a. Diagram rangkaian / *Sequence diagram*;
  - b. Diagram kolaborasi / *Colaboration diagram*;
4. Diagram State / *State diagram*;
  - a. *Diagram Statechart*;
  - b. *Diagram activity*;
5. Diagram Implementasi;
  - a. Diagram komponen;
  - b. Diagram pengurai / *Deployment*:

### 1.3.10. Rancangan Database

*Database* adalah sebuah kumpulan data yang memiliki hubungan satu sama lain yang berisi deskripsi dan desain data untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan. Connolly, dkk (2005).

### 1.3.11. Database Management System (DBMS)

DBMS adalah sistem perangkat lunak yang diberikan untuk membuat, memelihara dan memberikan kontrol akses kepada pengguna basis data. (Connolly and Begg, 2010).

Menurut Connolly and Begg (2010),DBMS menyediakan fasilitas yang dapat digunakan untuk memanager data didalam database antara lain :

- a. *Data Definition Language* (DDL) :
- b. *Data Manipulation Language* (DML)
- c. Kontrol akses terhadap database

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan didalam analisa adalah metode *FAST* dengan mengadopsi kerangka *PIECES*, yaitu dengan penerapan sebagai berikut:

### 2.1. Penerapan Kerangka *PIECES* pada *FAST* dan penjabaran setiap fase;

1. *Scope Definition* (Definisi lingkup); Pengumpulan informasi yang akan diteliti tingkat *feasibility* dan ruang lingkup proyek dengan menggunakan kerangka *PIECES* (*Performance, Information, Economics, Efficiency, Service*).
2. *Problem Analyst* (Analisis Permasalahan); Diteliti masalah masalah yang akan muncul pada sistem yang ada sebelumnya.
3. *Requirement Analysis* (Analisis Kebutuhan); Mendefinisikan dan mengutamakan persyaratan bisnis yang meliputi antara lain, data, proses, tampilan antarmuka pengguna sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. *Logical Design* (Desain logis); Mengubah kebutuhan kebutuhan bisnis dari fase analisis kebutuhan, kepada sistem model yang akan dibangun.
5. *Decision Analyst*; Memperhatikan beberapa kandidat dari perangkat lunak dan perangkat keras yang nantinya akan digunakan untuk implementasi sistem, sebagai solusi atas masalah dan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.
6. *Physical Design* (Desain fisik); Mendesain rancangan dari sistem yang sesuai dengan hasil analisa kebutuhan dan desain logis, sehingga dapat terlihat struktur maupun proses bisnisnya secara nyata.
7. *Construct and Testing* (Konstruksi dan Pengujian); Melakukan uji coba terhadap sistem yang memenuhi kebutuhan bisnis dan spesifikasi desain. Basis data, program aplikasi, dan tampilan antarmuka.
8. *Instalation and Delivery* (Instalasi dan pengiriman); Memproses sistem dan menyerahkan kepada pengguna terhadap sistem yang telah dibangun, agar dapat digunakan sesuai kebutuhan dan memberikan manfaat.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Metode analisis dilakukan pada tahap pelaksanaan, yaitu metode *FAST* dengan penggabungan dengan kerangka *PIECES*, bentuk penerapannya sebagai berikut;

1. *Scope Definition* (Definisi Lingkup); Definisi ruang lingkup merupakan tahap awal yang ada pada *FAST*. Tahap ini juga merupakan landasan untuk tahapan selanjutnya, pada fase inilah dilakukan kolaborasi dengan menggabungkan kerangka *PIECES* kedalam tahapan analisa, Definisi ruang lingkup meliputi : Ruang lingkup proyek, Struktur organisasi, Sumber daya yang terlibat, *PIECES* (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service*).
2. *Problem Analyst*  
Pada tahap analisa masalah, dilakukan proses analisa masalah apa saja yang muncul pada sistem yang ada saat ini. Dari hasil analisa tersebut didapat sebuah laporan yang menerangkan mengenai *problem, cause, effect, dan solution benefit*.
3. *Requirement Analyst*  
Pada tahap *requirement analysis* dilakukan pendefinisian kebutuhan dan prioritas dari persyaratan bisnis. Informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh dari hasil wawancara maupun observasi. *Requirement analysis* meliputi : Deskripsi umum sistem, Kebutuhan pengguna dalam sistem, Pengguna sistem, Fungsi- fungsi yang ditangani, Masukan yang dibutuhkan, Keluaran yang dihasilkan.
4. *Logical Desain*  
Pada tahap *logical design* dilakukan proses transformasi dari kebutuhan bisnis yang telah didefinisikan di fase *requirement analysis* ke dalam model sistem yang nantinya akan dibangun, dimana didalamnya menyangkut penggunaan teknologi data, proses, dan antarmuka. *Logical Design* meliputi : *Logical Data Model, Logical Process Model, Logical Interface Model*.
5. *Decision Analysis*  
Pada tahap analisa keputusan, ada beberapa hal yang dilakukan antara lain : Identifikasi kandidat dari solusi teknis, Analisa kandidat solusi yang ada untuk berbagai kemungkinan, Rekomendasi beberapa kandidat dari perangkat lunak dan perangkat keras yang nantinya dipakai untuk implementasi sistem.
6. *Physical Design*

Pada tahap ini dilakukan transformasi kebutuhan bisnis yang telah didefinisikan di *logical design* menjadi *physical design* yang nantinya dijadikan acuan dalam membangun sistem.

#### 7. Construction and Testing

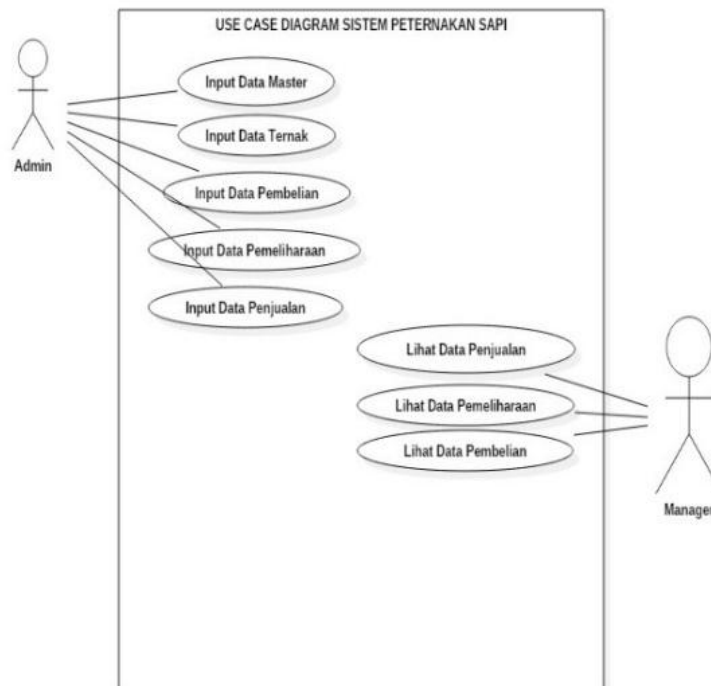
Pada tahap ini dilakukan pembangunan program aplikasi beserta basis data dan antarmukanya.

No	TAHAPAN	HASIL
1	<b>Scope Definition</b>	
	Ruang lingkup Proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyek sistem informasi manajemen Peternakan sapi,</li> <li>- Merancang prototipe sistem informasi Peternakan sapi berdasarkan kebutuhan.</li> <li>- Memanage Peternakan sapi</li> </ul>
	Struktur Organisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisasi dipimpin oleh seorang pemilik, dan dikelola oleh seorang manager dengan dibantu beberapa staf dibidangnya masing-masing</li> </ul>
	Sumber daya yang terlibat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilik , Manager sebagai nara sumber informasi</li> <li>- Staff sebagai pengguna</li> </ul>
	<i>Performance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibutuhkan sistem yang simple, mudah digunakan, dan dapat dioperasikan kapan pun, dan dari mana pun.</li> <li>- Proses cepat dalam mengolah data dan pencarian data.</li> </ul>
	<i>Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibutuhkan sistem yang dapat menghasilkan informasi yang akurat, tepat guna dan bermanfaat.</li> </ul>
	<i>Economics</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem diharapkan tidak menghabiskan banyak biaya, (operasional)</li> </ul>
	<i>Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem harus aman, data-data tersimpan dengan baik</li> <li>- Memiliki hak akses masing-masing pengguna.</li> </ul>
	<i>Efficiency</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem dibuat simple,</li> <li>- Tidak menghabiskan waktu dalam menggunakan</li> <li>- Tidak perlu bidang ahli tertentu untuk menggunakan sistem</li> </ul>
	<i>Service</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem bisa digunakan kapan saja</li> <li>- Sistem bisa digunakan dimana saja</li> <li>- Dapat menghasilkan dokumen-dokumen yang dibutuhkan.</li> </ul>
2	<b>Problem Analyst</b>	
	a. Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengelolaan Peternakan sapi yang tidak termanage dengan baik</li> <li>- Data-data dokumen banyak yang hilang atau tercecer</li> <li>- Kesulitan dalam pencarian data (dalam bentuk kertas)</li> <li>- Manajemen Peternakan sapi tidak termonitoring dengan baik sehingga tidak terevaluasi</li> <li>- Banyaknya biaya atau pengeluaran yang tidak terkendali</li> <li>- Tidak diketahui perhitungan laba rugi dari Peternakan sapi.</li> </ul>

	b. Penyebab	- Belum adanya suatu sistem manajemen informasi yang dapat mengelola, memonitoring dan mengevaluasi pengelolaan Peternakan sapi.
	c. Efek	- Banyaknya data-data penting yang hilang - Tidak tercatatnya keuangan dari Peternakan sapi sehingga menimbulkan suatu kerugian – kerugian.
	d. Solusi	- Diperlukan suatu sistem yang terkomputerisasi dengan pendekatan teknologi internet agar dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, serta setiap pengguna memiliki hak akses masing-masing.
3	<b>- Requirement Analyst</b>	
	a. Deskripsi umum sistem	- Sistem informasi manajemen Peternakan sapi yang berbasis web (menggunakan teknologi internet) - Memanage proses-proses didalam proses Peternakan sapi, pemilihan bibit, pemeliharaan, pengolahan ternak, penjualan dll
	b. Kebutuhan pengguna dalam sistem	- Memanage seluruh proses didalam Peternakan sapi - Monitoring perkembangan Peternakan sapi - Evaluasi Peternakan sapi
	c. Pengguna sistem	- Sistem dapat digunakan oleh manager, operator dan staff
	d. Fungsi – fungsi yang ditangani	- Fungsi pemilihan dan pembelian bibit - Fungsi pemeliharaan, pemberian pakan, pemberian obat - Fungsi manajemen kandang, manajemen pengeluaran dll - Fungsi penjualan kandang.
	e. Masukan yang dibutuhkan	- Data pemilihan dan pembelian bibit - Data pembelian dan pemberian pakan - Data pemeliharaan - Data penjualan
	f. Keluaran yang dihasilkan	- Laporan pembelian bibit - Laporan perkembangan pemeliharaan - Laporan penjualan - Surat jalan, Nota pembelian dan kuitansi
4	<b>Logical Desain</b>	
	a. <i>Logical data model</i>	- Usulan desain Struktur data (Struktur <i>database</i> )
	b. <i>Logical proses model</i>	- Usulan desain model proses ( <i>use case, activity diagram</i> )
	c. <i>Logical interface model</i>	- Usulan desain tampilan sistem
5.	<b>Decision Analyst</b>	
	a. Identifikasi solusi	- Solusi utama : Sistem informasi manajemen Peternakan sapi yang berbasis web, didalamnya terdapat modul-modul sesuai dengan kebutuhan, antara lain pemilihan bibit, pemeliharaan, penjualan - Alternatif solusi: Sistem informasi manajemen Peternakan sapi dengan modul secara bertahap.

6	<i>Physical Desain</i>	
	a. <i>Use case Diagram</i>	Gambar 9.
	b. <i>Activity Diagram</i>	Gambar 10
	c. <i>Desain database</i>	Gambar 11
	d. <i>Interface Desain</i>	Gambar 12
7	<i>Construction and Testing</i>	
	<i>Development system</i>	Pada tahap ini dibangun aplikasi / sistem beserta dengan <i>database</i> dan tampilan antar muka. (namun proses ini dilakukan pada penelitian lanjutan yang akan datang)

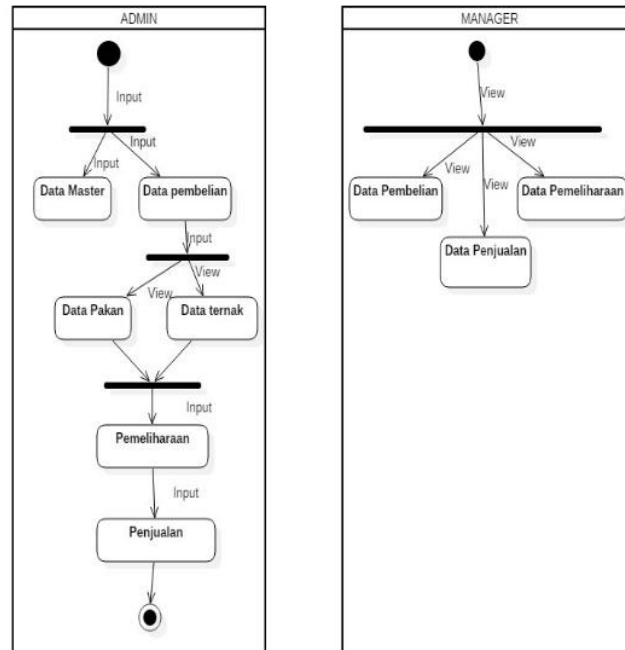
**3.1. Use Case Diagram**



*Use case diagram* diatas adalah *use case diagram* usulan untuk sistem manajemen Peternakan sapi, digambarkan pada gambar 10



### 3.2. Activity Diagram



Gambar 1. (desain usulan activity diagram)

*Activity Diagram* diatas adalah usulan dari *activity diagram* sistem manajemen Peternakan sapi, digambarkan pada gambar 1.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Dalam menganalisa sistem informasi manajemen Peternakan sapi diperlukan tahapan – tahapan sebagai berikut, tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan pelaporan seperti yang dijabarkan pada bab hasil dan pembahasan
2. Hasil analisa sistem informasi manajemen Peternakan sapi telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna sebagaimana telah didefinisikan berdasarkan metode *FAST* dengan kerangka *PIECES*.

### 4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisa sistem informasi manajemen Peternakan sapi, maka peneliti dapat memberikan saran, sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan, yaitu pembuatan / *development* sistem informasi Peternakan sapi, supaya dapat terlihat secara keseluruhan hasil analisa dan bentuk fisik dari sistem.
2. Dilakukan penerapan dengan metode sejenis pada beberapa Peternakan sapi lain, agar terlihat hasil yg lebih beragam.

#### Daftar Pustaka

1. Alan Dennis, Barbara Haley Wixom and David Tegarden, ***Systems Analysis and Design 5th Edition***, John Wiley&Sons, Inc, 2012
2. Betha Sidik, Ir., ***Pemrograman Web dengan PHP***, Informatika, Bandung, 2004
3. Beyea S, ***Finding Internet resources to support evidence based practice. Association of Perioperative Registered Nurses*** 72 (3), 514–515, 2007
4. Bodnar, H. ,& Hopwood, S, ***Accounting Information System(10th ed).***New Jersey: Pearson Education, 2006
5. Connolly, Thomas M., Carolyn E. Begg, ***Database Systems : A practical approach to design, implamentation, and management, fourth edition.*** USA : Pearson Education Limited, 2010
6. Jafilun, ***Digital watermarking pada domain spasial menggunakan teknik least significant bit***. Bali, Seminar Nasional Sistem dan Informatika, 2006
7. Laudon, Kenneth C., & Jane, P. Laudon, ***Manajemen Information*** , 2010

## **PENGEMBANGAN PRODUK GANTUNGAN KUNCI DENGAN METODE TRIZ UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PRODUK**

Senti Fresty Siahaan<sup>1</sup>, Jamaluddin Purba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Teknik Industri Universitas Darma Persada

<sup>2</sup>Dosen Teknik Industri Universitas Darma Persada

### **Abstrak**

Pengembangan produk gantungan kunci dengan metode Triz merupakan suatu cara perbaikan dalam meningkatkan kualitas baik pada perubahan bentuk, kekuatan bahan, posisi dan warna yang menarik.

Tujuan penelitian didasarkan atas masalah penentuan jenis produk unggulan yang diminati konsumen yang selanjutnya menentukan pengembangan rancangan produk dengan metode Triz.

Dari hasil penulisan penelitian menunjukkan hasil jenis produk unggulan dan pengembangan desain produk menjadi lebih menarik dengan merubah bentuk Produk yaitu panjangnya 12 cm menjadi 10 cm, dan lebar 5 cm menjadi 7 cm serta ketebalan dari 1 cm menjadi 1,5 cm. Penambahan berbagai macam warna, dan merubah objek dasar tulisan dengan desain varias serta Meningkatkan daya tahan produk dengan menambahkan cairan anti rayap.

**Kata kunci:** *Triz, kekuatan bahan, cairan anti rayap*

### **1. PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Peranan sektor industri besar maupun kecil dalam perekonomian Indonesia semakin besar dan penting. Industri kecil sendiri memiliki peranan yang besar dalam mendorong pembangunan daerah, khususnya pembangunan pedesaan. Industri kecil dipandang mampu memberikan kekuatan dalam mewujudkan pembangunan, meskipun negara sedang berada dalam krisis.

**CV INI KAYU** merupakan suatu usaha yang bergerak dibidang handcraft seperti souvenir, jam costum, alamat rumah dan lainnya yang diproduksi secara tradisional, dengan menggunakan alat yang masih sederhana. Perancangan pengembangan produk dibutuhkan dalam menarik minat dan memuaskan kebutuhan konsumen.

#### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Pertumbuhan usaha dari handcraft gantungan kunci untuk souvenir dari tahun ke tahun.
2. Pengembangan rancangan produk gantungan kunci
3. Ketersediaan bahan baku pembuatan gantungan kunci.

### **1.3. Batasan masalah**

Agar dalam pembahasan penelitian ini sesuai dengan sasaran yang diinginkan, maka peneliti memberikan batasan masalah yang berkaitan dengan ruang lingkup pengembangan rancangan dalam pencapaian tingkat penjualan

### **1.4. Rumusan Masalah**

1. Apa jenis produk unggulan yang diminati konsumen ?
2. Bagaimana pengembangan produk dengan metode TRIZ untuk meningkatkan produk unggulan

### **1.5. Pembatasan Masalah**

Pembatasan penelitian ini hanya dalam ruang lingkup pengembangan desain produk unggulan tanpa membahas pembiayaan.

### **1.6. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.6.1. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan produk unggulan yang diminati konsumen.
2. Mengidentifikasi faktor yang menjadikan produk tersebut sebagai produk unggulan.
3. Merancang pengembangan dengan pengembangan produk dengan metode TRIZ.

#### **1.6.2. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tersedianya produk pilihan sesuai keinginan konsumen
2. Terciptanya produk-produk unggulan yang dapat memenuhi pasar
3. Untuk menemukan teknik-teknik mengembangkan produk yang lebih baik

## **2. LANDASAN TEORI**

### **2.1. Perancangan**

#### **2.1.1. Defenisi Perancangan**

Perancangan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesign sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik. Menurut defenisi lainnya menyebutkan bahwa: "Perancangan adalah suatu kegiatan membuat desain teknis berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan pada kegiatan analisis. Berdasarkan definisi di atas bahwa perancangan merupakan suatu pola yang dbuat untuk mengatasi masalah yang dihadapi perusahaan atau organisasi setelah melakukan analisis terlebih dahulu.

#### **2.1.2. Pengertian Perancangan**

Perancangan adalah menghasilkan suatu produk yang sesuai dengan kebutuhan manusia. Perancangan produk baru adalah suatu hal yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk mempertahankan eksistensinya.

### **2.1.3. Proses-proses Dalam Perancangan Produk**

Perancangan produk menurut Nigel Cross terbagi atas tujuh langkah yang mempunyai yang masing-masing mempunyai metode tertentu.

### **2.1.4. Tahap tahap Perancangan Produk**

Kesuksesan ekonomi sebuah perusahaan manufaktur tergantung pada kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, kemudian secara tepat menciptakan produk yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut dengan biaya yang rendah.

## **2.2. Pengembangan produk**

### **2.2.1. Pengertian pengembangan produk**

Pengembangan produk adalah merupakan penelitian terhadap produk yang sudah ada untuk dikembangkan lebih lanjut agar mempunyai tingkat kegunaan yang lebih tinggi dan lebih disukai konsumen. Penelitian ini dapat bersifat penelitian lapangan (survey konsumen) serta dapat pula sebagai penelitian laboratoris (di dalam laboratorium perusahaan) atau dapat pula kedua - duanya.

### **2.2.2. Tujuan Pengembangan Produk**

Tujuan dari penelitian dan pengembangan produk adalah agar barang atau jasa yang dihasilkan selalu sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan selera masyarakat. Dengan demikian barang yang dihasilkan akan selalu dapat diminati dan dibutuhkan masyarakat.

### **2.3.2. Konsep Dasar TRIZ**

Dalam *Quality Engineering* (2008) menjelaskan *Knowledge based tool* menunjukkan pengamatan utama yang dibuat Altshuller tentang memperbaiki efisiensi dan efektivitas penyelesaian kontradiksi dan membangkitkan konsep terobosan baru inventive.

### **2.3.5. Analisis TRIZ**

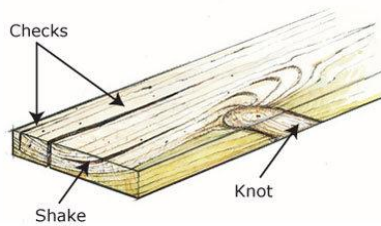
Metode TRIZ merupakan salah satu cara penyelesaian atau pencarian solusi dari masalah yang ada. Cara kerjanya dimulai dengan menemukan masalah, setelah itu mencari solusi dari masalah tersebut. Solusi dari suatu masalah, biasanya akan menimbulkan efek bagi yang lainnya.

## **3. Proses dan perancangan Produk**

### **3.1. Bahan-bahan, Alat dan Mesin**

#### **3.1.1. Bahan Baku Produksi**

Bahan baku dipilih yaitu kayu jati belanda yang memiliki warna yang cerah, bersih dan menarik (gambar 3.1) dan Lem (gambar 3.2).



**Gambar 3.1.  
Kayu Retak  
dan  
Melengkung**

- Mesin : 1. Mesin Bor  
2. Scroll Saw  
3. Mesin Furnish
- Alat: 1. Software Photoshop

**3.1.2. Mesin dan Peralatan:**

4. Mesin Grinda  
5. Mesin Amplas  
6. Mesin Serut  
2. Amplas halus

**3.2. Proses Produksi**

1. Proses penyerutan Serat kayu, proses ini untuk menghaluskan permukaan kayu agar rata.
2. Proses penghalusan kayu dengan menggunakan mesin. Proses ini agar permukaan kayu halus sehingga kayu terlihat lebih baik pada saat proses furnish.
3. Pembuatan pola sesuai dengan pesanan konsumen.
4. Potong kayu sesuai dengan pola yang telah dibuat (apabila ada lubang pada desain di bor dengan mesin bor lebih dulu).
5. Pengamplasan bagian luar kayu yang telah terpotong (sampai halus).

**4. Implementasi**

4.1. Data jenis produk, volume produksi, dan persentase penjualan dibawah ini :

Tabel 4.1. Data jenis, volume dan persentase penjualan produk

Jenis Produksi	Volume produksi	Persentase penjualan
Jam dinding hias Kayu	30 pcs	90%
Lukisan wajah dari kayu	30 pcs	94%
Gantungan kunci Desain Nama	140 pcs	96%
Gantungan kunci tim Sepak Bola	100 pcs	73%
Gantungan kunci tokoh kartun	120 pcs	68%
Gantungan kunci nama band musik	90 pcs	62%
Gantungan kunci bentuk Property	80 pcs	60%
Lain lain	60 pcs	74%

**4.3. Preliminary problem analysis**

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan masalah dalam perancangan produk, kemudian melakukan analisis untuk menangkap informasi atas masalah.

#### 4.4. Problem Analysis

Menganalisa masalah merupakan langkah yang harus dilakukan setelah melakukan suatu identifikasi masalah. Jika dengan identifikasi dapat menemukan suatu masalah yang terkait dengan produk, pelayanan dan harga yang diberikan oleh pihak perusahaan maka analisis bertujuan agar masalah tersebut menjadi lebih jelas dan dapat menduga faktor faktor penyebabnya.

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. KESIMPULAN

Hasil kesimpulan diperoleh yaitu:

Pengembangan rancangan produk unggulan menjadi lebih menarik dengan:

- a) Merubah bentuk Produk yaitu panjangnya 12 cm menjadi 10 cm, dan lebar 5 cm menjadi 7 cm serta ketebalan dari 1 cm menjadi 1,5 cm.
- b) Penambahan berbagai macam warna, dan merubah objek dasar tulisan dengan desain variasi.
- c) Meningkatkan daya tahan produk dengan menambahkan cairan anti rayap.

#### 5.2. SARAN

Untuk penyempurnaan dan pengembangan desain produk serta implementasi pada metode ini, adapun saran-saran dalam kesempurnaannya perlu dilakukan perbaikan secara terus menerus agar permintaan produk dapat terus dipenuhi. Untuk menjaga dan menambah hasil produksi yang dihasilkan diperlukan alat alat otomatis/sensorik yang dapat mempermudah jalannya proses produksi..

#### Daftar Pustaka

1. *Genrich Altshuller, The Innovation algorithm Triz, Systematic Innovation and Technical Creativity*, Technical Innovation Center, inc. Worcester, MA, 1990
2. Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger, *Perancangan dan pengembangan produk*, Salemba Empat, Jakarta.
3. *Inovasi Nilai Pelanggan dalam Perencanaan dan Pengembangan Produk*.
4. Ginting, Rosnani , *Perancangan Produk*, Graha Ilmu, Jakarta
5. <http://rajabpresentasi.com/2009/12/inovasi-dan-pengembangan-produk-baru/>
6. <http://lestachi.blogspot.co.id/2013/04/perencanaan-dan-perancangan-produk.html>

## PANDUAN PENULISAN NASKAH

1. Naskah merupakan karya asli yang belum pernah dipublikasikan dalam media cetak.
2. Naskah dicetak dengan tinta hitam pada kertas A4, tidak bolak balik. Setiap halaman diberi nomor, minimum 5 (lima) halaman dan maksimum 10 (sepuluh) halaman. Margin atas 4 cm, margin kiri dan kanan berturut-turut 3,5 dan 2,5 cm, margin bawah 3 cm harus bebas dari tulisan, kecuali nomor halaman, bagian terbawah catatan kaki (kalau ada) harus diatas margin bawah, badan naskah ditulis dalam 1 (satu) kolom.
3. Isi naskah ditulis dalam huruf Arial dengan ukuran 11 point dengan jarak antar baris satu spasi. Kecuali judul makalah, nama penulis, dan abstrak.
4. Abstrak ditulis satu spasi, dengan huruf arial 11 point italic (miring), tidak lebih dari 150 kata, diikuti dengan beberapa kata-kata kunci (*keywords*).
5. Judul utama karya tulis dicetak dengan huruf besar arial 14 point tebal, diletakkan dipinggir kiri, judul bagian dicetak tebal dengan huruf besar Arial 11 point tebal, judul sub-bagian dicetak tebal dengan huruf arial 11 point biasa.
6. Bahasa yang digunakan sesuai dengan bahasa Indonesian yang baik dan benar. Penggunaan istilah asing dicetak miring sebaiknya disertakan dengan benar. Penggunaan istilah asing dicetak miring sebaiknya disertakan dengan penjelasan dalam bahasa Indonesia.
7. Penggunaan singkatan dan tanda-tanda diusahakan untuk mengikuti aturan nasional atau internasional. Satuan yang digunakan hendaknya mengikuti sistem Satuan Internasional (SI). Persamaan atau hubungan matematik harus dicetak dan diberi nomor seperti :  
$$F = m.a \quad (1)$$

Dalam teks, persamaan 1 dinyatakan sebagai “pers. (1) atau “Persamaan (1)”
8. Gambar diberi nomor dan keterangan dibawahnya, sedangkan tabel diberi nomor dan keterangan diatasnya. Keduanya sedapat mungkin disatukan dengan file naskah. Bila gambar atau tabel dikirimkan secara terpisah, harap dicantumkan dalam lembar tersendiri dengan kualitas cetakan yang baik.
9. Kepustakaan dicantumkan dengan urutan abjad nama pengarang dan diberi nomor.



ISSN 2088-060X



9 772088 060009