



ISSN 2088-060X

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

Volume IV. No. 2. September 2014

RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE UNTUK  
MODUL PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER INTERAKTIF  
Timor Setyaningsih

1.ANALYSIS EFFICIENCY FURNITURE WORKERS IN  
SMEs DESA BOJONG  
Ade Supriatna, Atik Kurnianto

1.IMPLEMENTASI IMAGE PROCESSING PADA  
PROSES PENGISIAN AIR TEH  
Prasetyo Adi Nugroho

UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS CABIN TD PRETREATMENT  
ELECTRO DIPOSITION (PTED) BERBASIS MODEL OBJECTIVE  
MATRIX (OMAX) PT.XYZ  
Annisa Mulia Rani , R.M. Sulaiman

STANDARDISASI PERLENGKAPAN LISTRIK UNTUK  
KEAMANAN KONSUMEN  
Eri Suherman

ANALISA KARAKTERISTIK SERAT OPTIK MELALUI  
POLA MEDAN DEKAT  
Nur Hasanah, Senti Fresty Siahaan

.ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAGEMEN  
PETERNAKAN SAPI BERBASIS ONLINE PADA CV FADEL INDAH AJI  
Bagus Tri Mahardika

MODUL INTERAKTIF PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG  
MENGUNAKAN ANDROID MENGACU PADA  
BUKU MINNA NO NIHONGO 1 UNTUK SISWA SMK KENCANA I  
Suzuki Syofian, Alfian Saputra

STRATEGI MANAJEMEN PERUBAHAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI  
INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
Nur Syamsiyah

ISSN 2088-060X



9 772088 060009

Diterbitkan Oleh :  
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada  
© 2014

**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 IV. No 2 tahun 2014 ini menyuguhkan sembilan tulisan bidang teknologi. Tulisan tersebut ditulis oleh dosen - dosen fakutas Teknik Universitas Darma Persada yang tentu saja kami harap dapat menambah wawasan pembaca.

Edisi kali ini diawali dengan tulisan Rancang Bangyl Aplikasi Mobile untuk Modul pembelajaran Jaringan Komputer Interaktif, Tulisan ini membahas membuat aplikasi mobile untuk pembelajaran mata kuliah Jaringan komputer, yang mana selama ini mahasiswa mengalami kesulitan pada saat belajar mata kuliah tersebut.

Jurnal kali ini juga menyuguhkan beberapa kaaian tentang : Analysis Eficiency Furniture Workers In SMEs desa Bojong yang membahas masalah efisiensi yang bisa dilakukan ditempat kerja, Tuiisan berikutnya berturut-turut adalah, Implementasi Image Procesing pada proses pengisian Air Teh. Upaya Peningkatan Produktivitas Cabin TD pretreatment electro diposition (PTED) Berbasis Model objective Matrix (OMAx) PT. XYZ. Standarisari- Perlengkapan Listrik Untuk keamanan Konsumen. Analisa Karakteristik serat optik meialui Pota Medan Dekat. Pengembangan Aplikasi Penilaian karyawan berdasarkan Kinerja karyawan dan Modul Interaktif Pembelajaran Bahasa Jepang Menggunakan Android Mengacu Pada Buku Minna No Nihongo Untuk Siswa SMK Kencana I.

Jurnal kali ini ditutup oleh tulisan strategi Manajemen Perubahan Implementasi Teknologi informasi dan Komunikasi Universitas Darma Persada, Tulisan ini membahas bagaimana Penerapan strategi manajemen perubahan diperlukan dalam pengembangan implementasi TIK (Teknologi Informasi dan Komunkasi) di Universitas Darma Persada untuk memperoleh hasil yang optimal.

Akhirnya, selamat membaca dan kami berharap tulisan-tulisan ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan minat pembaca.

**Redaksi Jurnal**

## DAFTAR ISI

	Halaman
1. RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE UNTUK MODUL PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER INTERAKTIF ..... Timor Setyaningsih	1 - 8
2. ANALYSIS EFFICIENCY FURNITURE WORKERS IN SMEs DESA BOJONG ..... Ade Supriatna, Atik Kurnianto	9 - 18
3. IMPLEMENTASI IMAGE PROCESSING PADA PROSES PENGISIAN AIR TEH ..... Prasetyo Adi Nugroho	19 - 24
4. UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS CABIN TD PRETREATMENT ELECTRO DIPOSITION (PTED) BERBASIS MODEL OBJECTIVE MATRIX (OMAX) PT.XYZ ..... Annisa Mulia Rani , R.M. Sulaiman	25 - 29
5. STANDARDISASI PERLENGKAPAN LISTRIK UNTUK KEAMANAN KONSUMEN..... Eri Suherman	30 - 43
6. ANALISA KARAKTERISTIK SERAT OPTIK MELALUI POLA MEDAN DEKAT..... Nur Hasanah, Senti Fresty Siahaan	44 - 49
7. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAGEMEN PETERNAKAN SAPI BERBASIS ONLINE PADA CV FADEL INDAH AJI ... Bagus Tri Mahardika	50 - 59
8. MODUL INTERAKTIF PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG MENGUNAKAN ANDROID MENGACU PADA BUKU MINNA NO NIHONGO 1 (みんなの日本語) UNTUK SISWA SMK KENCANA I..... Suzuki Syofian, Alfian Saputra	60 - 66
9. STRATEGI MANAJEMEN PERUBAHAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS DARMA PERSADA ..... Nur Syamsiyah	67 - 76

# RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE UNTUK MODUL PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER INTERAKTIF

**Timor Setyaningsih<sup>1</sup>**

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

## **ABSTRAK**

*Saat ini perkembangan teknologi sangatlah pesat, mulai dari teknologi komputer PC, tablet sampai teknologi smartphone. Tingginya mobilitas manusia menjadikan teknologi harus beradaptasi dengan kebutuhan manusia tersebut. Kemajuan teknologi telah merambah seluruh aspek kehidupan manusia, tidak terkecuali dunia pendidikan. Kemajuan teknologi mempunyai peran penting dalam berkembangnya dunia pendidikan khususnya dalam media pembelajaran. Media pembelajaran yang ada sekarang tersedia dalam beberapa bentuk diantaranya dalam bentuk buku dan e-learning. Buku memiliki keterbatasan karena hanya dapat menampilkan informasi berupa teks dan gambar, mudah rusak terkena air atau robek, serta membutuhkan ruang penyimpanan yang besar.*

*Matakuliah jaringan komputer merupakan matakuliah wajib untuk program studi teknik informatika. Selama ini Mahasiswa Program studi teknik informatika Universitas Dharma Persada terutama yang mengambil mata kuliah jaringan komputer mengalami kesulitan dalam hal mempelajari materi-materi tentang mata kuliah jaringan komputer saat tidak berada didepan komputer. Aplikasi dalam bentuk mobile merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.*

**Kata Kunci:** aplikasi mobile

## **I. PENDAHULUAN**

Saat ini, perkembangan teknologi sudah sangat maju. Perkembangan teknologi dimulai dari bidang elektronik, industri, sampai informasi sudah sangat cepat, begitu pula dengan kebutuhan masyarakat serta gaya hidup di masyarakat. Bila dulu semua kebutuhan teknologi, informasi, hiburan, dan juga pendidikan itu dalam bentuk fisik dan hanya dapat ditemukan ditempat dan disaat tertentu. Dengan kemajuan zaman sekarang ini, semua itu didapatkan dengan mudah kapan dan dimana saja.

Media pembelajaran yang ada sekarang tersedia dalam beberapa bentuk diantaranya dalam bentuk buku dan e-learning. Buku memiliki keterbatasan hanya dapat menampilkan informasi berupa teks dan gambar, mudah rusak terkena air atau robek, dan hilang, serta menyulitkan untuk dibawa kemana-mana karena membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Bentuk website (e-learning) memiliki kekurangan untuk mengaksesnya karena harus menggunakan perangkat komputer (PC), sedangkan tidak semua orang memiliki

komputer, ditambah memerlukan akses internet. Aspek mobilitasnya kurang, karena komputer tidak mudah di bawa kemana-mana.

Selama ini Mahasiswa Program studi teknik informatika Universitas Darma Persada terutama yang mengambil mata kuliah jaringan komputer mengalami kesulitan dalam hal mempelajari materi-materi tentang mata kuliah jaringan komputer saat tidak berada didepan komputer. Aplikasi dalam bentuk mobile merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Menurut Anwar (2010), menyatakan bahwa karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut :

1. *Self instructional*, Siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
2. *Self contained*, Seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
3. *Stand alone*, Modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
4. *Adaptif*, Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
5. *User friendly*, Modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.

### 2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, aplikasi dan perangkat keras secara bersama-sama (Sukmaaji dan Rianto, 2008). Jaringan komputer dapat juga diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berbeda di berbagai lokasi yang terdiri lebih dari satu komputer yang saling berhubungan (Tanenbaum, 2007). Tujuan membangun jaringan komputer adalah membawa informasi secara tepat tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim (*transmitter*) menuju ke sisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi. (Sukmaaji dan Rianto, 2008). halaman *web* ke *webserver* agar halaman *web* tersebut dapat diakses oleh pengguna *internet* lainnya.

## **2.3 Java**

Java merupakan pemrograman yang menanjak popularitas saat ini. Selain gratis, mudah didapatkan dan tangguh. Java sendiri lahir pada tahun 1991 yang diprakasai oleh Tim Sun yang bernama Proyek Green yang dipimpin oleh James Gosling. Java adalah bahasa yang dimana para pengembang mengekspresikannya dengan Source Code (program text), Java Syntax sebagian mengikuti pola dari bahasa C/C++ dimana untuk menyingkat proses pembelajaran bagi para pengembang bahasa C/C++. Java adalah platform untuk mengeksekusi program. Java platform terdiri dari virtual machine dan lingkungan dalam eksekusinya. Virtual machine adalah processor berdasarkan kumpulan instruksi software itu sendiri. Lingkungan eksekusilah yang terdiri dari library untuk menjalankan program dan berinteraksi dibalik operasi sistem tersebut. ( Jeff Friesen,2010).

Java menerapkan fitur-fitur bahasa pemrograman yang lain yang dianggap suatu kelebihan oleh Tim Sun misalnya JVM/JRE yang merupakan mesin maya pada bahasa Pascal, Sintaks, dan Exception Handling diambil dari C/C++ dan lain sebagainya (WAHANA KOMPUTER,2010 ).

Java adalah bahasa dan platform yang dibuat oleh Sun Microsystems, Sun membuat Java menjadi 3 edisi utama, untuk memenuhi kebutuhan yang bervariasi yaitu, Java SE, Java EE, dan Java ME. (Jeff Friesen,2010).

Para pengembang menggunakan Java platform berbeda untuk membuat program java yang berjalan di komputer desktop, web browser, web server, dan handset seperti handphone.

## **2.4 Android**

Android adalah Sistem Operasi untuk platform perangkat mobile semacam ponsel, smartphone, tablet dan netbook. Android dikembangkan oleh Google dengan platform dasar Kernel Linux dan software GPU, semula Android dikembangkan oleh Google, inc (sebuah lembaga yang dibeli Google) yang kemudian dikembangkan dan sekarang menjadi konsorsium aliansi handset yang dikenal sebagai OHA (Open Handset Alliance) yang menciptakan dan mengembangkan sebuah standard terbuka untuk perangkat mobile, anggota aliansinya sebagai berikut : Google, HTC, Dell, Motorola, Qualcomm, Texas Instruments, Samsung, LG, T-Mobile, NVidia, dan Wind River Systems. ( Chris Web,2009). Android menggunakan aplikasi java seperti platform framework yang Object-Oriented berdasarkan Java Core Libraries, dan kode lainnya menggunakan XML, kode C, dan C++.

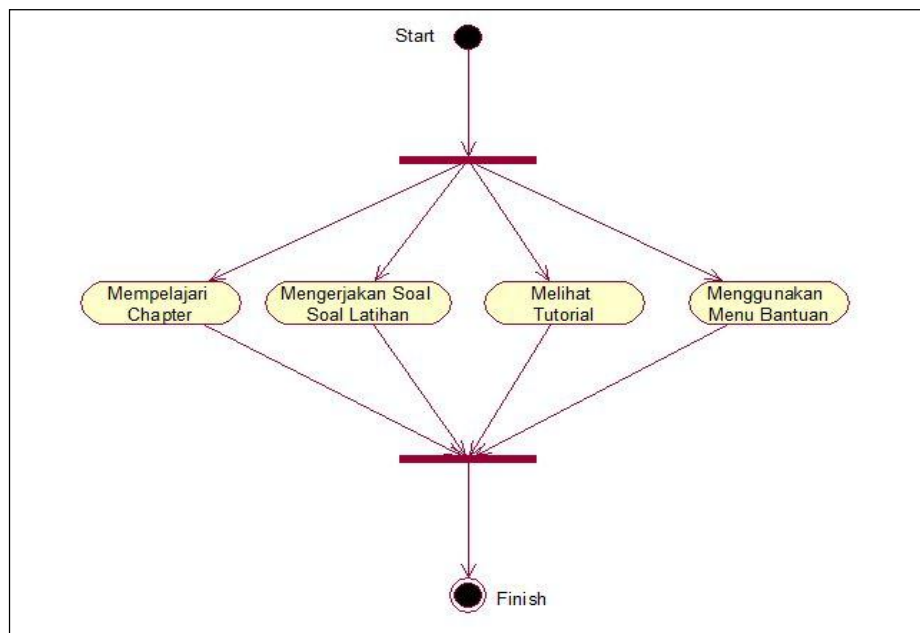
### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

#### 3.1 Analisis Kebutuhan Aplikasi

Media pembelajaran mata kuliah jaringan computer di program studi Teknik Informatika Universitas Darma Persada yang ada sekarang tersedia dalam beberapa bentuk diantaranya dalam bentuk buku dan *e-learning*. Ada beberapa keterbatasan dari kedua media tersebut. Buku hanya dapat menampilkan informasi berupa teks dan gambar, mudah rusak terkena air atau robek, dan hilang, serta menyulitkan untuk dibawa kemana-mana karena membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Elearning membutuhkan koneksi dengan internet secara terus menerus. Berawal dari keterbatasan-keterbatasan tersebut maka untuk mempermudah mahasiswa yang mengambil matakuliah jaringan computer untuk mempelajari materi-materi perkuliahan jaringan computer saat tidak berada di kelas dan tidak ada koneksi internet dibutuhkan suatu aplikasi mobile yang mudah dibawa dan aplikasi yang dapat diakses walaupun tidak terhubung dengan internet..

#### 3.2 Activity Diagram

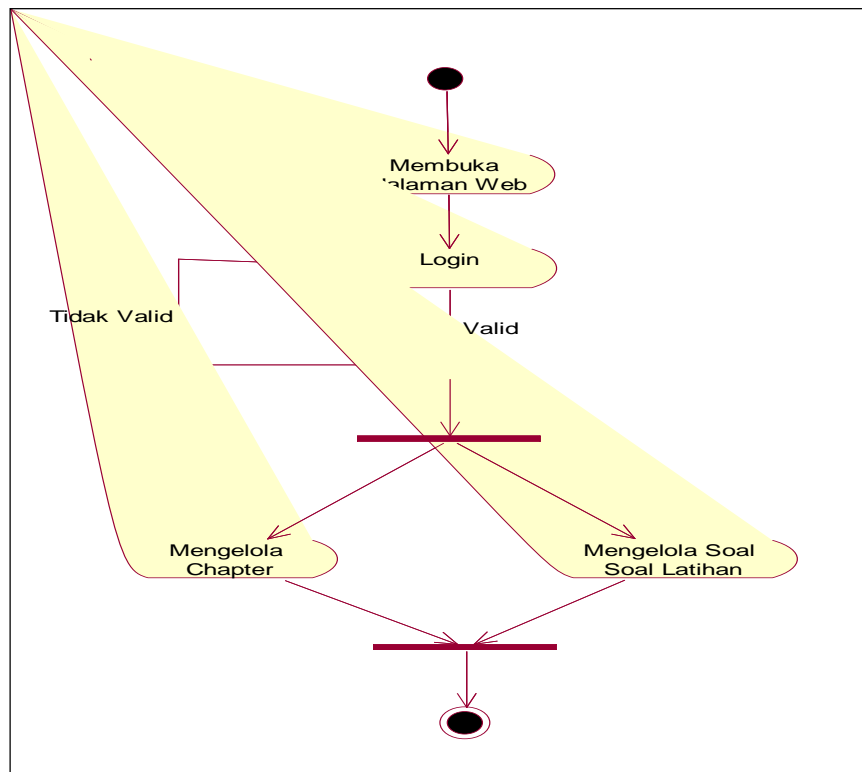
Berikut adalah *Activity Diagram* untuk *user* mahasiswa yang menjelaskan mengenai alur aplikasi saat dijalankan oleh *user* mahasiswa. Pada saat *user* mahasiswa menjalankan aplikasi, akan muncul tampilan utama aplikasi. Selanjutnya *user* akan diberi beberapa pilihan untuk memulai menggunakan aplikasi modul pembelajaran jaringan komputer di *smartphone* android.



Gambar 3.1 *Activity Diagram* Untuk *User* Mahasiswa



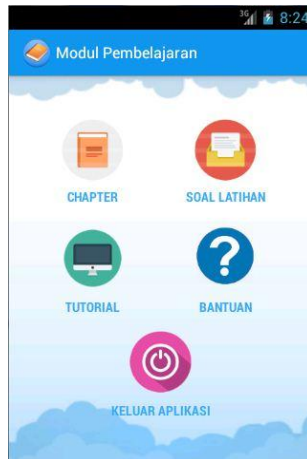
Berikut adalah *Activity Diagram* untuk *user* dosen yang menjelaskan mengenai alur aplikasi saat dijalankan oleh *user* dosen. Dalam Aplikasi web ini dosen di haruskan untuk melakukan login terlebih dahulu, apabila *username* dan *password* *valid*, maka dosen akan diarahkan ke halaman home web. Apabila *username* dan *password* tidak *valid*, maka *user* dosen akan diarahkan kembali ke halaman *form login* untuk melakukan login kembali. Didalam aplikasi web tersebut ada fitur yaitu fitur untuk mengelola *chapter* dan mengelola soal-soal latihan.



Gambar 3.2 *Activity Diagram* Untuk *User* Dosen

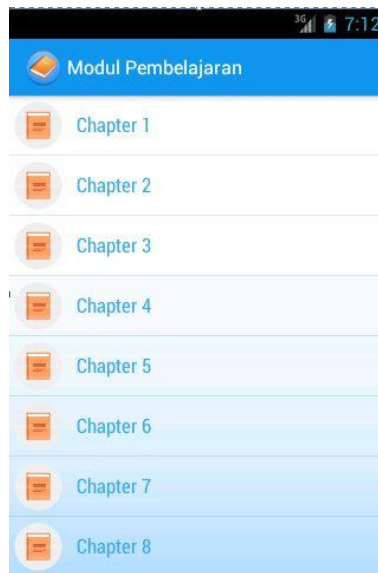
#### IV. IMPLEMENTASI

Setelah melakukan perancangan sistem dan melakukan uji coba pada sistem yang sudah dirancang, hasil dari tampilan program tersebut adalah sebagai berikut:



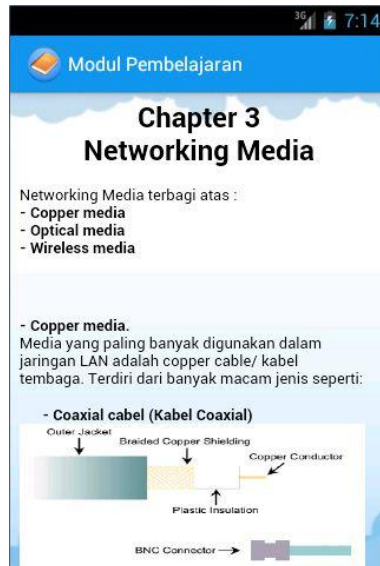
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama Aplikasi

Pada Halaman Menu Utama, terdapat tombol menu yang akan mengarahkan *user* menuju halaman lain.



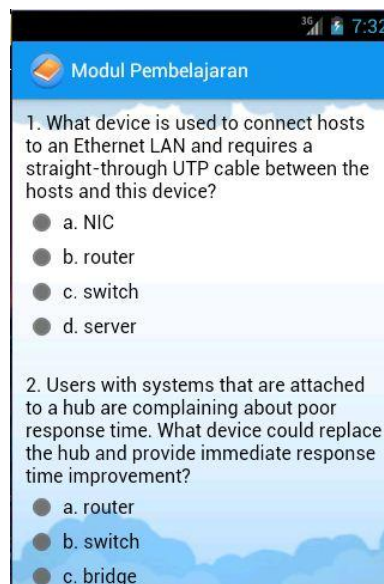
Gambar 4.2 Tampilan Halaman *List Chapter*

Halaman *List Chapter* menampilkan pilihan *list chapter* yang ingin dipilih dan dipelajari oleh *user* mahasiswa.



Gambar 4.3 Tampilan Halaman *Chapter*

Halaman *Chapter* berisi materi-materi berdasarkan *chapter* yang dipilih, kemudian *chapter* yang dipilih tadi akan dipelajari *user* atau mahasiswa.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Soal Latihan

Halaman Soal Latihan yang berisi soal-soal latihan beserta jawaban yang akan dikerjakan oleh *user*, jawaban yang ditampilkan terdapat dua jenis jawaban yaitu jawaban *single* yang hanya memiliki satu jawaban saja dan jawaban *multiple* yang memiliki jawaban lebih dari satu jawaban.

## V. KESIMPULAN

Setelah melakukan tahap analisa perancangan serta mengimplementasikan aplikasi modul pembelajaran jaringan komputer dilanjutkan dengan pengujian aplikasi, maka diperoleh kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi mempermudah mahasiswa dalam mempelajari materi-materi mata kuliah jaringan komputer.
2. Aplikasi yang dibuat dapat dijadikan sumber pengetahuan bagi mahasiswa khususnya pengetahuan tentang mata kuliah jaringan komputer.
3. Terdapat fitur soal latihan yang dapat dijadikan acuan dan sumber pengetahuan untuk mengerjakan soal ujian akhir mata kuliah jaringan komputer.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

1. A.S.Rosa dan M. Shalahuddin, 2011, "Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Tersruktur Dan Berorientasi Objek)", Bandung : Modula.
2. Friesen, Jeff ,2010 , "*Learn Java for Android Development*" : APRESS.
3. Hakim, Lukmanul, 2010, *Bikin Website Super Keren dengan PHP & jQuery*, Yogyakarta : Lokomedia.
4. Herlawati, Prabowo Pudjo Widodo, 2011, *Menggunakan UML*, Bandung : Informatika.
5. Kadir, Abdul dan Terra CH. Triwahyuni, 2003, *Pengenalan Teknologi Informasi*, Yogyakarta : Andi.
6. Kadir, Abdul. 2002. *Dasar Pemrograman Java 2*. Yogyakarta: Andi Publisher.
7. Kustiyarningsih, Yeni dan Devie Rosa Anamisa, 2011, "Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL", Yogyakarta : Graha Ilmu.
8. Munawar, 2010, "Pemodelan Visual dengan UML edisi pertama", Jakarta : Graha Ilmu dan UIEIU Press.
9. Rianto, Anjik Sukmaji, 2008, *Jaringan Komputer, Konsep Dasar Pengembangan Jaringan dan Keamanan Jaringan*, Yogyakarta : Andi.
10. Safaat, H.Nazruddin, 2012, "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android", Bandung : Informatika.
11. Sidik, Betha, 2005, *Mysql*, Bandung : Informatika.
12. WAHANA KOMPUTER, 2010, "*Pengembangan aplikasi database berbasis JavaDB dengan Netbeans*"
13. Web, Chris,2009 "*Professional Android Application Development*", Wiley Publishing Inc.

# **ANALYSIS EFFICIENCY FURNITURE WORKERS IN SMEs DESA BOJONG**

**Ade Supriatna<sup>1</sup>, Atik Kurnianto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Dosen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Darma Persada

## **Abstrak**

*Penelitian ini akan difokuskan pada perancangan sistem kerja yang ergonomis dengan menguji faktor antropometri dan lingkungan kerja.. Jenis penelitian ini kualitatif deskriptif (case studies) atau studi kasus di Desa Bojong Kecamatan Pondok Kelapa Jakarta Timur. Metode pengumpulan data menggunakan metode observasi, interview/wawancara dan dokumentasi.*

*Dari hasil perhitungan faktor-faktor lingkungan kerja ketiga usaha furniture di desa Bojong, Jakarta Timur yaitu :Usaha furniture Pak Edo, Pak H.Lasmin dan Pak Neon untuk Tingkat Pencahayaan : 992,4 lux, 84,4 lux, 166,5 lux dan tingkat pencahayaan akhir : 217,9 lux, 225,3 lux. Temperatur Ruangan : 33,77 °C, 33,84°C dan 33,64°C. Tingkat Kebisingan : 88,18 db, 92,66 db dan 87,69 db. hasil perhitungan antropometri pekerja ketiga usaha furniture di desa Bojong, Jakarta Timur, untuk perbaikan meja kerja di usaha furniture :Pak Edo, Pak H.Lasmin dan Pak Neon yaitu dengan dimensi : tinggi 92 cm, 96 cm, 99 cm , lebar 56 cm, 62 cm, 64 cm dan panjang 200 cm, 200 cm, 200 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata perlu ada perbaikan baik dari factor lingkungan dan antropometri.*

*Hasil perbaikan menunjukkan bahwa Usaha furniture Pak Edo karena tidak ada perbaikan tingkat pencahayaan maka pada operasi pemotongan : 0,4055 kkal/menit, operasi pengamplasan : 0,3042 kkal/menit , operasi perakitan dan pengecatan : 0,665 kkal/menit. Tetapi pada Usaha furniture Pak H.Lasmin dan Pak Neon setelah ada perbaikan tingkat pencahayaan pada operasi pemotongan terjadi efisiensi konsumsi energi sebesar : 0,4734 kkal/menit dan 0,71 kkal/menit. Operasi pengamplasan terjadi efisiensi konsumsi energi sebesar : 0,4308 kkal/menit dan 0,623 kkal/menit. Operasi perakitan dan pengecatan terjadi efisiensi konsumsi energi sebesar : 0,4885 kkal/menit dan 0,8549 kkal/menit.*

**Kata kunci:** Ergonomi, Antropometri, Usaha mikro, sistem kerja.

## **I. INTRODUCTION**

Penelitian Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) sangat besar peranannya bagi perekonomian Indonesia. Daya tahannya pun sangat stabil seperti yang dilansir Harian Bisnis Indonesia pada tanggal 21 Oktober 2008 mengemukakan bahwa UKM terbukti tahan terhadap krisis dan mampu survive. Tetapi bagaimana kondisi faktor-faktor penunjang produktivitas pada UMKM khususnya pada usaha mikro cukup memprihatinkan. Direktur Pelayanan PT Jamsostek Djoko Sungkono mengungkapkan Angka kecelakaan kerja lima tahun terakhir cenderung naik. Pada 2011 terdapat 99.491 kasus atau rata-rata 414 kasus kecelakaan kerja per hari, sedangkan tahun sebelumnya hanya 98.711 kasus kecelakaan kerja, 2009 terdapat 96.314 kasus, 2008 terdapat 94.736 kasus, dan 2007 terdapat 83.714

kasus. Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Hary Purnomo didapat Pengaruh setiap komponen sistem kerja terhadap tingkat produktivitas kerja adalah faktor organisasi (X1) sebesar 39.44%, regulasi (X2) sebesar 2.46%, budaya (X3) sebesar 56.85%, personality (X4) sebesar 37.95%, pekerjaan (X5) sebesar 13.91%, lingkungan kerja (X6) sebesar 12.32%, peralatan kerja (X7) sebesar 9.55%, dan manajemen kerja (X8) sebesar 0.69%.

## II. METHODS

### 2.1. Penerangan/Cahaya di Tempat Kerja

Cahaya atau penerangan sangat besar manfaatnya bagi karyawan guna mendapat keselamatan dan kelancaran kerja. Oleh sebab itu perlu diperhatikan adanya penerangan (cahaya) yang terang tetapi tidak menyilaukan. Cahaya yang kurang jelas, sehingga pekerjaan akan lambat, banyak mengalami kesalahan, dan pada skhirnya menyebabkan kurang efisien dalam melaksanakan pekerjaan, sehingga tujuan organisasi sulit dicapai. Pada dasarnya, cahaya dapat dibedakan menjadi empat yaitu : Cahaya langsung, Cahaya setengah langsung, Cahaya tidak langsung, Cahaya setengah tidak langsung

Tabel 2.1 Tingkat Pencahayaan Lingkungan Kerja

Jenis kegiatan	Tingkat pencahayaan minimal(LUX)	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus –menerus	100	Ruang penyimpanan & ruang peralatan/instalasi yang memerlukan pekerjaan yang kontinyu
Pekerjaan kasar dan terus – menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar
Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, ruang kontrol, pekerjaan mesin & perakitan/penyusun
Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin kantor, pekerjaan pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan teksti, pekerjaan mesin halus & perakitan halus
Pekerjaan amat halus	1500 (tidak menimbulkan bayangan)	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin dan perakitan yang sangat halus
Pekerjaan terinci	3000 (tidak menimbulkan bayangan)	Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus

Sumber: KEPMENKES RI. No. 1405/MENKES/SK/XI/02

### 2.2. Metode Pengukuran Intensitas Penerangan Ditempat Kerja (SNI 16-7062-2004)

Pengukuran intensitas penerangan ini memiliki alat lumeter yang hasilnya dapat langsung dibaca. Alat ini mengubah energi cahaya menjadi energi listrik, kemudian energi listrik dalam bentuk arus digunakan untuk menggerakkan arum skala. Untuk alat digital, energi listrik dirubah menjadi angka yang langsung dapat dibaca pada layar monitor.

Penentuan titik pengukuran :

- a. Penerangan setempat : obyek kerja, berupa meja kerja maupun peralatan. Bila merupakan meja kerja, pengukuran dapat dilakukan diatas meja yang ada.
- b. Penerangan umum: titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan disetiap jarak tertentu setinggi 1 meter dari lantai. Luas ruangan kurang dari 10 meter persegi : titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak setiap 1 meter.

1 M	1 M	1 M	1 M	1 M
1 M	1 M	1 M	1 M	1 M

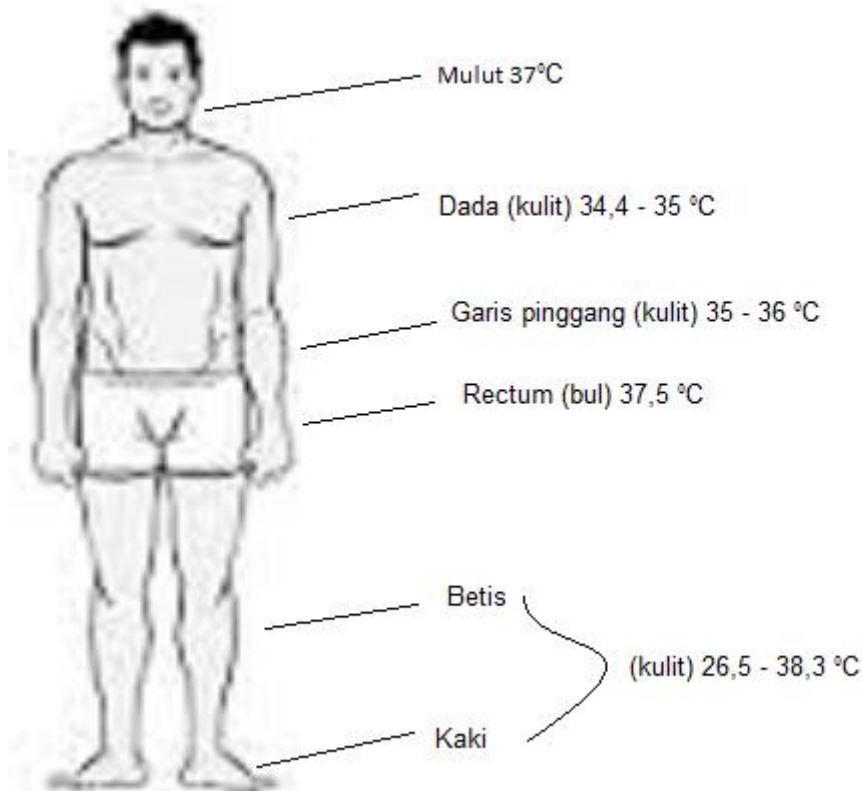
Gambar 2.2. Titik pengukuran tingkat pencahayaan

Tata cara :

1. Hidupkan luxmeter yang telah dikalibrasi dengan membuka penutup sensor.
2. Bawa alat ketempat titik pengukuran yang sudah ditentukan.
3. Baca hasil pengukuran pada layar monitor setelah menunggu beberapa saat sehingga didapat angka yang stabil.
4. Catat hasil pengukuran pada lembar hasil pencatatan untuk intensitas penerangan.
5. Matikan lumeter setelah selesai dilakukan pengukuran intensitas penerangan.

### 2.3. Temperatur di tempat kerja

Suhu ruang tempat kerja hendaknya berada pada suhu nyaman. Untuk orang Indonesia suhu nyaman sekitar 25 °C, sedangkan untuk orang yang biasa hidup di daerah dingin suhu nyaman sekitar dibawah 20 °C. Suhu tubuh pekerja hendaknya dapat dijaga tetap sekitar suhu normal untuk menjaga kapasitas kerja dan efisiensi kerja. Suhu tubuh pekerja normal sekitar 37 °C. Selama bekerja, tubuh akan menghasilkan sejumlah panas. Panas ini akan dilepaskan ke dalam udara ruang kerja.



Gambar 2.3 Temperatur disetiap anggota tubuh manusia dalam keadaan normal

Bila suhu udara lingkungan kerja pada suhu nyaman yaitu 25 °C (lebih dingin dari suhu tubuh yang normal), panas yang dihasilkan tubuh sewaktu bekerja dilepas ke udara ruangan kerja, sehingga suhu tubuh dapat dijaga tetap sekitar 37 °C . Terjadi keseimbangan antara panas yang diproduksi dan panas yang dilepaskan oleh tubuh selama bekerja, sehingga suhu tubuh pekerja selama bekerja tetap pada kondisi suhu tubuh normal. Penyebaran panas tubuh ke udara lingkungan kerja dapat terjadi dengan beberapa cara yaitu dengan cara penguapan (keringat, pernafasan), radiasi, konveksi, dan konduksi.

Bila suhu lingkungan kerja lebih panas (diatas suhu nyaman) misalnya pada lokasi peleburan, pembakaran dll, maka tubuh akan menerima panas dari udara lingkungan kerja, atau panas dari tubuh pekerja sewaktu bekerja sulit dilepas ke udara lingkungan kerja, sehingga suhu tubuh dapat meningkat. Panas yang diterima tubuh dari udara ruang kerja dan panas tubuh yang sulit dilepas ke udara ruang kerja dapat merupakan beban kerja bagi pekerja. Akibatnya suhu badan pekerja akan meningkat, sehingga kapasitas dan efisiensi kerja menjadi menurun.

Apabila suhu ruang kerja terlalu rendah misalnya pada ruang penyimpanan dingin, maka panas tubuh akan dipancarkan ke udara lingkungan kerja lebih banyak dibandingkan bila suhu tempat kerja berada pada kondisi nyaman. Sedangkan tubuh berupaya untuk menjaga suhu badan normal, untuk dapat beraktifitas optimal. Untuk itu tubuh akan memproduksi panas dengan membakar karbohidrat, lemak, protein dalam badan lebih banyak dari biasanya selama pekerja, untuk mempertahankan suhu tubuh yang normal. Bila kompensasi tubuh memproduksi panas gagal maka pekerja akan mengalami kedinginan (suhu tubuh lebih rendah dari suhu badan normal) maka kapasitas dan efisiensi kerja akan menurun. Menurut



penyelidikan untuk berbagai tingkat temperatur akan memberikan pengaruh yang berbeda-beda seperti tabel dibawah ini :

Tabel 2.3. Pengaruh temperatur pada manusia

No	Suhu (°C)	Dampak
1	40 °C	Temperatur yang dapat ditahan sekitar 1 jam tetapi jauh diatas tingkat kemampuan dan mental
2	29,5 °C	Aktifitas mental dan daya tangkap menurun dan mulai membuat kesalahan dalam pekerjaan Timbul kelelahan fisik
3	24 °C	Kondisi optimum
4	10 °C	Kekakuan fisik yang ekstrim mulai muncul

Peralatan untuk mngukur suhu udara ruangan dapat menggunakan thermometer alcohol, dan pencatatan suhu udara ditujukan untuk memperoleh suhu rata2, maksimum, minimum, dan selisih suhu (amplitudo) di ruang kerja.

#### 2.4 Kebisingan di tempat kerja

Salah satu polusi yang cukup menyibukkan para pakar untuk mengatasinya adalah kebisingan, yaitu bunyi yang tidak dikehendaki oleh telinga. Tidak dikehendaki, karena terutama dalam jangka panjang bunyi tersebut dapat mengganggu ketenangan bekerja, merusak pendengaran, dan menimbulkan kesalahan komunikasi, bahkan menurut penelitian, kebisingan yang serius bisa menyebabkan kematian. Karena pekerjaan membutuhkan konsentrasi, maka suara bising hendaknya dihindarkan agar pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan dengan efisien sehingga produktivitas kerja meningkat.

Ada tiga aspek yang menentukan kualitas suatu bunyi, yang bisa menentukan tingkat gangguan terhadap manusia, yaitu : Lamanya kebisingan, Intensitas kebisingan, Frekuensi kebisingan.

Semakin lama telinga mendengar kebisingan, akan semakin buruk akibatnya, diantaranya pendengaran dapat makin berkurang. Untuk lebih jelasnya mengenai seberapa besar tingkat kebisingan yang normal dapat dilihat pada tabel 2.3 dibawah ini:

Tabel 2.4 Batas ambang kebisingan

Nilai Ambang Batas		
Waktu Pemaparan Perhari		Intensitas Kebisingan dalam DBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12	Detik	115
14,06		118
7,03		121
3,52		124
1,76		127
0,88		130
0,44		133
0,22		136
0,11		139

Sumber : (Kep Menaker No.51/Men/2004)

Catatan:

Tidak boleh lebih dari 140dBA, walaupun sesaat.

#### Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan Ditempat Kerja (SNI 7231 : 2009)

Tingkat tekanan bunyi diukur dengan alat sound meter yang mempunyai kelengkapan Leq A dengan rentang waktu tertentu pada pembobotan waktu S. Tekanan bunyi menyentuh membran mikropon pada alat, sinyal bunyi diubah menjadi sinyal listrik dilewatkan pada filter pembobotan, sinyal dikuatkan oleh amplifier diteruskan pada layar hingga dapat terbaca tingkat intensitas bunyi yang terukur. Tekanan bunyi sinambung setara pembobotan A (e), nilai rata-rata kuadrat tekanan bunyi sinambung setara pada pembobotan A berasal dari sumber bunyi

sinambung ataupun tetap pada rentang waktu pengukuran tertentu dengan rumus sebagai berikut :

$$L_{seq}(T) = 10 \text{ Log}_{10} \left( \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[ \frac{P_A(t)^2}{P_0^2} \right] dt \right)$$

atau jika berfluktuasi dapat :

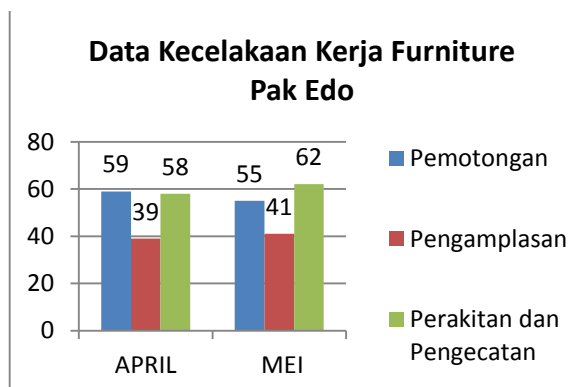
$$L_{eq}(8 \text{ jam}) = 10 \text{ Log}_{10} \left( \frac{1}{8} \left( \sum_{i=1}^8 t_i 10^{0,1L_i} \right) \right)$$

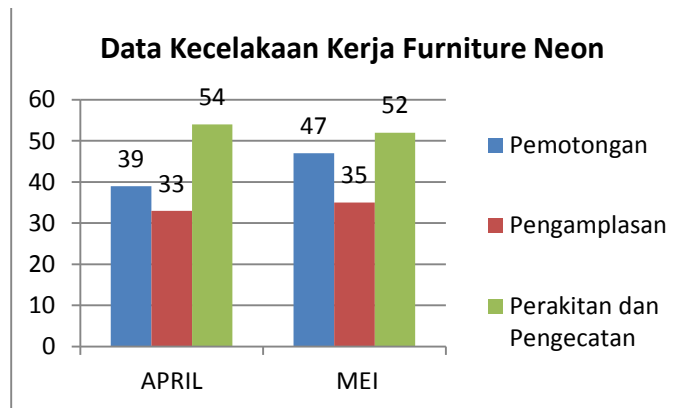
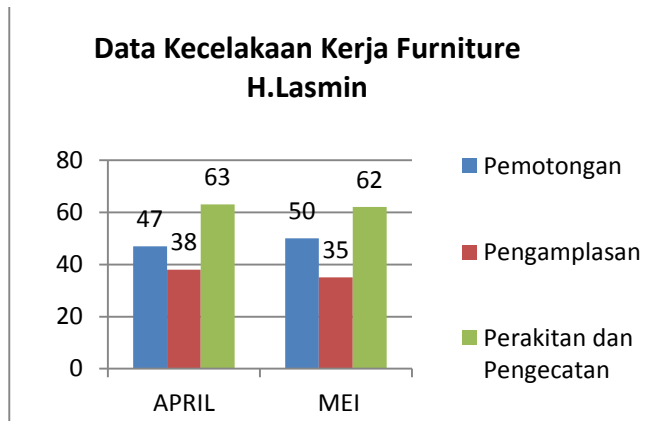
Prosedur pengukuran :

- Hidupkan alat ukur intensitas kebisingan
- Periksa kondisi baterai, pastikan bahwa keadaan power dalam kondisi baik.
- Pastikan skala pembobotan.
- Sesuaikan pembobotan waktu respon alat ukur dengan karakteristik sumber bunyi yang diukur (S untuk sumber bunyi relatif konstan atau F untuk bunyi kejut).
- Posisikan mikropon alat ukur setinggi posisi telinga pekerja.
- Arahkan mikropon alat ukur dengan dengan sumber bunyi sesuai dengan karakteristik mikropon (mikropon tegak lurus dengan bunyi 70°-80° dari sumber bunyi).
- Pilih tingkat tekanan bunyi (SPL) atau tingkat tekanan bunyi sinambung setara (Leq) sesuai tujuan pengukuran.
- Catatlah hasil pengukuran intensitas kebisingan pada lembar sampling.
- Bila alat ukur sound level meter tidak memiliki fasilitas Leq, maka dihitung secara manual dengan menggunakan rumus.

### III. RESULT AND DISCUSSION

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa terjadi tingkat kecelakaan kerja yang cukup tinggi, dimana perakitan pada pembuatan furniture (lemari) mempunyai tingkat kecelakaan kerja yang paling tinggi. Hal ini bias dilihat pada gambar berikut ini:





Gambar 3.1 Grafik kecelakaan kerja usaha Pak Edo, Lasiman dan Neon

Hasil perhitungan konsumsi energi untuk ketiga usaha furniture yang sudah diperoleh, maka dijabarkan dalam tabel hasil perhitungan konsumsi energi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Konsumsi Energy

Nama Usaha	Operasi Pemotongan (Denyut/menit)		Energi Expenditure kkal / menit		Konsumsi energi (kkal/menit)	Operasi Pengamplasan (Denyut/menit)		Energi Expenditure kkal / menit		Konsumsi energi (kkal/menit)
	Awal	Akhir	Awal	Akhir		Awal	Akhir	Awal	Akhir	
Furniture Pak Edo	74	82	2,6924	3,0979	0,4055	75	81	2,7397	3,0439	0,3042
Furniture Pak H.Lasmin	77	91	2,8374	3,6262	0,7888	74	93	2,6924	3,7540	1,0616
Furniture Pak Neon	73	93	2,6459	3,7540	1,1080	75	95	2,7397	3,8855	1,1458

Nama Usaha	Operasi Perakitan & Pengecatan (Denyut/menit)		Energi Expenditure kkal / menit		Konsumsi energi (kkal/menit)
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	
Furniture Pak Edo	72	85	2,6005	3,2655	0,665
Furniture Pak H.Lasmin	75	93	2,7397	3,7540	1,0143
Furniture Pak Neon	74	96	2,6924	3,9528	1,2604

Dari hasil perhitungan konsumsi energi diatas maka dapat disimpulkan bahwa setelah mengalami perbaikan tingkat pencahayaan, konsumsi energi para pekerja mengalami penurunan dan termasuk dalam kategori ringan, karena konsumsi energi yang dikeluarkan oleh para pekerja kurang dari 100 kkal/jam. Dari tabel diatas dapat dilihat adanya perbedaan konsumsi energi pekerja dari tiga operasi berbeda antara sebelum perbaikan tingkat pencahayaan dan sesudah perbaikan tingkat pencahayaan ketiga usaha furniture di desa Bojong, Jakarta Timur

#### IV. CONCLUSION

Dari hasil perhitungan faktor-faktor lingkungan kerja ketiga usaha furniture di desa Bojong, Jakarta Timur yaitu :Usaha furniture Pak Edo, Pak H.Lasmin dan Pak Neon untuk Tingkat Pencahayaan awal : 992,4 lux atau sudah melebihi standart, 84,4 lux, 166,5 lux dan tingkat pencahayaan akhir : 217,9 lux, 225,3 lux. Temperatur Ruang : 33,77 °C, 33,84°C dan 33,64°C. Tingkat Kebisingan : 88,18 db, 92,66 db dan 87,69 db.

Nilai perhitungan konsumsi energi pekerja ketiga usaha furniture di desa Bojong, Jakarta Timur yaitu, Usaha furniture Pak Edo karena tidak ada perbaikan tingkat pencahayaan maka pada operasi pemotongan : 0,4055 kkal/menit, operasi pengamplasan : 0,3042 kkal/menit , operasi perakitan dan pengecatan : 0,665 kkal/menit. Sedangkan Usaha furniture Pak H.Lasmin dan Pak Neon setelah ada perbaikan tingkat pencahayaan pada operasi pemotongan terjadi efisiensi konsumsi energi sebesar : 0,4734 kkal/menit dan 0,71 kkal/menit. Operasi pengamplasan terjadi efisiensi konsumsi energi sebesar : 0,4308 kkal/menit dan 0,623 kkal/menit. Operasi perakitan dan pengecatan terjadi efisiensi konsumsi energi sebesar : 0,4885 kkal/menit dan 0,8549 kkal/menit.

## V. REFERENCES

- Hameed, Amina, 2009, Impact of Office Design on Employees' Productivity: A Case study of Banking Organizations of Abbottabad, Journal of Public Affair, Administration and Management, Volume 3, Issue 1, Pakistan
- Majekodunmi, Emmanuel, 2012, The Influence Of Workplace Environment on Worker's Welfare, Performance and Productivity, journal of the African Educational Research Network, Volume 12, No.1. The African Symposium
- Nurmianto, Eko, , 2003, Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya, Edisi Pertama, Guna Widya, Surabaya.
- Sutalaksana., 2006, Teknik Tata Cara Kerja, Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, Guna Widaya, Surabaya,.
- Wigjosoebroto, Sritomo, 2003, Ergonomi Studi Gerak dan Waktu : Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja, Edisi Pertama, PT. Gunawidya.
- SNI 16-7062-2004, Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja ,Penerbit Badan Standardisasi Nasional,2004
- SNI 7231:2009, Metoda Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja, Penerbit Badan Standardisasi Nasional, 2009

# IMPLEMENTASI *IMAGE PROCESSING* PADA PROSES PENGISIAN AIR TEH

Prasetyo Adi Nugroho<sup>1</sup>

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

## **Abstrak**

*Implementasi Image processing sudah banyak ragamnya, misalnya absensi sidik jari, robot vision, pemantauan cuaca berdasarkan warna dan lain-lain. Dalam tulisan ini akan dijelaskan salah satu implementasi Image Processing pada proses pengisian air teh ke dalam botol. Input yang dimasukkan berupa citra real time (video) dalam format 24 bit ukuran 320 x 240 piksel. Citra kemudian diperkecil ukurannya menjadi 160 x 120 piksel dengan tujuan untuk mempercepat proses Image Processing dan kemudian diubah menjadi citra grayscale (8 bit).*

*Citra kemudian di filter dengan filter median untuk mereduksi noise dan dibuat menjadi citra biner. Deteksi tepi selanjutnya dikenakan pada citra dan hasil pendeteksian tepi digunakan untuk memberikan perintah kepada mikrokontroler AT89S51 melalui port serial (RS 232). Selanjutnya mikrokontroler akan mengontrol kerja dari motor pengisi air teh.*

**Kata Kunci** : *Image Processing, mikrokontroler AT89S51, Port serial (RS 232).*

## **I. PENDAHULUAN**

Secara harafiah, citra (*image*) adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi). Ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi kontinu dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi [4].

Citra digital dapat diolah dengan komputer karena berbentuk data numeris. Analisis citra digital (*digital image analysis*) menghasilkan suatu keputusan atau suatu data, termasuk didalamnya adalah pengenalan pola (*pattern recognition*).[1]

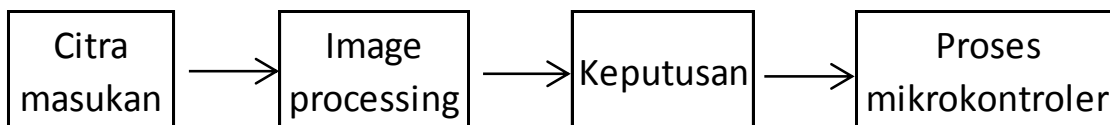
Implementasi dari *image processing* salah satunya dapat diterapkan pada proses pengisian air teh kedalam botol. Citra yang diolah adalah citra *real time* (Video) yang diambil menggunakan webcam. Jumlah frame citra yang dihasilkan oleh webcam 30 fps (*frame per second*), tetapi untuk mempercepat proses pengolahan citra maka frame yang diolah adalah 1 fps.

Citra keluaran dari webcam adalah citra *true color* (warna) format 24 bit yang selanjutnya diubah kedalam format bitmap dan diperkecil, kemudian dikonversi ke format 8 bit (*grayscale*). Untuk mereduksi *noise* maka proses *filtering* dikenakan pada citra yang dilanjutkan dengan proses *binerisasi* citra. Proses pendeteksian tepi kemudian dilakukan pada citra hasil *binerisasi*. Hasil deteksi tepi ini selanjutnya digunakan untuk memberikan keputusan ke mikrokontroler AT89S51 melalui port serial (RS 232). Mikrokontroler kemudian mengontrol kinerja motor pengisi air teh berdasarkan data yang diterima dari computer.

## II. PERANCANGAN SISTEM

Terdapat empat proses utama dari sistem yang dibuat, yaitu proses *capturing* botol teh yang diisi menggunakan webcam dan digunakan sebagai citra masukan, kemudian *image processing*, keputusan, proses mikrokontroler.

Yang harus diperhatikan dalam proses *image processing* adalah ukuran citra yang diolah dan tingkat pencahayaan pada waktu proses *capturing*. Ukuran citra sangat berpengaruh pada kecepatan pemrosesan data dan tingkat pencahayaan sangat menentukan hasil pembacaan tepi objek. Keluaran dari proses *image processing* digunakan untuk pengambilan keputusan, keputusan kemudian dikirim melalui port serial (RS 232) ke mikrokontroler AT89S51 yang selanjutnya digunakan untuk mengontrol motor pengisi.



Gambar 1. Blok Diagram

### 2.1. Citra Masukan

Citra yang digunakan sebagai masukan (*input*) didapat dari sebuah webcam dengan ukuran 320x240 pixel 24 bit. Agar citra bisa diolah, maka citra dikonversi kedalam format BMP. Obyek diambil dengan penerangan yang cukup dengan posisi webcam menghadap lurus ke depan (*frontal view*) dan tidak tertutupi atau terhalangi oleh obyek-obyek lainnya.

### 2.2. Image Processing (pengolahan citra)

*Image Processing* yang digunakan pada tulisan ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu proses penskalaan citra masukan, proses konversi dari *image* ke matrik (*array*), proses *greyscale*, reduksi *noise*, pencarian nilai *threshold* yang sesuai dengan citra masukan, proses *thresholding* dan deteksi tepi (*edge detection*). Penskalaan citra dilakukan dengan membentuk citra baru yang mempunyai ukuran setengah lebih kecil dari citra masukan. Proses *Image2Array* dilakukan dengan cara *scanning* tiap piksel citra dan hasilnya disimpan dalam bentuk matrik, seperti yang dilakukan [3]. Pada proses *grayscale*, citra masukan yang sudah diskala dijadikan citra dengan piksel format 8 bit yang tiap piksel memiliki kemungkinan warna maksimal 255. Proses *grayscale* dilakukan dengan membaca nilai RGB dari tiap piksel citra dan kemudian dirata-ratakan seperti yang dilakukan [3].

$$\text{Grayscale} = \frac{R + G + B}{3} \dots\dots\dots(1)$$

atau

$$\text{Grayscale} = (R*0.24)+(G*0.32)+(B*0.28)\dots\dots\dots(2)$$



Proses reduksi *noise* dilakukan dengan metode statistik median. Nilai-nilai keabuan dari titik-titik didalam citra diurutkan dari urutan terkecil sampai yang terbesar kemudian dicari mediannya. Nilai median merupakan nilai yang terletak paling tengah. Operasi median dapat menggunakan *mask / templete* tanpa bobot dengan ukuran yang dikehendaki, misalnya 3x3, 5x5, 7x7 atau bahkan bisa juga menggunakan yang tidak berbentuk bujur sangkar seperti yang dilakukan [1]. Perlu diingat dalam penentuan ukuran *mask* yang digunakan sangat berpengaruh pada ketajaman citra yang dihasilkan dan kecepatan proses *Image Processing*-nya.

Citra *output* dari proses reduksi selanjutnya menjadi *input* dari proses selanjutnya, yaitu pencarian nilai *threshold*. Nilai *threshold* awal dicari dengan rerata intensitas tiap piksel. Nilai awal ini digunakan sebagai patokan untuk mencari nilai *threshold* yang akan digunakan. Proses pencarian nilai *threshold* berdasarkan citra masukannya dilakukan dengan metode *iterasi* seperti yang dilakukan [2].

Dengan menggunakan nilai *threshold* dari metode iterasi selanjutnya dilakukan proses binerisasi (*thresholding*) pada citra dengan cara membagi citra menjadi dua bagian.

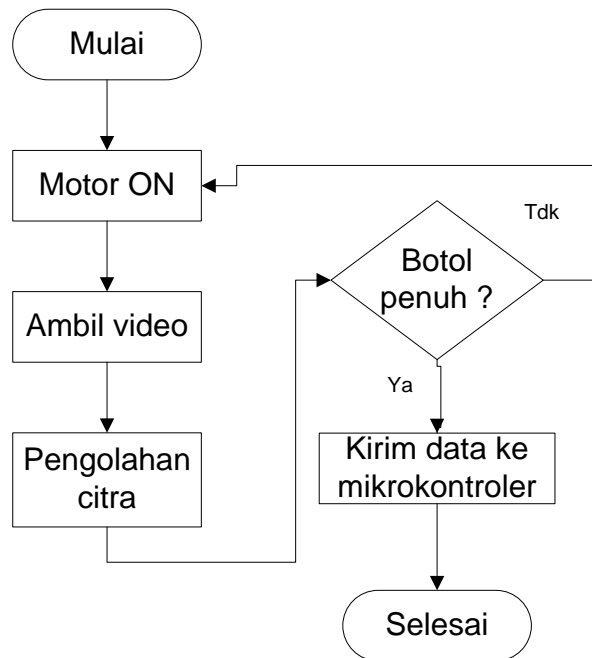
$$h_o(x,y) = \begin{cases} 1, & \text{jika } h_i(x,y) \geq T \text{ iterasi} \\ 0, & \text{kebalikannya} \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

dimana :  $h_o$  adalah citra hasil,  
 $h_i$  adalah citra *input* hasil reduksi *noise*,  
 $T_{iterasi}$  adalah nilai *threshold* iterasi

Proses selanjutnya adalah menemukan tepi objek hasil proses *thresholding*, operator yang digunakan adalah operator Robert karena tepi yang diperoleh paling tipis jika dibandingkan dengan operator yang lain. Hasil deteksi tepi biasanya berupa nilai yang kecil, sehingga cenderung untuk menghasilkan daerah yang berwarna hitam sebagai latar belakang dan garis yang terbentuk berwarna putih. Untuk membalik hasilnya, maka dilakukan operasi *negasi* (pembalikan) dengan cara mengurangkan hasil deteksi tepi dengan 255.

### 2.3. Keputusan

Hasil deteksi tepi selanjutnya digunakan untuk mengambil keputusan. Keputusan diambil dengan cara *scanning* bagian tengah citra, dimulai dari citra bagian atas. *Scanning* akan berhenti sampai menemukan ada salah satu piksel citra pada kolom yang sudah ditentukan yang bernilai 255 (warna hitam). Posisi piksel yang berwarna hitam selanjutnya dibandingkan dengan tinggi citra (160 x 120 piksel), jika posisi piksel  $\leq 18$ , maka komputer akan mengirim karakter "A" ke mikrokontroler, jika posisi piksel  $\leq 94$  dan  $\geq 19$  maka komputer akan mengirim karakter "A" ke mikrokontroler, jika posisi piksel  $\geq 95$  maka komputer akan mengirim karakter "B" ke mikrokontroler.

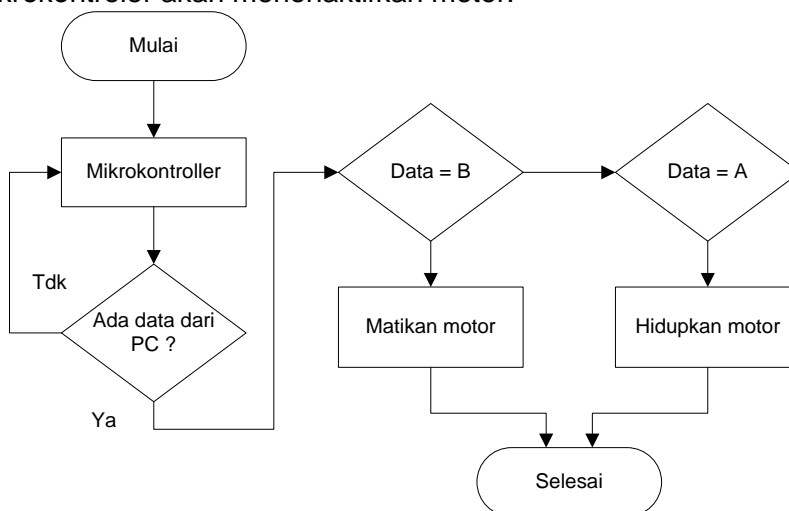


Gambar 2. Flow process system secara umum

## 2.4 Proses Mikrokontroler

Proses awal yang dilakukan oleh mikrokontroler adalah melakukan sinkronisasi kecepatan pengiriman dan penerimaan data dengan komputer. Setelah itu dilakukan proses *checking register SBUF* untuk mengetahui apakah ada data yang diterima oleh mikrokontroler.

Jika ada data yang diterima maka data akan di *compared* dengan data yang sudah dimasukkan dalam program. Jika data yang diterima adalah *character "A"*, maka mikrokontroler akan menghidupkan motor pengisi, tetapi jika data yang diterima adalah "B", maka mikrokontroler akan menonaktifkan motor.



Gambar 3. Flow process mikrokontroler

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksperimen dilakukan sebanyak 10 kali dengan intensitas pencahayaan yang berbeda-beda dan objek percobaan tidak terhalangi oleh benda lain. Citra *real time* diambil menggunakan webcam merk Logitech C170, sedangkan intensitas pencahayaan diukur menggunakan KRISBOW KW06-291 4 in 1 Environment Meter.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap beberapa citra yang dijadikan bahan uji, didapat data sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Intensitas Cahaya (Lux)	Keterangan
1	5	Perintah tidak sesuai
2	10	Perintah tidak sesuai
3	20	Perintah sesuai yang diharapkan
4	35	Perintah sesuai yang diharapkan
5	50	Perintah sesuai yang diharapkan
6	60	Perintah sesuai yang diharapkan
7	100	Perintah sesuai yang diharapkan
8	250	Perintah sesuai yang diharapkan
9	500	Perintah sesuai yang diharapkan
10	600	Perintah sesuai yang diharapkan

Dari hasil pengujian dengan menggunakan rancangan sistem ini, didapatkan hasil 8 citra dapat menghasilkan perintah yang benar dan 2 citra tidak dapat memberikan perintah dengan benar (tingkat akurasi 80%), hal ini disebabkan karena :

1. Tingkat pencahayaan yang agak gelap.
2. Posisi peletakan kamera.

### IV. KESIMPULAN

Dari hasil eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan model rancangan sistem ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Beberapa tahapan pengolahan citra (*image processing*) dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas citra masukan.
2. Intensitas cahaya yang diterima oleh objek uji sangat berpengaruh terhadap hasil keputusan yang dikirim oleh komputer ke mikrokontroler.
3. Program yang dibuat mampu merespon tingkat pencahayaan yang diberikan dengan mengirimkan hasil yang akurat sebesar 80%.
4. Untuk lebih meningkatkan tingkat akurasi, maka dapat dicoba untuk meningkatkan kontras citra dengan berpatokan pada citra input dan memberikan proses reduksi noise dan *thresholding* beberapa kali .

## V. DAFTAR REFERENSI

- [1] Ahmad, Balza, Ir, M.Sc.E, Firdausy, Kartika, ST., M.T, 2014, "*Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*", Yogyakarta, Ardi Publishing.
- [2] Ahmad, Usman, 2005, "Pengolahan Citra Digital & Teknik Pemrogramannya", Yogyakarta, Graha Ilmu
- [3] Susilo, Djoko, 2016, "Grafika Komputer Dengan Delphi", Yogyakarta, Graha Ilmu
- [4] Munir, Rinaldi, 2004, "*Pengolahan Citra Digital dengan pendekatan algoritmik*", Bandung, Penerbit Informatika

# UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS CABIN TD PRETREATMENT ELECTRO DIPOSITION (PTED) BERBASIS MODEL OBJECTIVE MATRIX (OMAX) PT.XYZ

Annisa Mulia Rani <sup>1</sup>, R.M. Sulaiman <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Jakarta

## Abstrak

*PT. XYZ yang bergerak dibidang produksi kendaraan bermotor roda empat jenis niaga. Seiring dengan meningkatnya pangsa pasar akan kendaraan roda empat serta makin ketatnya persaingan, maka perusahaan berusaha untuk selalu memberikan kinerja yang baik. Akan tetapi ditahun 2015 pencapaian hasil cabin TD aktual 13599 sedangkan yang ditargetkan perusahaan 16869 maka dari itu untuk mencapai target cabin TD ditahun 2016 perlu dilakukan perbaikan dan pengukuran terhadap produktivitas cabin TD dalam proses agar dapat memenuhi permintaan produk. pengukuran produktivitas dilakukan melalui pendekatan metode Objective Matrix (OMAX) dengan langkah-langkah yaitu: menentukan rasio, menentukan standar awal, menentukan target dan menentukan skor. Analisis terhadap ketidaktercapaian produktivitas dilakukan dengan siklus produktivitas dengan tahapan sebagai berikut: Productivity Measurement (Pengukuran Produktivitas), Productivity Evaluation (Evaluasi Produktivitas), Productivity Planning (Perencanaan Produktivitas), Productivity Improvement (Perbaikan Produktivitas / Implementasi).*

*Hasil dari penelitian ini adalah meningkatkan produktivitas cabin TD dari persentase nilai indek produktivitas dengan angka 62% ditahun 2015 menjadi 80% ditahun 2016 dengan perbaikan-perbaikan yang dilakukan yaitu membuat tempat tombol hoist, membuat checksheet, membuat jadwal piket dan melakukan pengecekan di awal kerja.*

*Kata Kunci : Produktivitas, Objective Matrix (OMAX), Diagram Fishbone*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dari data yang didapat ditahun 2015 terjadi ketidak tercapaian target cabin type TD dengan *actual* hasil 13599 cabin dari *planning* 16869 cabin dengan persentase 80,62%, target yang tercapai hanya di bulan-bulan tertentu yaitu bulan januari, mei, juni dan agustus, sehingga pencapaian target tidak terpenuhi, maka dari itu untuk mencapai target cabin type TD ditahun 2016 maka pengukuran terhadap cabin type TD sangat perlu diperhatikan, dimana pengukuran produktivitas awal didapat 62% dari data diatas dengan perhitungan menggunakan metode *objective matrix*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas yang menjadi latar belakang dalam penelitian tersebut adalah :

1. Tidak tercapainya target hasil *cabin type* TD pada tahun 2015 di bagian *Pre-Treatment Electro Disposition* PT XYZ
2. Banyaknya *trouble* pada bulan Januari – Nopember 2015.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

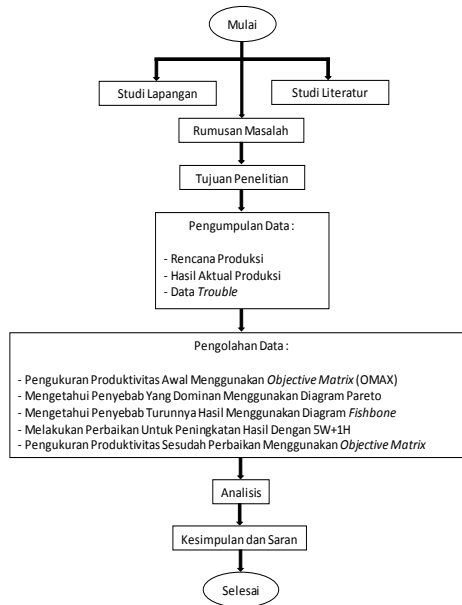
1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya target hasil *cabin* TD dibagian PTED PT XYZ
2. Melakukan perbaikan untuk meningkatkan hasil *cabin* TD.
3. Melakukan pengukuran produktivitas *cabin* TD dengan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX).

### 1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang diambil sebagai obyek adalah bagian PTED
2. Data yang diambil adalah data target hasil cabin TD yang ada di PT XYZ dengan data dari bulan Januari 2015 sampai bulan Nopember 2015 di Departemen *Painting*.
3. Metode pengukuran produktivitas menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX).
4. Pengukuran tidak menghitung biaya.

## II. METODE



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3.1 *Objective Matrix* Tahun 2016

	Permasalahan Hoist 2016	Permasalahan Conveyor 2016	Permasalahan Motrain 2016	Identifikasi
Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria	Produktivitas
8	4	3	Performance	
5	3	3	Level 10	
5,8	3,2	3,4	Level 9	
6	3,5	3,5	Level 8	
6,2	3,8	3,6	Level 7	
6,4	4,1	3,7	Level 6	
6,6	4,4	3,8	Level 5	
6,8	4,7	3,9	Level 4	
7	5	4	Level 3	
9	7	5,8	Level 2	
11	9	7,4	Level 1	
13	11	9	Level 0	
2	6	10	SKOR	
42	31	27	BOBOT	
84	186	270	NILAI	
IP		540		

(Sumber Data : Hasil Perhitungan)

Sehingga indeks produktivitas untuk bulan Januari – April 2016 adalah sebagai berikut :

$$IP = \frac{\text{Indikator Produktivitas} - 300}{300} \times 100\%$$

$$IP = \frac{540 - 300}{300} \times 100\% = 80\%$$

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian tentang pengukuran produktivitas *cabin* TD di PT XYZ maka dapat diperoleh kesimpulan. Faktor-faktor yang menyebabkan penurunan hasil *cabin* TD adalah sebagai berikut :

1. Faktor *hoist* operator tidak melakukan pengecekan terlebih dahulu pada kondisi *hoist* sebelum memulai aktivitas pekerjaan sehingga ketika di operasikan tidak berfungsi dengan baik yang menyebabkan kejadian *trouble*, faktor mesin *conveyor* tidak adanya MTC mekanik dibagian *painting conveyor* sehingga penanganan *trouble* menjadi terhambat sedangkan *motrain* disebabkan tidak ada data *checksheet*, dan kemampuan MTC (*Maintenance*) tidak sama.
2. Langkah yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas *cabin* TD yaitu melakukan pengecekan keadaan *hoist*, *conveyor* dan *motrain* serta melakukan *service* yang baik teratur dan membuat *checksheet* serta melakukan pengisian *checksheet* secara rutin setiap hari. Hasil dari penelitian ini adalah meningkatkan pencapaian *cabin* TD.
3. Pada Pengukuran produktivitas *cabin* TD dengan menggunakan *Objective Matrix*. Indikator produktivitas ada yang meningkat setelah dilakukan perbaikan, periode sebelum perbaikan dengan nilai Indikator Produktivitas 486 dan Index Produktivitas 62 %. Pada periode setelah perbaikan Indikator Produktivitas meningkat dengan nilai 540 dan Index Produktivitas 80%.

##### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa tentang pengukuran produktivitas *cabin* TD di PT XYZ berikut saran yang dapat di sampaikan :

1. setiap operator harus mempunyai tingkat kesadaran yang tinggi.
2. Memberikan motivasi kepada operator yang dapat meningkatkan semangatnya agar operator memiliki kesadaran akan tanggung jawabnya dalam bekerja.
3. untuk departemen terkait melakukan *training* dalam rangka meningkatkan *skill* operator sehingga menjadikan kemampuan operator yang merata.



## V. DAFTAR PUSTAKA

- Aryandito Tjahjo Tamtomo Pengukuran Produktivitas Proses Produksi PT Halco dengan Menggunakan Alat Ukur OMAX (*Objective Matrix*) Universitas Indonesia, 2008
- David J. Sumanth, *Productivity Engineering and Management*, McGraw, 1985
- Hari Purnomo, *Pengantar Teknik Industri*,\_ Graha Ilmu, 2004
- Isao Kato & Art Smalley, *Toyota Kaizen Methods 6 Langkah Perbaikan*,\_ Gradien Mediatama, 2014
- Jay Heizer, Barry Render, *Manajemen Operasi*,\_ Salemba Empat, 2015
- Muchdarsyah Sinungun, *Produktivitas Apa dan Bagaimana*,\_ Bumi Aksara, 1997
- Mutmainah, *Rekayasa Produktivitas*,\_ Universitas Muhammadiyah Jakarta UMJ Press, 2005
- Sondang P. Siagian, *Manajemen Sumber Daya Manusia*,\_ Bumi Aksara, 2014
- Sritomo Wignjosebroto, *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*,\_ Guna Widya, 2006
- T.Hani Handoko, *Dasar- Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*,\_ BPFE-Yogyakarta, 2011

# STANDARDISASI PERLENGKAPAN LISTRIK UNTUK KEAMANAN KONSUMEN

Eri Suherman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dosen Jurusan Elektro Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

## **Abstrak**

*Sistem standardisasi menjadi penting dalam mendukung sistem keamanan produk, dimulai dari perumusan standar, pemeliharaan standar, penerapan standar dan pengawasan produk yang beredar di pasar. Untuk menjamin keselamatan masyarakat atau perlindungan konsumen yang terkait dengan pemanfaatan perlengkapan listrik, pemerintah memberlakukan Standar Nasional Indonesia (SNI) wajib kepada produsen dan importir untuk produk kelistrikan termasuk perlengkapan listrik. Untuk mengetahui seberapa jauh implementasi kebijakan penerapan SNI wajib bagi produk kelistrikan maka dilakukan penelitian produk aman perlengkapan listrik khususnya untuk tusuk kontak, kotak kontak, dan kabel. Sampel yang diambil berkategori Non probability Sampling, yaitu setiap unsur yang terdapat dalam populasi tidak memiliki kesempatan atau peluang yang sama untuk dimiliki sebagai sampel, bahkan probabilitas anggota tertentu untuk terpilih tidak diketahui. Pemilihan unit sampling didasarkan pada pertimbangan atau penilaian subjektif dan tidak pada penggunaan teori probabilitas. Jenisnya Convenience sampling, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan saja, anggota populasi yang ditemui peneliti dan bersedia menjadi responden untuk dijadikan sampel. Hasil survey (a) identitas responden terbanyak berdasarkan : kota Jakarta (27%), Bandung (20%), Bogor dan Tangerang (19%), Bekasi (14,8%), jenis kelamin laki-laki (63,1%) sisanya perempuan, Pendidikan SLTA (44%), Pekerjaan karyawan swasta (51%) dan Pengeluaran perbulan 3 sampai 5 juta (22,8%) (b) konsumen terbanyak dalam membeli produk listrik adalah kabel (24,7%) (c) Konsumen yang paham tentang SNI (67,7%) (d) konsumen yang belum memahami regulasi dan kelembagaan (59,7%)*

**Kata Kunci** : perlengkapan listrik, SNI, Keamanan Produk

## **I. PENDAHULUAN**

Dalam rangka melindungi konsumen dari produk yang tidak aman dikonsumsi, pemerintah harus menyatakan keberpihakannya terhadap keamanan konsumen melalui kebijakan-kebijakan. Saat ini kebijakan yang terkait dengan keamanan produk tersebar di berbagai sektor baik secara eksplisit maupun implisit yang meliputi antara lain pangan, bahan bangunan, kendaraan bermotor beserta komponen-komponennya, mainan anak-anak, alat-alat listrik, elektronika dan lain lain.

Keamanan produk dapat dinyatakan antara lain melalui standar atau spesifikasi teknis yang minimal mencakup parameter-parameter keamanan dan selebihnya parameter mutu produk itu sendiri. Oleh karenanya, sistem standardisasi menjadi penting dalam mendukung sistem keamanan produk, dimulai dari perumusan standar, pemeliharaan standar, penerapan standar dan pengawasan produk yang beredar di pasar.

Dari beberapa sektor produk yang aman dikonsumsi, produk perlengkapan listrik merupakan salah satu yang harus diperhatikan karena dapat mendatangkan kerugian bagi konsumen yang ceroboh dan tidak menggunakan produk yang mempunyai kualitas, contohnya kebakaran yang terjadi disebabkan oleh arus pendek atau korsleting yang menimbulkan percikan api karena perlengkapan listrik yang tidak ber-SNI. Beberapa produk listrik seperti : Tusuk kontak, kotak kontak, dan kabel, merupakan beberapa produk listrik yang telah diberlakukan SNI secara wajib. Namun demikian masih ada penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dalam penerapannya (masih banyak produk listrik tidak ber-SNI yang beredar di pasaran). Kondisi ini juga mempengaruhi pemasaran produk nasional yang mempunyai standar dipasar dalam negeri sendiri. Masyarakat masih membeli produk impor ilegal dari luar negeri yang harganya sama dengan produk nasional, bahkan kadang lebih murah, namun kualitasnya tidak terjamin.

Menyingkapi hal tersebut, penulis melakukan kegiatan penelitian terkait dengan keamanan. Dalam hal ini penulis mengambil produk perlengkapan listrik terpilih seperti tusuk kontak, kotak kontak, saklar dan kabel yang sudah diterapkan SNI wajibnya tetapi dipasaran masih beredar produk yang tidak ber- SNI.

Berdasarkan studi pendahuluan ada beberapa catatan yang perlu diperhatikan, yaitu:

- (a) Pemberlakuan SNI perlu didukung oleh pengawasan pasar.
- (b) Lemahnya pengawasan dan penegakkan hukum di dalam penerapan SNI telah mendorong para pelaku usaha dibidang kelistrikan memasok produk-produk berkualitas rendah tidak memenuhi standar.
- (c) Banyak beredar produk yang kualitasnya tidak diketahui, menyebabkan produk dalam negeri yang berstandar harus bersaing dengan produk impor sejenis yang kualitasnya diragukan.

Selain dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut, kondisi perekonomian masyarakat juga menjadi salah satu kendala, masih banyak konsumen yang tidak dapat membeli produk-produk kelistrikan yang berstandar karena harganya relatif cukup tinggi. Dengan daya beli yang mereka miliki, mereka lebih memilih untuk membeli produk-produk yang kualitasnya tidak diketahui, bahkan mengesampingkan faktor keselamatan yang seharusnya dimiliki oleh produk tersebut.

Dalam Undang-undang No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen, keamanan produk bagi konsumen tertuang pada pasal 4 huruf a, b, dan c, yang menyatakan bahwa konsumen mempunyai hak atas :

- (a) Hak atas kenyamanan, keamanan, dan keselamatan dalam mengkonsumsi barang dan/atau jasa.
- (b) Hak untuk memilih barang dan/atau jasa serta mendapatkan barang dan/atau jasa tersebut sesuai dengan nilai tukar dan kondisi serta jaminan yang dijanjikan.
- (c) dan atau jasa yang diperlukan dilakukan wawancara dengan Dinas terkait di daerah.

## II. Landasan Teori

Dalam penelitian ini dipilih perlengkapan listrik yang diduga salah satu penyebab kebakaran karena listrik yaitu :

### 2.1. Kotak Kontak

Stop kontak atau kotak kontak adalah kotak tempat sumber tegangan listrik yang siap pakai. Berdasarkan bentuknya, terdapat beberapa macam yaitu kotak kontak biasa, kotak kontak dengan kotak kontak tahan air (tetesan air). Berdasarkan pemasangannya, kotak kontak terdiri dari kotak dengan hubungan tanah dan kontak yang dapat ditanam dalam dinding dan kotak kontak yang harus dipasang di permukaan dinding atau kayu

Beberapa hal yang harus diketahui tentang kotakkontak :

- a. Kotak kontak untuk tegangan diatas 50V harus dengan pembumian. Rumah logam kotakkontak harus dihubungkan dengan kontak pembumian ( grounding /ARDE)
- b. Proteksi untuk kotak kontak dari sentuhan langsung harus dengan ELCB 30 mA
- c. .Apabila dipasang dilantai harus dari jenis tertutup dalam kotak lantai.
- d. Kotak kontak fase satu, baik yang berkutub dua maupun tiga harus dipasang sedemikian rupa sehingga kutub netralnya berada disebelah kanan atau dibawah kutub bertegangan.
- e. Kotak kontak harus dipasang minimum 1,25 m dari lantai. Bila kurang dari 1,25 m harus dari jenis tertutup.
- f. Pada satu kotak kontak hanya boleh dihubungkan satu kabel colokan atau satu alat listrik saja.
- g. Kotak-kontak dalam ruang lembab atau diluar rumah dan terlindung dari cuaca harus mempunyai penutup yang memproteksi bagian bertegangan dari cipratan air.
- h. Kotak-kontak yang dipasang diluar harus bebas dari genangan air.
- i. Pemasangan kabel dengan bagian kotak kontak harus kuat dan kering.
- j. Kotak kontak dengan tegangan domestik, tidak boleh digunakan untuk menjalankan mesin atau peranti listrik diatas 2000 watt.
- k. Circuit Breaker untuk proteksi dari rangkaian tusuk kontak tidak boleh lebih dari 16 Amp pada instalasi domestik

Ada dua tipe kotak kontak, yaitu: 1. kotak kontak dengan pembumian dan 2. kotak kontak tanpa pembumian. Kotak kontak dengan pembumian punya tiga lubang kontak, atau lempeng logam pada sisi lubangnya. Lempeng logam inilah yang berfungsi sebagai penghubung dengan pembumian. Kebanyakan kotak kontak yang kita jumpai di rumah terbuat dari PVC atau plastik. Sebenarnya ada banyak lagi material yang digunakan untuk kotak kontak. Mulai dari kaca, keramik, hingga aluminium.

## 2.2. Tusuk Kontak

Tusuk kontak merupakan pasangan yang lengkap dengan kotak kontak. Dengan menggunakan tusuk kontak peralatan listrik dapat dihubungkan ke sumber listrik melalui kotak kontak. Pada umumnya tusuk kontak dibuat dengan dua cabang, cabang yang satu untuk kawat fasa, sedangkan cabang yang satunya untuk kawat Nol (netral). Apabila dijumpai tusuk kontak yang bercabang tiga, cabang yang ketiga merupakan cabang untuk hubungan ke tanah.

Di samping mutu, untuk lampu atau peralatan listrik, perhatikan kapasitas toleransi arus dan tegangan tusuk kontak. Angka ini tertulis di ujung tusuk kontak, misalnya 6A 250V. Tusuk kontak akan cepat panas dan rusak jika digunakan pada arus dan tegangan melebihi yang tertulis di tusuk kontak.

Ada dua jenis tusuk kontak yang bisa digunakan untuk rumah tinggal, tusuk kontak kecil dan tusuk kontak besar. Tusuk kontak kecil, yang bentuknya pipih, biasa digunakan pada peralatan listrik berdaya rendah. Tusuk kontak besar, yang berbentuk bulat, untuk peralatan listrik berdaya besar.

Tusuk kontak besar dilengkapi pembumian berupa lempeng logam di dekat tusuk kontakannya. Demikian juga dengan tusuk kontak jenis tiga tusuk, salah satu tusuknya terhubung dengan kabel pembumian.

Penggunaan tusuk kontak sebaiknya disesuaikan dengan kondisi lingkungan yang di gunakan, penggunaan tusuk kontak di ruang tamu jenisnya akan berbeda dengan tusuk kontak yang ada di taman maupun kamar mandi. Hal ini dapat dibedakan dengan jenis IP (Indeks Protektion).

Tusuk kontak terbuat dari bahan isolator, PVC, atau plastik yang membungkus tusukannya yang berbahan tembaga. Masalah yang biasa terjadi, tusuk kontak mudah panas dan meleleh. Hal ini menunjukkan kualitas tusuk kontak yang rendah. Biasanya menggunakan material listrik, seperti kabel, kotak kontak, tusuk kontak yang bertanda SNI yang menjamin bahwa produk kelistrikan tersebut kualitasnya telah memenuhi standar nasional.

Memilih tusuk kontak yang baik, tidaklah sulit, tapi perlu memperhatikan beberapa kriteria agar terjamin keamanan saat penggunaan tusuk kontak tersebut, namun dikarenakan kurangnya pengetahuan dari pengguna, sering kali pengguna memilih saklar dengan kualitas kurang baik (hanya dikarenakan faktor pemilihan tusuk kontak berharga "murah"). Hal ini tentu sangat riskan, karena berpotensi besar mengakibatkan "**kebakaran**" akibat melelehnya tusuk kontak yang tidak tahan terbebani muatan listrik dalam waktu yang lama.

Tusuk kontak yang berkualitas baik, bukan berarti harus memilih tusuk kontak yang berharga mahal. Secara logika, produk yang berkualitas baik cenderung sedikit lebih tinggi harga jualnya dibandingkan dengan produk berkualitas rendah. Hal ini disebabkan karena adanya riset dan development produk yang lebih baik, *quality control* yang memadai dan konsisten, menyebabkan biaya produksi yang lebih tinggi.

### 2.3. Kabel Listrik

Kabel adalah suatu kawat penghantar listrik yang dibungkus dengan isolasi. Kabel terdiri dari inti atau konduktor sebagai penghantar listrik, bahan isolasi, bahan pengikat dan bahan pelindung beban mekanik serta selubung luar. Berdasarkan bentuk fisik konduktornya, kabel dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kabel serabut dan kabel berinti pejal. Berdasarkan tegangan pengenalnya, terdapat dua jenis kabel yaitu kabel tegangan rendah dan kabel tegangan menengah.

Penggunaan kabel untuk sistem tiga fasa berdasarkan warna selubungnya, kabel berwarna loreng hijau kuning hanya boleh digunakan untuk menandai penghantar pembumian, penghantar pengaman dan penghantar yang menghubungkan ikatan penyama potensial ke bumi, kabel berwarna biru digunakan untuk menandai penghantar netral pada instalasi listrik. Warna biru hanya dapat digunakan untuk maksud lain, jika pada instalasi listrik tersebut tidak terdapat penghantar netral. Warna biru tidak diperbolehkan untuk menandai penghantar pembumian. Untuk instalasi listrik arus bolak – balik, penghantar fasa ditandai sebagai berikut :

- a. Fasa L1 / R ditandai dengan warna selubung merah
- b. Fasa L2 / S ditandai dengan warna selubung kuning
- c. Fasa L3 / T ditandai dengan warna selubung hitam

### 2.4. Standar Nasional Indonesia (SNI)

Standar Nasional Indonesia (**SNI**) adalah satu-satunya standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. SNI dirumuskan oleh Panitia Teknis dan ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional.

Agar SNI memperoleh keberterimaan yang luas antara para stakeholder, maka SNI dirumuskan dengan memenuhi *WTO Code of good practice*, yaitu:

- **Openess (keterbukaan):** Terbuka bagi agar semua stakeholder yang berkepentingan dapat berpartisipasi dalam pengembangan SNI;
- **Transparency (transparansi):** Transparan agar semua stakeholder yang berkepentingan dapat mengikuti perkembangan SNI mulai dari tahap pemrograman dan perumusan sampai ke tahap penetapannya . Dan dapat dengan mudah memperoleh semua informasi yang berkaitan dengan pengembangan SNI;
- **Consensus and impartiality (konsensus dan tidak memihak):** Tidak memihak dan konsensus agar semua stakeholder dapat menyalurkan kepentingannya dan diperlakukan secara adil;
- **Effectiveness and relevance:** Efektif dan relevan agar dapat memfasilitasi perdagangan karena memperhatikan kebutuhan pasar dan tidak bertentangan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- **Coherence:** Koheren dengan pengembangan standar internasional agar perkembangan pasar negara kita tidak terisolasi dari perkembangan pasar global dan memperlancar perdagangan internasional; dan

- **Development dimension (berdimensi pembangunan):** Berdimensi pembangunan agar memperhatikan kepentingan publik dan kepentingan nasional dalam meningkatkan daya saing perekonomian nasional. (sumber Strategi BSN 2006-2009)

## 2.5. SNI Wajib

Dalam rangka lebih menjamin keselamatan masyarakat dalam rangka perlindungan konsumen terkait dengan pemanfaatan produk kelistrikan, Pemerintah melakukan berbagai upaya, salah satunya adalah pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) menjadi wajib diterapkan oleh para produsen untuk menghasilkan produk kelistrikan. Apabila produk tersebut telah memenuhi persyaratan SNI melalui pengujian di laboratorium uji dan perusahaannya telah secara konsisten menerapkan system manajemen mutu, maka produk tersebut dapat dibubuhi tanda SNI. Pembubuhan tanda SNI melalui skema sertifikasi dilakukan agar masyarakat dapat mengetahui dan memilih produk kelistrikan secara mudah dan terjamin keamanan serta keselamatannya. Beberapa produk kelistrikan yang telah diberlakukan SNI nya secara wajib adalah : Tusuk kontak, Kotak kontak dan Kabel.

## 2.6. Produk Aman

Salah satu kerugian bagi konsumen apabila menggunakan produk kelistrikan yang tidak sesuai standar adalah terjadinya kebakaran. Hal ini karena listrik berperan sebagai salah satu sumber penyalaan (bahang) yang dapat menimbulkan api yang kemudian menjadi sumber kebakaran. Proses terjadinya energy bahang karena listrik dapat terjadi dari beberapa sebab, yaitu:

**Tabel 1.** Penyebab timbulnya energibahangkarena listrikserta pengamanannya

No.	Penyebab timbulnya energibahang	Pengamanandengan produk
1.	Hubungan pendek	MCB, sekering
2.	Pembebanan dan pemanasan lebih	MCB, sekering, kabel, kotak kontak
3.	Arus sisa	GPAS
4.	Pemutusan aliran listrik	MCB, sekering, sakelar, kotak kontak dan tusuk kontak
5.	Hubungan buruk, los kontak	Tusuk kontak, kotak kontak, perangkat hubung bagi (PHB), jumpersisir/busbar

## **2.7. UU No.8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen**

Dalam peraturan perundang-undangan di Indonesia, istilah “konsumen” sebagai defenisi yuridis formal ditemukan pada Undang-undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK). Pasal 1 Angka (2) UUPK menyatakan, konsumen adalah adalah setiap orang pemakai barang dan/atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik bagi kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain, maupun makhluk hidup lain dan tidak untuk diperdagangkan.

Pengertian Hukum Perlindungan Konsumen Istilah Hukum Konsumen dan Hukum Perlindungan Konsumen sudah sangat sering terdengar. Namun sampai saat ini belum jelas, apa saja yang termasuk didalam cabang Hukum Konsumen dan/atau Hukum Perlindungan Konsumen. Sekalipun demikian, hampir semua orang sudah menyebutkan tentang Hukum Konsumen, terutama Hukum Perlindungan Konsumen. Kemungkinan besar meningkatnya kebutuhan masyarakat akan perlindungan konsumen terhadap dampak (negatif) hubungan penyediaan barang atau jasa kebutuhan konsumen oleh pengusaha dan penggunaannya oleh konsumen merupakan salah satu penyebab. Tentu saja tidak dapat dihindarkan juga pengaruh global perkembangan kehidupan antar bangsa umumnya dan kehidupan sosial-ekonomi-hukum pada khususnya.

Menurut bab I, Ketentuan Umum, Pasal 1 butir 3, UU. No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen, Pelaku Usaha adalah setiap orang perseorangan atau badan usaha, baik yang berbentuk badan hukum maupun bukan badan hukum yang didirikan dan berkedudukan atau melakukan kegiatan usaha dalam wilayah hukum negara RI, baik sendiri maupun bersama-sama melalui perjanjian menyelenggarakan kegiatan usaha dalam berbagai bidang ekonomi.

Menurut bab I, Ketentuan Umum, Pasal 1 butir 1, UU. No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen, Perlindungan Konsumen adalah segala upaya yang menjamin adanya kepastian hukum untuk memberi perlindungan kepada konsumen.

Dalam peraturan perundang-undangan di Indonesia, istilah “konsumen” sebagai defenisi yuridis formal ditemukan pada Undang-undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK). Pasal 1 Angka (2) UUPK menyatakan, konsumen adalah “setiap orang pemakai barang dan/atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik untuk kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain,

Hukum Perlindungan Konsumen merupakan bagian dari Hukum Konsumen yang memuat asas-asas atau kaidah-kaidah yang bersifat mengatur dan juga mengandung sifat yang melindungi kepentingan konsumen. Secara universal, berdasarkan hasil penelitian dan pendapat para pakar, ternyata konsumen umumnya berada pada posisi yang lebih lemah dalam hubungannya dengan pengusaha, baik secara ekonomis, tingkat pendidikan, maupun kemampuan atau daya bersaing/daya tawar. Kedudukan konsumen ini, baik yang tergabung dalam suatu organisasi apalagi secara individu, tidak seimbang dibandingkan dengan kedudukan pengusaha. Oleh sebab itu, untuk menyeimbangkan kedudukan tersebut, dibutuhkan perlindungan pada konsumen.



Adapun Hukum Konsumen diartikan sebagai “keseluruhan asas-asas dan kaidah-kaidah hukum yang mengatur hubungan dan masalah antara berbagai pihak satu sama lain, berkaitan dengan barang dan/atau jasa konsumen didalam pergaulan hidup”.Sejalan dengan batasan Hukum Konsumen, maka Hukum Perlindungan Konsumen adalah “keseluruhan asas-asas dan kaidah-kaidah hukum yang mengatur melindungi konsumen dalam hubungan dan masalahnya dengan para penyedia barang dan atau jasa konsumen.

### III. METODE PENELITIAN

Penggunaan produk aman terutama alat kelistrikan memiliki keuntungan yang tidak saja dari masa pakai tetapi juga aman dari bahaya kebakaran yang dapat merugikan masyarakat. Pengawasan produk aman harus dilakukan dari sisi konsumen, produsen dan pasar. Pengawasan dari sisi produsen dapat dilakukan dihilu atau dihilir setelah produk dipasarkan. Pengawasan dihilu lebih mudah karena produk tanpa SNI langsung ditolak. Pemetaan produk aman dilapangan melalui uji petik, dan survey langsung terhadap konsumen dan produsen melalui teknik sampling yang representatif. Sampel yang diambil berkategori *Non probability Sampling*, yaitu setiap unsur yang terdapat dalam populasi tidak memiliki kesempatan atau peluang yang sama untuk dimiliki sebagai sampel, bahkan probabilitas anggota tertentu untuk terpilih tidak diketahui. Pemilihan unit sampling didasarkan pada pertimbangan atau penilaian subjektif dan tidak pada penggunaan teori probabilitas. Jenisnya *Convenience sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan saja, anggota populasi yang ditemui peneliti dan bersedia menjadi responden untuk dijadikan sampel atau peneliti memilih orang-orang terdekat saja.

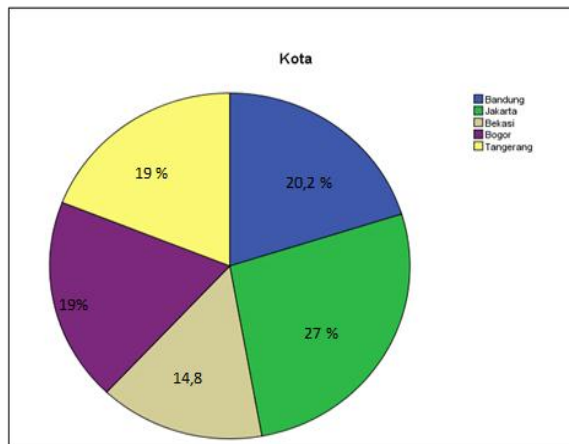
Untuk Mendapatkan data dan informasi mengenai persepsi tentang produk Aman Perlengkapan Listrik, melalui survei dan wawancara menggunakan kuesioner yang telah dirancang gabungan antara “*Closed and Open Questionare*”. Jumlah responden sebanyak 263 responden (berasal dari Jakarta, Bekasi, Bandung, Bogor dan Tangerang). Statistik Deskriptif dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai data yang terkumpul dalam penelitian ini.

## VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Identitas Responden Penelitian

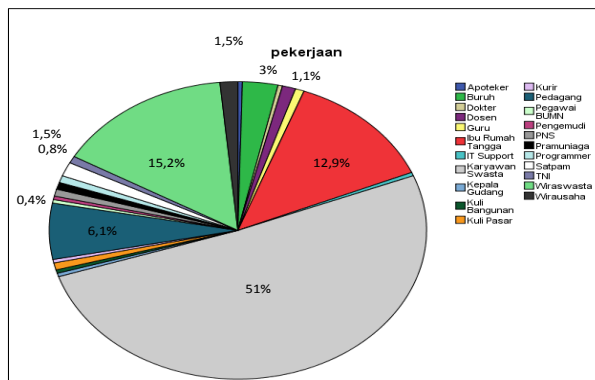
Identitas responden dalam penelitian ini mencakup **kota, pekerjaan, jenis kelamin, pendidikan dan pengeluaran perbulan.**

Seperti yang diilustrasikan pada gambar 1., responden dalam penelitian ini didominasi oleh responden pada kota Jakarta 27% (71 responden), sementara itu 20% (53 responden) berasal dari kota Bandung, kemudian 19 % (50 responden) berasal dari kota Bogor dan Tangerang, terakhir 14,8% (39 responden) dari kota Bekasi. Dominasi responden berdasarkan kota adalah Jakarta dikarenakan lokasi penelitian berpusat di Jakarta



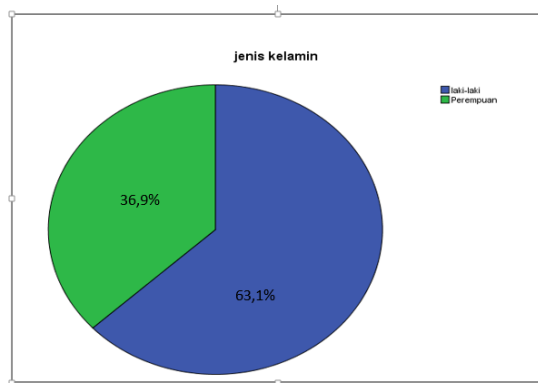
Gambar 1 Responden berdasarkan kota

Seperti yang diilustrasikan pada gambar 2., responden dalam penelitian ini didominasi oleh responden yang memiliki pekerjaan sebagai Karyawan Swasta yaitu sebesar 51% (134 responden). Sementara itu, 15,2% (40 responden) adalah Wiraswasta, selanjutnya 12,9% (34 responden) adalah Ibu Rumah Tangga, 6,1% (16 responden) adalah Pedagang, 3% (8 responden) adalah Buruh, 1,5% (4 responden) adalah satpam dan Wirausaha, 1,1% (3 responden) adalah Dosen dan 0,8% (2 responden) adalah Guru, Kuli Pasar, PNS, Pramuniaga, Programmer dan TNI serta terakhir 0,4% (1 responden) adalah Apoteker, Dokter, IT Support, kepala gudang, kuli bangunan, kurir, Pegawai BUMN, dan pengemudi.



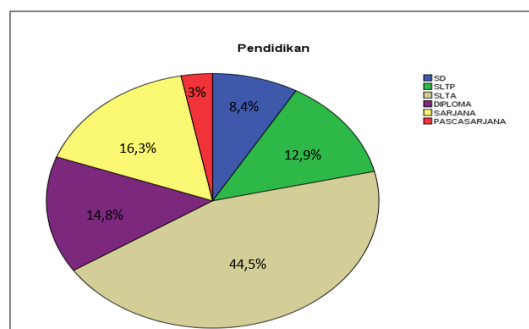
Gambar 2. Identitas Responden berdasarkan Pekerjaan

Seperti yang diilustrasikan pada gambar 3., responden dalam penelitian ini didominasi oleh responden yang Berjenis Kelamin Laki-laki sebesar 63,1% atau sejumlah 166 orang dan sebesar 36,9% atau sejumlah 97 orang adalah Perempuan.



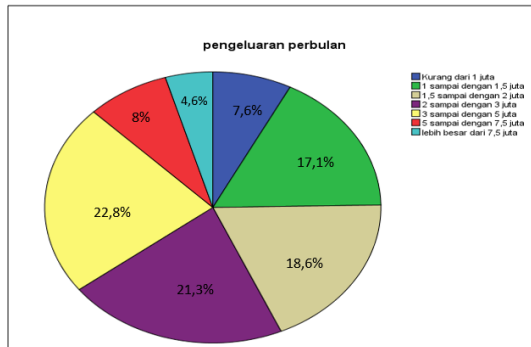
Gambar 3. Identitas Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Seperti yang diilustrasikan pada gambar 4., responden dalam penelitian ini didominasi oleh responden yang berpendidikan SLTA sebesar 44,5% atau sejumlah 117 orang, kemudian 16,3% atau 43 orang berpendidikan Sarjana, selanjutnya 14,8% atau sebanyak 39 orang berpendidikan Diploma, berpendidikan SLTP sebesar 12,9% atau sebanyak 34 orang dan 8,4% atau sebanyak 22 orang berpendidikan SD serta terakhir sebesar 3% atau sebanyak 8 orang berpendidikan Pasca Sarjana.



Gambar 4. Identitas Responden berdasarkan Pendidikan

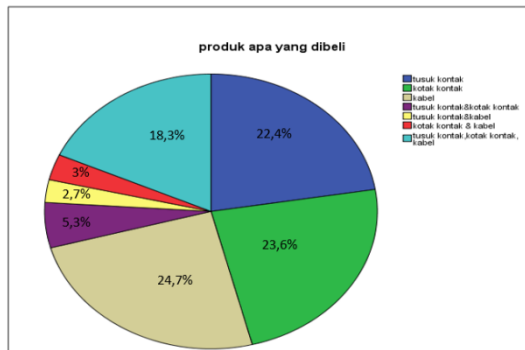
Seperti yang diilustrasikan pada gambar 5., responden dalam penelitian ini didominasi oleh responden yang memiliki pengeluaran perbulan 3 sampai dengan 5 juta sebanyak 22,8% atau sebesar 60 responden, selanjutnya pengeluaran perbulan 2 sampai dengan 3 juta sebanyak 21,3% atau sebanyak 56 responden, pengeluaran perbulan 1,5 sampai dengan 2 juta sebanyak 18,6% atau sebanyak 49 responden, pengeluaran perbulan 1 sampai dengan 1,5 juta sebanyak 17,1% atau 45 responden, pengeluaran perbulan 5 sampai dengan 7,5 juta sebanyak 8% atau 21 responden, pengeluaran perbulan kurang dari 1 juta sebanyak 7,6% atau 20 responden dan terakhir pengeluaran perbulan lebih besar dari 7,5 juta sebanyak 4,6% atau 12 responden.



Gambar 5. Identitas Responden berdasarkan Pengeluaran perbulan

#### 4.2. Produk yang Dibeli

Seperti yang diilustrasikan pada gambar 6, responden dalam penelitian ini bisa menjawab satu pilihan produk atau lebih dari satu pilihan maka didapatkan hasil sebagai berikut responden yang membeli produk perlengkapan listrik terbesar adalah kabel sebanyak 24,7% atau 65 responden, selanjutnya kotak kontak sebanyak 23,6% atau 62 responden, tusuk Kontak sebanyak 22,4% atau 59 responden dan untuk jawaban lebih dari satu pilihan yang terbanyak adalah tusuk kontak, kotak kontak dan kabel sebanyak 18,3% atau 48 responden, selanjutnya tusuk kontak dan kotak kontak sebanyak 5,3% atau 14 responden, berikutnya kotak kontak dan kabel sebesar 3% atau 8 responden, terakhir sebesar 2,7% atau 7 responden membeli tusuk Kontak dan kabel



Gambar 6. Produk yang dibeli

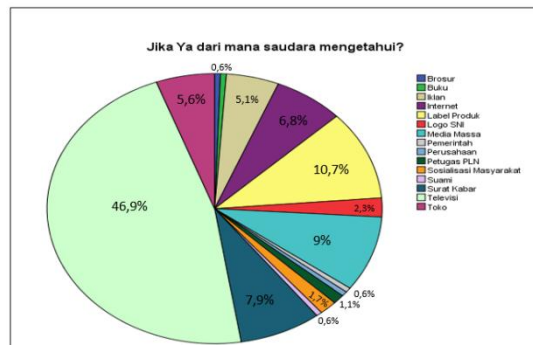
#### 4.3. Pemahaman SNI

Berdasarkan Gambar 7., hasil kuesioner yang disebarakan terhadap 263 responden terhadap pengetahuannya mengenai SNI, sebagian besar 67,3% atau 177 responden menyatakan mengetahui tentang SNI dan sisanya sebesar 32,7% atau 86 responden yang menyatakan tidak mengetahui SNI



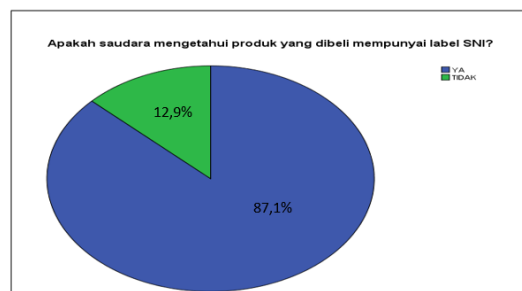
Gambar 7. Pengetahuan Responden terhadap SNI

Terlihat pada Gambar 8., dari 177 responden menyatakan YA mengetahui tentang SNI menjawab sumber pengetahuan tentang SNI didominasi terbesar berasal dari televisi sebesar 46,9% atau 83 responden, selanjutnya Label Produk sebesar 10,7% atau 19 Responden, Media Massa sebesar 9% atau 16 responden, Surat Kabar sebesar 7,9% atau 14 responden, Internet sebanyak 6,8% atau 12 responden, Toko sebanyak 5,6% atau 10 responden, Iklan sebanyak 5,1% atau 9 responden, Logo SNI sebanyak 2,3% atau 4 responden, Sosialisasi Masyarakat sebanyak 1,7% atau 3 responden, Petugas PLN sebanyak 1,1% atau 2 responden, terakhir sebesar 0,6% atau 1 Responden pengetahuan tentang SNI didapat dari Brosur, Buku, Pemerintah, perusahaan dan suami



Gambar 8. Sumber Pengetahuan Responden terhadap SNI

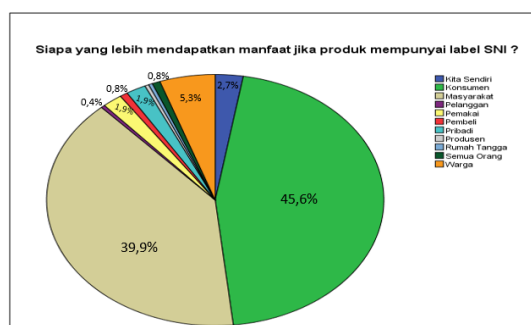
Berdasarkan Gambar 9. Pengetahuan responden terhadap Produk yang mempunyai label SNI sebesar 87,1% atau 229 responden dan sisanya sebesar 12,9% atau 34 responden menyatakan tidak mengetahui produk yang dibeli mempunyai label SNI



Gambar 9. Pengetahuan responden terhadap Produk yang mempunyai label SNI

## V. PEMANFAATAN

Terlihat pada Gambar 10., tanggapan responden terhadap manfaat produk yang mempunyai label SNI adalah untuk Konsumen sebesar 45,6% atau 120 responden, Masyarakat sebesar 39,9% atau 105 responden, Warga sebanyak 5,3% atau 14 responden, Kita Sendiri sebanyak 2,7% atau 7 responden, Pemakai dan Pribadi sebanyak 1,9% atau 5 responden, Pembeli dan Semua Orang sebanyak 0,8% atau 2 responden, terakhir sebanyak 0,4% atau 1 responden menyatakan manfaatnya untuk Pelanggan, Produsen dan Rumah Tangga.



Gambar 10. Responden terhadap manfaat produk yang mempunyai label SNI

Berdasarkan Gambar 10., hasil kuesioner yang disebarakan terhadap 263 responden terhadap pengetahuan persyaratan di dalam pemasangan produk(tusuk kontak, kotak kontak dan kabel) sebesar 46,8% atau 123 responden menyatakan YA bahwa mengetahui persyaratan di dalam pemasangan produk(tusuk kontak, kotak kontak dan kabel) dan sisanya sebesar 53,2% atau 140 responden menyatakan TIDAK mengetahui persyaratan di dalam pemasangan produk(tusuk kontak, kotak kontak dan kabel).

## VI. KESIMPULAN

Sebagian besar masyarakat tidak mengetahui hak-haknya sebagai konsumen yang telah diatur dalam UU PK.

- Impelementasi UU perlindungan konsumen khususnya yang menyangkut kewajiban perusahaan masih terbatas di masyarakat.
- Beredarnya produk listrik yang tidak ber SNI di pasaran karena pengawasan post market yang masih lemah.
- Diperlukan sosialisasi dari pemerintah ke masyarakat tentang pentingnya menggunakan produk listrik ber SNI, baik melalui media cetak maupun elektronik.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

1. BSN, "Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)"
2. Kementerian Perdagangan, 1999, UU No 8 thn 1999 : Tentang perlindungan Konsumen
3. Kementerian ESDM 27 tahun 2005: Tentang tatacara pembubuhan tanda SNI dan tanda keselamatan (prosedur, proses pembinaan dan pengawasan : pasal 8) Kementerian ESDM, 2006, Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia, 04-3892.1-2006, Mengenai Tusuk-Kontak dan Kotak-Kontak Untuk Keperluan Rumah Tangga Dan Sejenisnya
4. Prihadi, W dan Biatna, 2008, Analisis Produk Kelistrikan Terpilih Berdasar Tanda SNI dan Tanda Keselatan BSN, Jurnal Standardisasi No.3/vol 10 Juni 2008
5. Syofian, Siregar. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif. Jakarta : Kencana.
6. UU No. 15/1985 tentang Ketenagalistrikan

# ANALISA KARAKTERISTIK SERAT OPTIK MELALUI POLA MEDAN DEKAT

Nur Hasanah<sup>1</sup>, Senti Fresty Siahaan

<sup>1,2</sup> Dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada

## Abstrak

*Untuk menganalisa karakteristik dari serat optik, terlebih dahulu dilakukan beberapa pengukuran dengan metode pola medan dekat. Diameter core pada serat optik moda jamak (MMF) dan Mode Field Diameter (MFD) pada serat optik moda tunggal (SMF) dapat diukur dengan metoda pengukuran pola medan dekat. Distribusi intensitas medan pada ujung keluaran serat optik dicitrakan oleh lensa ke bidang sensor dari kamera dan pola medan dekat tsb. ditangkap oleh komputer melalui kartu penangkap gambar. Dengan bantuan perangkat pengukuran terhadap MMF dan SMF menunjukkan hasil yang bersesuaian.*

**Kata kunci:** Serat optik, pola medan dekat

## I. PENDAHULUAN

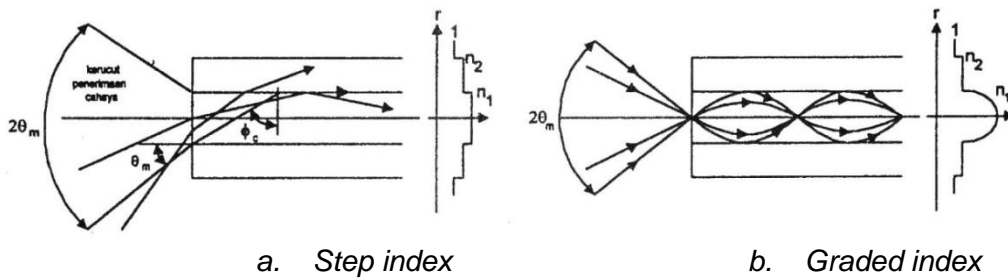
Sistem komunikasi serat optik membutuhkan rangkaian optik untuk mengkopling cahaya ke dalam serat optik, agar efisiensi kopling nya tinggi. Besaran Apertur Numerik (NA) merupakan parameter yang penting dalam penggandengan antara sumber dengan serat optik, dan serat optik dengan serat optik pada serat optik moda jamak (MMF). NA membatasi besarnya sudut datang dan jumlah moda yang dimasukkan kedalam inti. Sedangkan pada serat optik moda tunggal (SMF), parameter *Mode Field Diameter* (MFD) juga penting untuk penggandengan antara serat optik dengan serat optik. Makalah ini membahas perbandingan antara karakteristik serat optik moda tunggal dan serat optik moda jamak, dengan metode pengukuran pola medan jauh dan pola medan dekat. Data hasil pengukuran digunakan untuk menentukan besarnya NA, MFD dan diameter inti yang merupakan parameter penting dalam komunikasi optik.

## II. DASAR TEORI

### 2.1. Apertur Numerik (NA)

Propagasi cahaya dalam serat optik menggunakan teori pantulan dalam sempurna. Berkas cahaya yang masuk ke serat optik dibatasi oleh kerucut penerimaan dengan sudut puncak  $\theta_m$ . Cahaya dengan sudut datang lebih kecil dari  $\theta_m$ , akan terpropagasi dalam inti, sedangkan cahaya dengan sudut datang lebih besar dari  $\theta_m$  akan dibiaskan kedalam *cladding*.





Gambar 1. Lintasan cahaya yang merambat dalam serat optik [2].

Perbedaan indeks bias relatif didefinisikan sebagai [1] :

$$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2} \dots\dots\dots(1)$$

Apertur Numerik untuk serat optik *step* indeks didefinisikan sebagai [1] :

$$NA = n_0 \sin\theta_m = n_1 \sin\theta_c = \sqrt{n_1^2 - n_2^2} = n_1 \sqrt{2\Delta} \dots\dots\dots(2)$$

Apertur Numerik untuk serat optik *graded* indeks didefinisikan sebagai [1] :

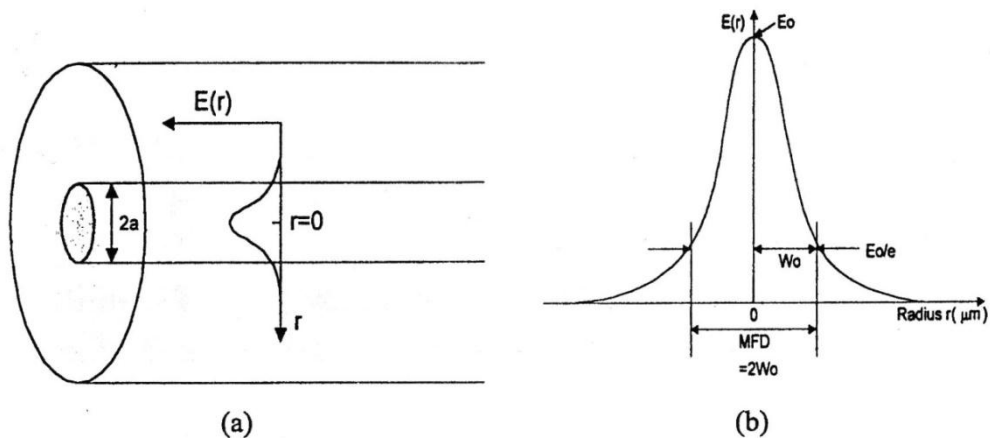
$$NA(r) = NA(0) \sqrt{1 - (r/a)^\alpha} \dots\dots\dots(3)$$

- Dimana :
- r = radius
  - a = jari-jari inti
  - α = parameter profil indeks bias inti.

Bila cahaya konvergen dimasukkan ke serat optik dengan sudut melebihi  $\theta_m$ , maka pada keluarannya akan terpancar cahaya dengan sudut maksimum  $\theta_m$ , dengan mengamati pola medan jauhnya, maka nilai  $\theta_m$  dan NA dapat diperoleh.

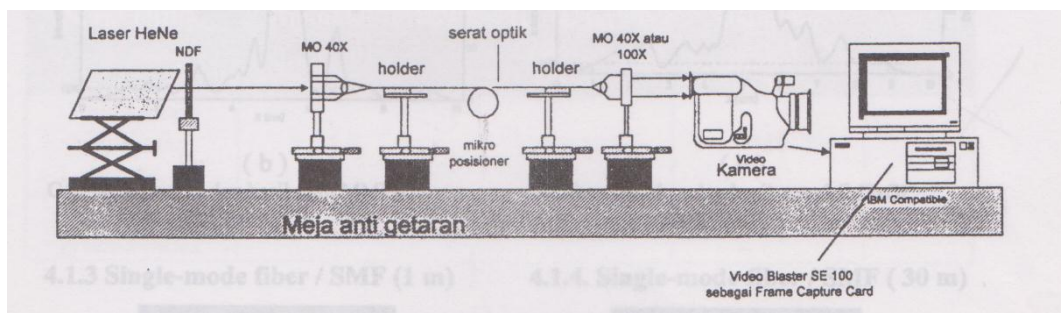
**2.2. Mode Field Diameter (MFD)**

Pada serat optik moda tunggal, *Mode Field Diameter* (MFD) merupakan parameter penting untuk menggandeng serat optik ke serat optik. Distribusi medan moda dasar  $HE_{11}$  pada serat optik moda tunggal berpola *Gaussian* dan dapat dilihat pada gambar 2. *Mode Field Diameter* didefinisikan sebagai diameter inti serat optik pada saat amplitude medan moda tersebut mencapai  $1/e$  puncaknya atau intensitasnya mencapai  $1/e^2$  nya. *Mode Field Diameter* merupakan analogi terhadap *diameter core* dalam serat optik moda jamak.



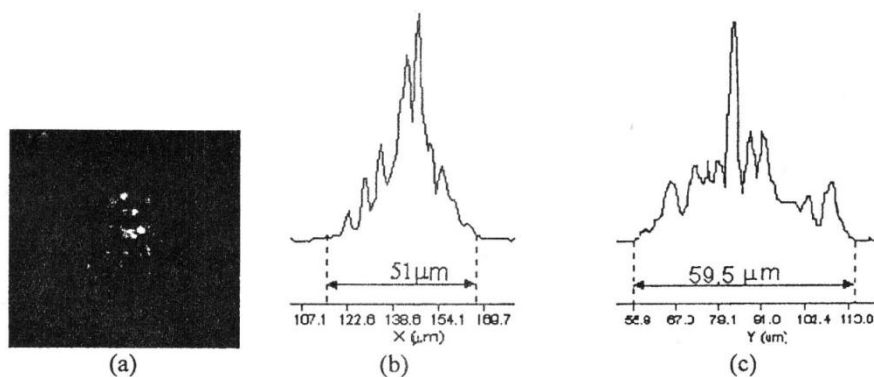
Gambar 2. Distribusi cahaya dalam serat optik moda tunggal di atas panjang gelombang *cut-off* nya [1]

### III. Pola Medan Dekat



Untuk mengukur pola medan dekat dilakukan dengan memfokuskan cahaya dari laser HeNe dengan MO yang memiliki NA besar ke masukkan serat optik. Pola medan dekat pada ujung keluaran serat optik dicitrakan ke bidang sensor dari kamera yang lensanya dilepas dan ditangkap oleh kartu penangkapan gambar yang ada didalam computer. Pada komputer dijalankan perangkat lunak observasi dan akuisidatara yang dikembangkan untuk keperluan scan dist.

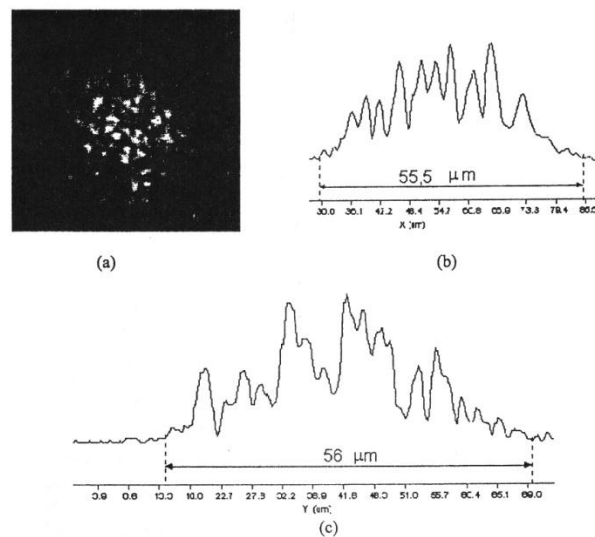
#### 3.1. Serat Optik *multi mode graded-indeks* / MMF-GI (panjang 1m)



Gambar 3 a. Profil pola intensitas medan dekat MMF-GI (1m)  
 b. Profil moda dalam arah scan horisontal pada daerah puncak  
 c. Profil moda dalam arah scan vertikal pada daerah puncak

Dari hasil pengukuran pola medan dekat serat optik MMF-GI dengan panjang 1m (gambar 3), dapat di ukur bahwa diameter inti serat optik yang bersangkutan adalah 51  $\mu\text{m}$  (horisontal) dan 59,5  $\mu\text{m}$  (vertical). Terlihat adanya pola spekel, akibat interferensi dari cahaya koheren pada moda-moda yang terpadu.

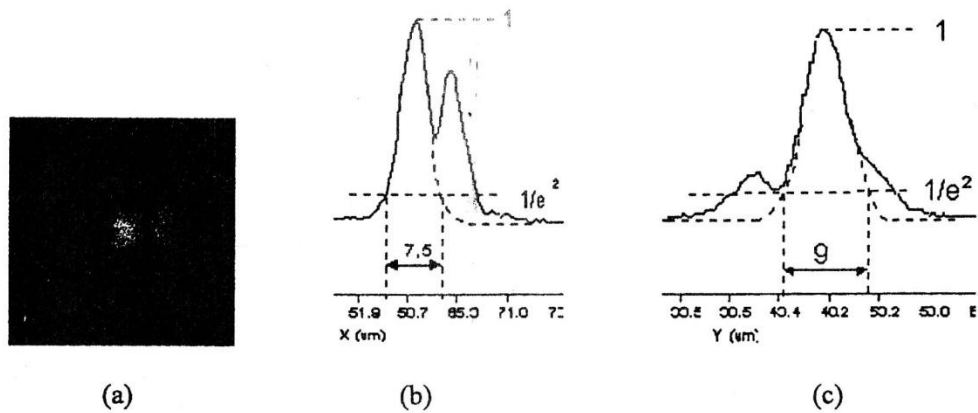
### 3.2. Serat optik multi-code graded indeks / MMF-GI (panjang 4 m)



Gambar 4 a. Profil pola intensitas medan dekat MMF-GI (40 m)  
 b. Profil moda dalam arah scan horisontal pada daerah puncak  
 c. Profil moda dalam arah scan vertikal pada daerah puncak

Diameter inti dari serat optik MMF-GI panjang 40 m (gambar 4), yang diperoleh dari pengukuran pola medan dekat ini adalah 55,5  $\mu\text{m}$  (horisontal) dan 56  $\mu\text{m}$  (vertical). Terlihat bahwa diameter inti hasil pengukuran pada serat optik yang panjang (40m), lebih kecil dari pada serat optik pendek (1 m). Hal ini terjadi karena terjadinya *Mode Filtering* selama cahaya merambat dalam serat optik yang digulung sehingga mengakibatkan terbuangnya moda-moda tinggi.

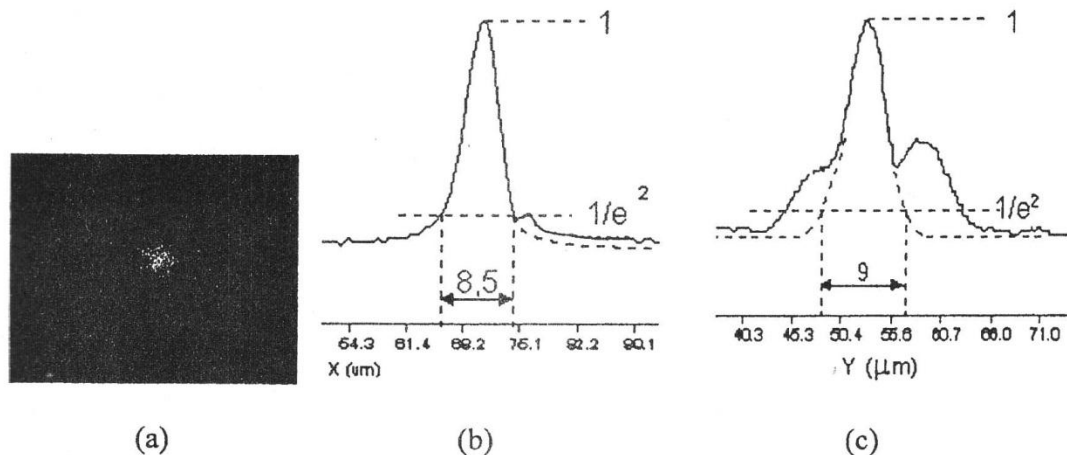
### 3.3. Serat optik *single mode* / SMF (panjang 1 m)



Gambar 5 a. Profil pola intensitas medan dekat SMF (1 m)  
 b. Profil moda dalam arah scan horisontal pada daerah puncak  
 c. Profil moda dalam arah scan vertikal pada daerah puncak

*Mode Field Diameter* (MFD) pada SMF panjang 1m, seperti pada gambar 5 adalah 7,5 μm (horisontal) dan 9 μm (vertikal). Terlihat bahwa serat optik yang bersangkutan tidak benar-benar ber-moda tunggal, karena  $\lambda$  cahaya sumber HeNe (6328 Å) sudah berada di bawah  $\lambda$  *cut-off* dari serat optik yang di uji.

### 3.4. Serat optik *single mode* / SMF (panjang 30 m)



Gambar 6 a. Profil pola intensitas medan dekat SMF (30 m)  
 b. Profil moda dalam arah scan horisontal pada daerah puncak  
 c. Profil moda dalam arah scan vertikal pada daerah puncak

MFD pada SMF 30 m (gambar 6) yang di uji terukur sebesar 8,5 μm (horisontal) dan 9 μm (vertikal). Terlihat bahwa serat optik yang panjang, lebih sedikit modanya dan pada serat optik yang pendek, karena terjadinya penapisan terhadap moda-moda tinggi sepanjang perambatan serat optik tersebut pada gulungannya.

Hasil pengukuran pola medan dekat di atas, dirangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. hasil pengukuran pola medan dekat.

Jenis serat optik	Parameter	Hasil Pengukuran (scan horisontal)	Hasil Pengukuran (scan vertical)	Data pabrik
MMF-GI (1 m)	Ø inti	51 µm	59,5 µm	55 µm
MMF-GI (40 m)	Ø inti	55.5 µm	56 µm	55 µm
SMF (1m)	MFD	7,5 µm	9 µm	>4,9 µm
SMF (30 m)	MFD	8,5 µm	9 µm	>4,9 µm

Dari hasil pengukuran pola medan dekat yang dirangkum dalam tabel 1, dapat diambil kesimpulan bahwa :

- Diameter inti serat optik moda jamak yang terukur hampir mendekati sama dengan datanya.
- Nilai *Mode Field Diameter* (MFD) pada SMF yang diperoleh lebih besar dari pada diameter intinya.

#### IV. PENUTUP

Dari hasil analisa diatas menghasilkan nilai yang bersesuaian dengan hasil data pabrik, dengan kesalahan untuk MMF-GI ( 1 m dan 40 m ) 8 % dan 1,8 %. Sehingga terlihat semakin panjang kesalahan semakin kecil.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

1. Keiser,Gerd, **Optical Fiber Communication**, McGraw-Hill, 2<sup>nd</sup> Ed, Singapore, 1991, hal 51-52, 54- 55.
2. Suematsu Yasuhara, Ken-Ichi tga, **Introduction to Optical Fiber Communication**, John Wiley & Sons, 2<sup>nd</sup> Ed, US A, 1982, hal 18-19.
3. Senior John M, **Optical Fiber Communications**, Principle and Practice, Second Edition, University Press, Cambridge, Prentice Hall.U.K, 1992, hal 14-20, 28, 30-34,45-49, 62, 807-810.
4. Allard, Frederick C, **Fiber Optics Hand Book for Engineers and Scientists**, Optical and ElectroOptical Engineering series, McGraw Hill, 1990, hal 4.5-4.7, 4.35-4.36.
5. Uranus, Henri P, Indra jaya P Januar, Arfian Ahmad, "Perangkat Lunak Untuk Akuisasi Data Pola Medan Dekat Optik" , Seminar Fisika Jakarta, PUSP1PTEK, Serpong, 18 September 1996.

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAGEMEN 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*

## **I. 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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. 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.

### 2.2. 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.

### 2.3. 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.

### 2.4. 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.

### 2.5. 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.

## 2.6. 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.

## 2.7. 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.

## 2.8. 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*).**

## 2.9. 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 sistem

### **2.10. 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 menjadi 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*;

### **2.11. 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).

### **2.12. 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 memmanage data didalam database antara lain :

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

### III. METODE PENELITIAN

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

#### **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.

### V. 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

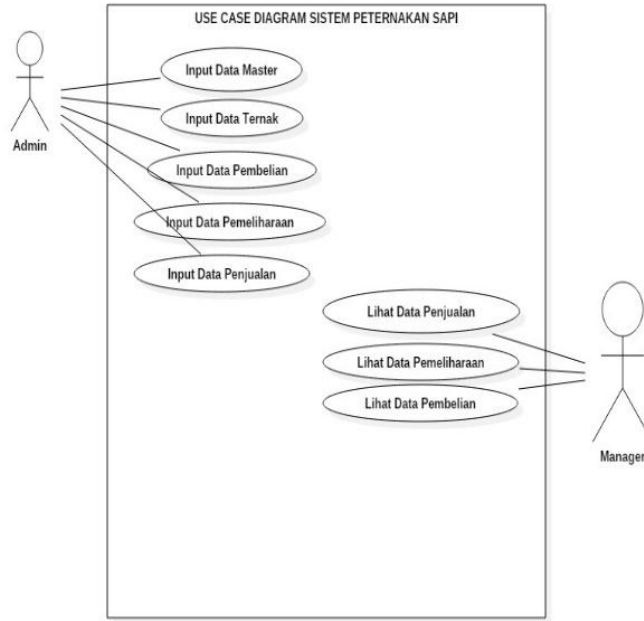
Pada tahap ini dilakukan pembangunan program aplikasi beserta basis data dan antarmukanya.

No	TAHAPAN	HASIL
<b>1</b>	<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>
<b>2</b>	<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 ( <i>Struktur 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	<b>Physical Desain</b>	
	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

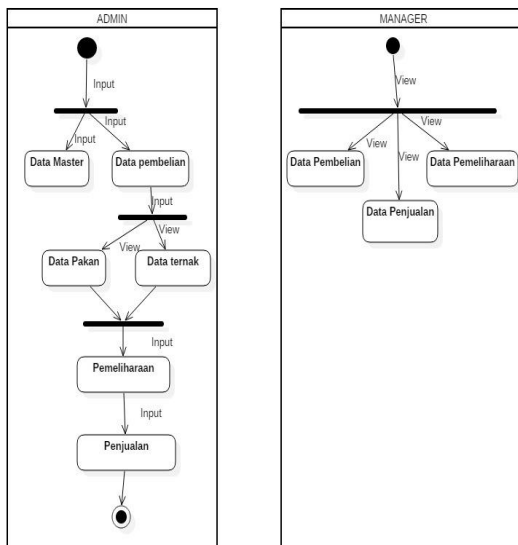
7	<b>Construction and Testing</b>
	<i>Development system</i>
	Pada tahap ini dibangun aplikasi / sistem beserta dengan <i>database</i> dan tampilan antar muka. (namun proses ini dilakukan pada penelitian lanjutan yang akan datang)

**5.1. Use Case Diagram**



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

**5.2. Activity Diagram**



gambar 11 (desain usulan activity diagram)

*Activity Diagram* diatas adalah usulan dari *activity diagram* sistem manajemen Peternakan sapi, digambarkan pada gambar 11

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. 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*.

### 6.2. 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.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

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

# MODUL INTERAKTIF PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG MENGUNAKAN ANDROID MENGACU PADA BUKU MINNA NO NIHONGO 1 (みんなの日本語) UNTUK SISWA SMK KENCANA I

**Suzuki Syofian<sup>1</sup>, Alfian Saputra<sup>2</sup>**

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

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Informatika, Universitas Darma Persada

## **ABSTRAK**

*Dunia pendidikan sangatlah penting di setiap negara, namun dalam dunia pendidikan ada berbagai masalah yang belum teratasi. Salah satu masalah tersebut adalah kinerja atau cara melakukan kegiatan belajar mengajar didalam kelas yang tidak pas serta terbatasnya fasilitas untuk pembelajaran bagi siswa dan guru. Dalam hal ini perlu adanya suatu perubahan dalam penyampaian materi pembelajaran serta perlu adanya suatu kegiatan yang interaktif antara siswa dengan guru. Modul Interaktif Bahasa Jepang Berbasis Android ini dirancang khusus untuk para siswa tingkat SMK. Pada modul ini terdapat berbagai fitur diantaranya fitur pengenalan huruf jepang, fitur kosakata, fitur pola kalimat, serta fitur latihan tebak huruf dimana fungsi dari fitur tebak huruf ini mampu meningkatkan daya ingat untuk mengenal huruf jepang lebih cepat.*

**Kata Kunci :** Modul, interaktif,

## **I. PENDAHULUAN**

Proses transfer ilmu pengetahuan bisa lama jika pertemuan tidak terjadi oleh karena hampir seluruh proses transfer ilmu pengetahuan dilakukan di dalam kelas. Hal semacam ini sangat jelas dapat menghambat proses pembelajaran di SMK KENCANA 1 yang berakibat berkurangnya pemahaman siswa terhadap suatu materi pembelajaran. Selama ini proses pembelajaran di SMK KENCANA 1 masih bersifat konvensional, dengan kata lain bahwa proses belajar mengajar antara siswa dan guru hanya dapat dilakukan dengan syarat terjadinya pertemuan antara siswa dengan guru di dalam kelas. Jika pertemuan antara siswa dan guru tidak terjadi maka secara otomatis proses pembelajaran tidak dapat dilaksanakan. Modul Pembelajaran Interaktif Bahasa Jepang I adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung pengembangan kegiatan belajar mengajar dengan media Smart Phone berbasis Android. Dengan Modul Pembelajaran Interaktif Bahasa Jepang I memungkinkan terjadinya proses pendidikan tanpa melalui tatap muka langsung, dan pengembangan ilmu pengetahuan kepada siswa bisa dilakukan dengan mudah dan lebih menyenangkan karena pembelajaran dilakukan secara *interaktif*.



## II. RUMUSAN MASALAH

Dari uraian pendahuluan diatas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang suatu aplikasi Modul Pembelajaran Interaktif Bahasa Jepang I di SMK KENCANA 1 berbasis aplikasi Android?
- b. Bagaimana menerapkan aplikasi Modul Pembelajaran Interaktif Bahasa Jepang I di SMK KENCANA 1 sehingga mampu mendukung kegiatan belajar mengajar ?

## III. DASAR TEORI

*Minna no Nihongo* dimaksudkan umumnya untuk orang-orang yang sudah selesai dalam pendidikan resmi dan juga untuk orang-orang yang belajar untuk masuk universitas dan belajar intensif di sekolah-sekolah kejuruan dan universitas sebagai buku pelajaran yang sangat baik (Iwao Ogawa, 1998).

Modul Interaktif adalah suatu alat yang dipakai oleh guru pembimbing dan murid agar bisa berinteraksi dan saling aktif untuk melakukan kegiatan belajar-mengajar, dan untuk mencapai tujuan yang jelas serta pemberian materi pembelajaran dan nilai kepada murid (Balai Pustaka, 2003)

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc.

Software Yang Digunakan Dalam Pembuatan Aplikasi Modul Interaktif Bahasa Jepang 1 Berbasis Android.

### 3.1. IDE Eclipse

Pada dasarnya IDE ini merupakan kakas terpadu untuk menulis (*coding*), menyunting (*editing*), mengompilasi (*compile*), serta menjalankan berbagai program komputer berbasis bahasa pemrograman Java. *Eclipse* bersifat sangat modular. *Eclipse* memuat lusinan plug-in didalamnya. Masing-masing plug-in menambahkan fungsionalitas dan kemampuan tertentu, yang saling bekerjasama dengan baik untuk membentuk lingkungan pengembangan terintegrasi yang sangat kaya. Plug-in pada dasarnya merupakan potongan kode-kode program yang kadang dapat dibuat dengan IDE *Eclipse* juga sehingga *Eclipse* dapat menjadi kakas maupun target.

### 3.2. SQLite

*SQLite* adalah salah satu software yang *embedded* yang sangat populer, kombinasi SL interface dan penggunaan *memory* yang sangat sedikit dengan kecepatan yang sangat cepat.

### 3.3. Adobe Photoshop CS3

Photoshop adalah program editing gambar populer di dunia ,jika semua program aplikasi pengolah gambar di satukan tidak akan sepopuler atau sebagus photoshop.

### 3.4. CorelDRAW X5

CorelDRAW merupakan sebuah aplikasi desain grafis yang dibuat perusahaan perangkat lunak *Corel Corporation* ([www.corel.com](http://www.corel.com)), yang ditujukan untuk para perancang atau desainer di lingkungan *home and small business users, creative professionals* dan para pengguna di lingkungan enterprise.  
UML

UML singkatan dari *Unified Modelling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. UML memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan yang lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya.

## VI. ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

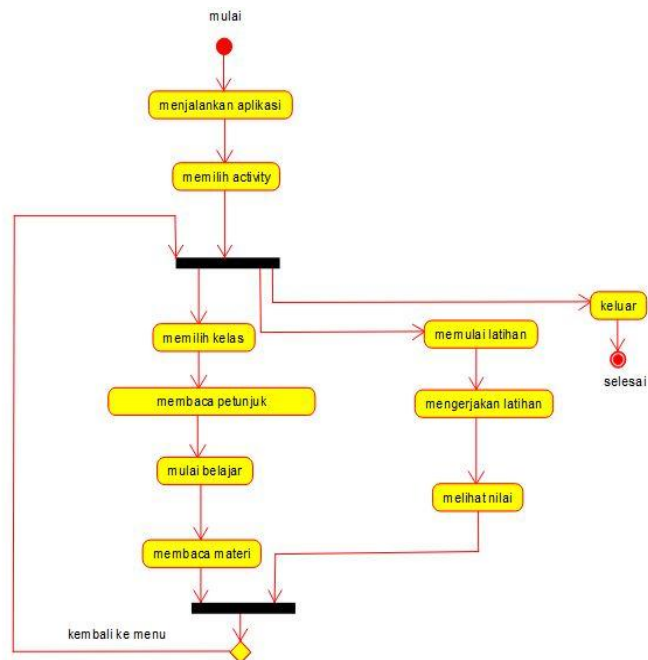
Analisis kebutuhan modul merupakan salah satu langkah pengembangan dalam kegiatan belajar mengajar antara siswa dengan guru. pada pembuatan aplikasi ini semua penulisan huruf dalam bahasa jepang menggunakan dua huruf, yaitu huruf jepang dengan romajinya. Ini bertujuan untuk mempermudah para siswa dalam membaca tulisan bahasa jepang.

*Use Case Diagram* pada gambar 3.1 berikut ini menjelaskan mengenai interaksi apa saja yang dapat dilakukan oleh User (Siswa/guru) saat menggunakan aplikasi ini.



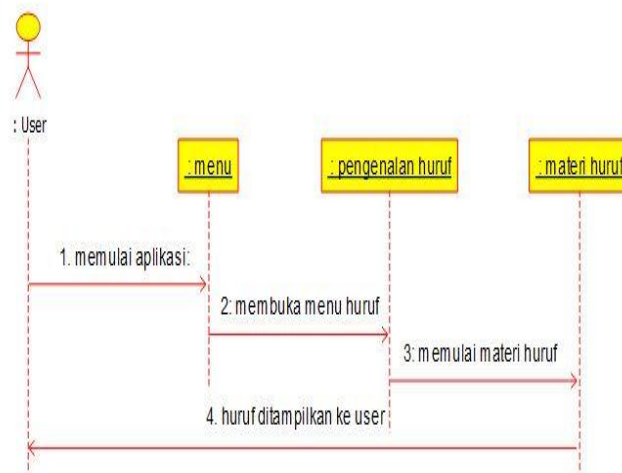
Gambar 3.1 Use Case Pembelajaran Interaktif

Untuk mengenal huruf jepang ditunjukkan oleh Gambar 3.2 *Sequence Diagram* menunjukkan tahapan yang harus dilakukan agar bisa dapat menuju ke menu mengenal huruf bahasa jepang. Pertama kali user harus memilih aplikasi ini yang selanjutnya user harus menekan tombol "GO". Kemudian user akan diarahkan kedalam pilihan menu, selanjutnya user bisa langsung memilih menu pengenalan huruf, untuk selanjutnya user akan disuguhkan oleh materi huruf dalam bahasa jepang.



Gambar 3.2 Sequence Diagram Mengenal Huruf Jepang

Pada *Sequence Diagram* mengenal huruf jepang yang ditunjukkan oleh Gambar 3.3, menunjukkan tahapan yang harus dilakukan agar bisa dapat menuju ke menu mengenal huruf bahasa jepang. Pertama kali user harus memilih aplikasi ini yang selanjutnya user harus menekan tombol “GO”. Kemudian user akan diarahkan kedalam pilihan menu, selanjutnya user bisa langsung memilih menu pengenalan huruf, untuk selanjutnya user akan disuguhkan oleh materi huruf dalam bahasa jepang.



Gambar 3.3 *Sequence Diagram* Mengenal Huruf Jepang

Pada *Sequence Diagram* Latihan yang ditunjukkan oleh Gambar 3.4, user harus melakukan beberapa tahapan untuk sampai ke menu latihan. Pertama kali user harus memilih aplikasi ini yang selanjutnya user harus menekan tombol “GO”. Kemudian user akan diarahkan kedalam pilihan menu, selanjutnya user bisa langsung memilih menu

latihan, untuk selanjutnya user akan disuguhkan oleh latihan bahasa jepang dan user kemudian bisa melihat nilai dari hasil latihan tersebut.



Gambar 3.4 Sequence Diagram Latihan

#### 4.1. Rancangan Database

Untuk pembuatan modul pembelajaran interaktif ini dibutuhkan suatu database, dimana ini berfungsi agar konten yang akan ditampilkan menjadi dinamis. Berikut adalah rancangan database yang dibutuhkan :

- a. Tabel materi

Index	Name	Declared Type	Type
1	_id	integer	integer
2	materi	text	text
3	keterangan	text	text

Gambar 3.5 Struktur Tabel Database Penyimpanan Materi

Index	Name	Declared Type	Type
1	_id	integer	integer
2	hiragana	text	text
3	alfabet	text	text
4	arti	text	text

Gambar 3.6 Struktur Tabel Database Penyimpanan Kosakata

Index	Name	Declared Type	Type
1	_id	integer	integer
2	gambar	text	text
3	kata	text	text
4	suara	text	text

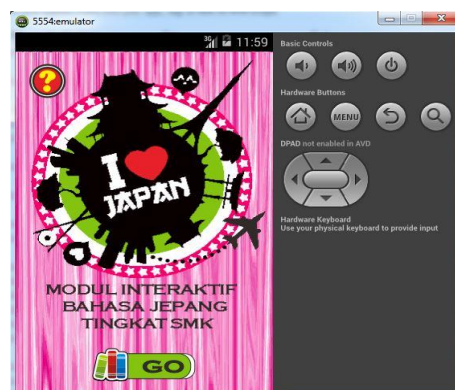
Gambar 3.7 Struktur Tabel Database Penyimpanan Huruf dan Latihan

## V. HASIL

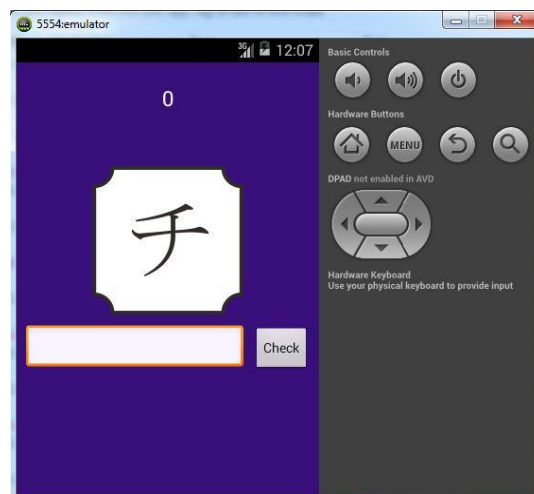
Spesifikasi hardware yang dituju minimal memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Platform : OS Android 2.2.3 (Ginger Bread)  
 Bahasa Program : Java dan XML  
 Layar : 2.7" QVGA slider (240 x320 Idpi)  
 SD Card : 512 MB

Pada Gambar 4.1 berisi menu bantuan dan tombol "Go" untuk masuk kedalam menu Utama. Gambar 4.2 adalah Tampilan Latihan Katakana.



Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi



Gambar 4.2 Tampilan Latihan Katakana

## VI. KESIMPULAN

Aplikasi Modul Interaktif Bahasa Jepang 1 ini merupakan salah satu sarana yang efektif untuk kegiatan belajar mengajar didalam maupun diluar kelas. Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Adanya modul interaktif ini maka akan memberikan kemudahan bagi siswa maupun guru bidang study, karena isi materi yang diajarkan didalam silabus telah dituangkan kedalam Aplikasi Android. Dimana hampir kebanyakan orang saat ini banyak yang menggunakan Handphone berbasis Android.
2. Adanya modul interaktif ini, setiap siswa dapat mempelajari isi materi yang akan diajarkan lebih dulu sebelum kegiatan belajar mengajar dikelas dimulai.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- H, Nazruddin Safaat. 2012. *ANDROID Pemrograman Aplikasi Mobile dan Tablet PC Berbasis Android* . Bandung:Informatika Bandung.
- Heriawati. 2011. *Menggunakan UML*. Bandung : Informatika Bandung.
- Nugroho, Adi. 2008. *Pemrograman Java menggunakan IDE Eclipse Callisto*.Yogyakarta:Andi.
- Perkins, Chad . 2009. *How to do everything Adobe Photoshop CS4* . The McGraw-Hill Companies.
- Tim 3A Corporation . 2008 . *Minna no Nihongo I みんなの日本語* . Surabaya:International Mutual Activity Foundation (IMAF) Press.  
Widodo, Prabowo Pudjo dan

# STRATEGI MANAJEMEN PERUBAHAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS DARMA PERSADA

**Nur Syamsiyah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Dosen Sistem Informasi, Universitas Darma Persada

## **Abstrak**

*Suatu kerangka kerja dibutuhkan untuk melakukan langkah analisis dan menentukan strategi terhadap manajemen perubahan. Pada penelitian ini untuk langkah analisis digunakan rancangan hubungan paradigm dan pengembangan startegi, meliputi: analisa internal, analisa eksternal, pemetaan strategi, analisa kekuatan dan peluang, analisis pemetaan internal dan eksternal proses bisnis, pemetaan ke dalam Enterprise Wide Change dan System Thinking Approach, Seleksi strategi-strategi dan manajemen perubahan.*

*Penerapan strategi manajemen perubahan diperlukan dalam pengembangan implementasi TIK (Teknologi Informasi dan Komunkasi) di Universitas Darma Persada untuk memperoleh hasil yang optimal. Hal ini untuk mengatisipasi dari akibat implementasi penggunaan TIK yang memiliki dampak terhadap pembuatan produk, pelayanan, system, proses, dan kebijakan atau prosedur. Pada saat ini implementasi TIK di Universitas Darma Persada masih dalam masa transisi untuk dilakukan terhadap pengembangan produk layanan atau konten.*

**Kata Kunci:** Strategi, Manajemen Perubahan, Implementasi TIK, perguruan tinggi.

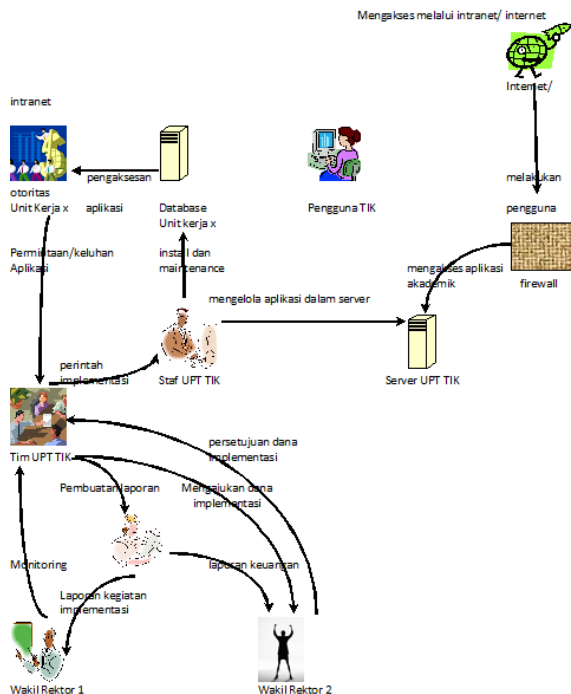
## **I. PENDAHULUAN**

Dalam perjalanan proses belajar-mengajar yang sudah dijalani selama hampir 25 (dua puluh lima) tahun, terdapat berbagai masalah yang menerpa. Salah satu titik lemah dari proses berjalannya UNSADA selama ini adalah persoalan administrasi, baik akademik, maupun non akademik, yang mengakibatkan dampak rendahnya kualitas pelayanan. Hal ini pula yang perlu pemikiran lebih lanjut karena masalah ini menyimpan banyak persoalan baik dilihat dari sisi SDM maupun dari sisi sistem yang ada. Sehingga bila dibiarkan seperti saat ini dikhawatirkan menjadi budaya yang tidak baik di lingkungan UNSADA (Renstra 2010-2014).

Salah satu pendorong adanya perubahan (Anderson, 2010) bukan hanya semangat penerimaan karyawan/ sivitas akademik sehingga mau menggunakan produk yang baru. Tetapi didalamnya juga termasuk motivasi yang datang dari pimpinan dan keselarasan visi misi dengan karyawan. Sekitar 60% karyawan/ sivitas akademik tidak menemukan bahwa pimpinan pernah mengemukakan visi dan misi implementasi TIK secara jelas, sehingga tidak ada kepercayaan karyawan terhadap pimpinan. Di samping itu pula, selama ini yang terjadi karyawan atau pemakai tidak pernah ditanyakan kebutuhan-kebutuhan mereka di dalam TIK dalam rangka mendukung pekerjaannya, sehingga dapat memotivasi karyawan/ sivitas akademik untuk turut

serta mendukung implementasi TIK. Namun, menurut Kepala TIK hal ini dikarenakan karyawan/ sivitas akademika belum memiliki pengetahuan dasar mengenai TIK.

TIK di UNSADA berada pada posisi transisi dimana terdapat pembuatan produk, pelayanan, sistem, proses, kebijakan atau prosedur yang baru. Dampak yang diakibatkan baik positif maupun negatif harus diantisipasi dan diatasi untuk menghindari implementasi TIK yang tidak optimal atau gagal.



Gambar 1 Rich Picture dari implementasi TIK di UNSADA

Menurut Beckhard dan Harris (1987) dalam buku Anderson (2010) dibutuhkan pengelolaan perubahan dan strategi untuk menantisipasi dan mengatasi dampak dan dapat menyelaraskan antara keinginan pimpinan dan karyawan sebagai pemakai melalui sebuah strategi manajemen perubahan.

Tujuan utama Strategi Manajemen Perubahan ini adalah:

- (a) Menyelaraskan implementasi TIK dengan visi dan misi institusi dan bisnis unit
- (b) Menghilangkan kekuatan penolakan dan meningkatkan kekuatan pendukung
- (c) Memiliki panduan pengembangan TIK untuk saat ini dan masa depan
- (d) Mendapatkan keuntungan kompetitif bagi organisasi
- (e) Mempertahankan keunggulan kompetitif tersebut (*sustainability of competitive advantage*)

## II. LANDASAN TEORI

Landasan Teori yang digunakan sebagai dasar teori dari penelitian ini terdiri dari: Pendidikan Tinggi dan Perguruan Tinggi, Perguruan Tinggi dan Tantangan Globalisasi, Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Perguruan Tinggi, Strategi, Manajemen Perubahan, Kerangka Kerja Manajemen Perubahan, Teknik Analisis, pengambilan



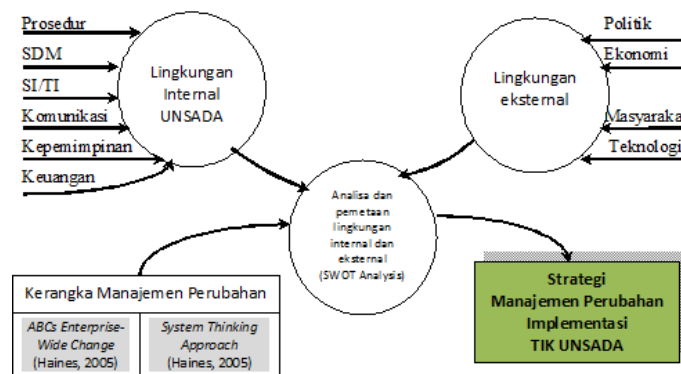
keputusan dilakukan dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process* dan Penelitian Sebelumnya sebagai bahan perbandingan penggunaan metodologi.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian untuk mencapai output dari pertanyaan penelitian diatas dijabarkan dalam Pola Pikir Penelitian dan Alur Pikir Penelitian.

#### 3.1. Pola Pikir Penelitian

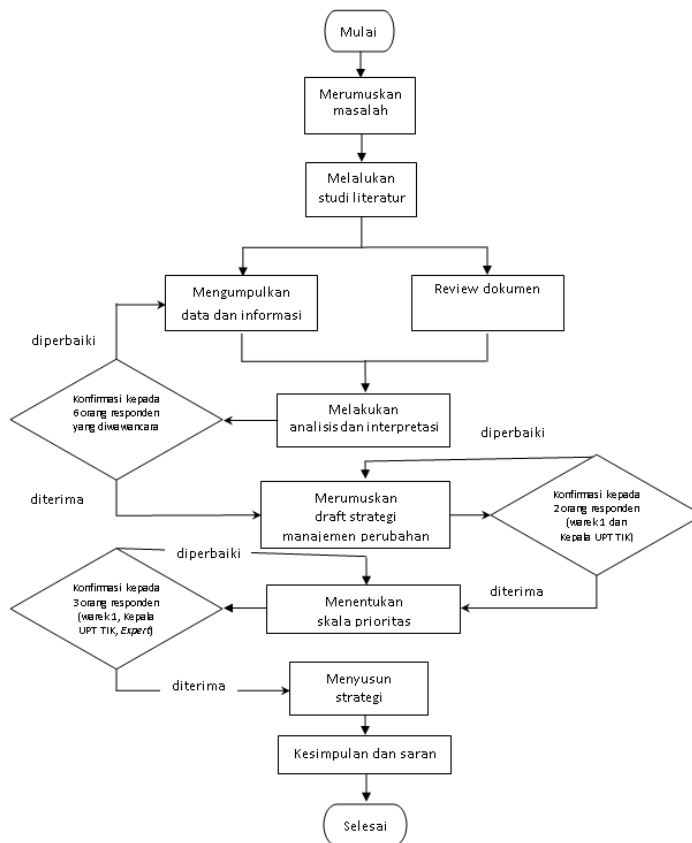
Rancangan Pola Pikir Penelitian mengacu kepada hubungan paradigm dan pengembangan strategi pada Gambar 1 (Sumber: *Exploring Corporate Strategy: Text and Cases*, sixth edition, Gerry Johnson, Kegan Scholes, 2002).



Gambar 2 Diagram Pola Pikir Penelitian

#### 3.2. Alur Pikir Penelitian

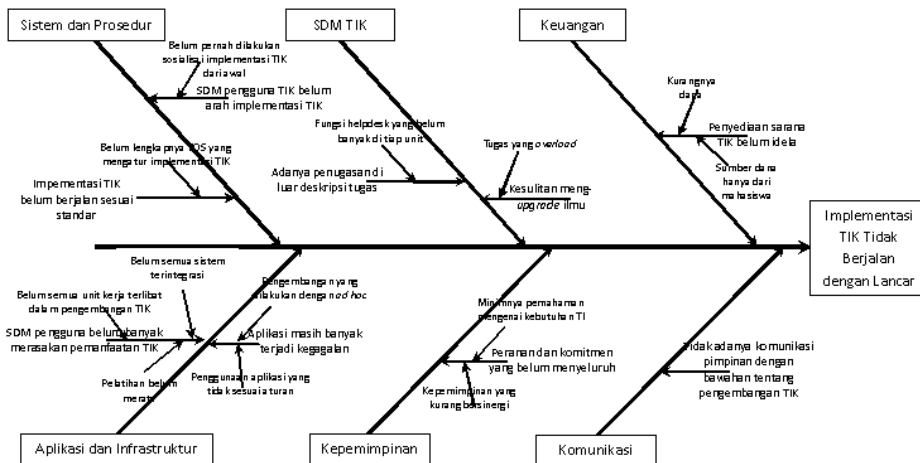
Alur Pikir Penelitian ini terdiri dari langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini digunakan suatu metode penelitian studi kasus, dengan mempelajari suatu kasus pada objek tertentu pada waktu tertentu. Penelitian dimaksudkan untuk mempelajari secara lebih mendalam latar belakang permasalahan pada suatu kasus atau peristiwa yang dikaji dari sisi lingkungan tertentu dan interaksinya secara. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah seperti Gambar 2 berikut:



Gambar 3 Diagram Alur Penelitian

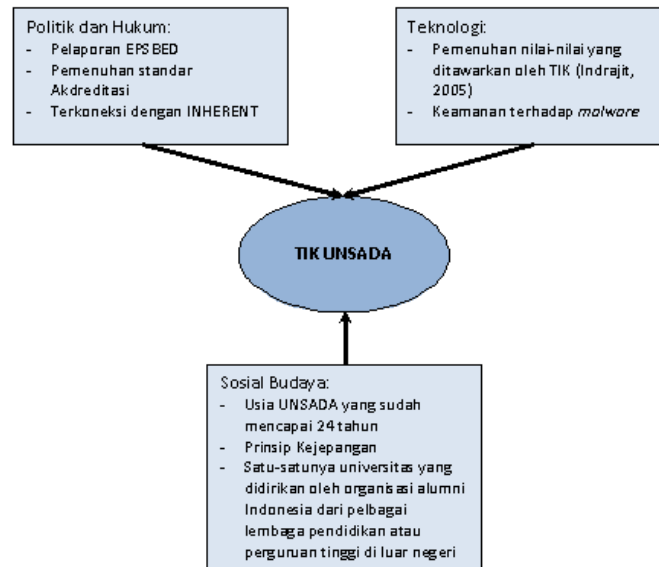
#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisis secara internal maupun eksternal, maka ditemukan faktor-faktor kelemahan yang digambarkan dalam sebuah diagram yang disebut diagram *cause effect/ fishbone* seperti Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 Faktor Kelemahan Lingkungan Internal Organisasi

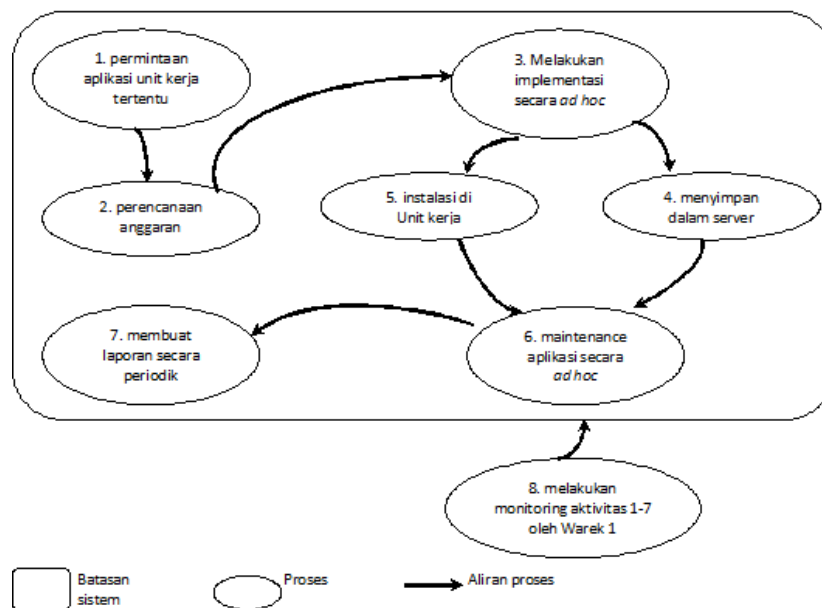
Adapun hasil analisis eksternal digambarkan dari sisi Politik dan Hukum, Teknologi, dan Sosial Budaya dalam hubungan antara organisasi UNSADA dengan lingkungan eksternal pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Hubungan lingkungan eksternal organisasi UNSADA

#### 4.1. Model Konseptual

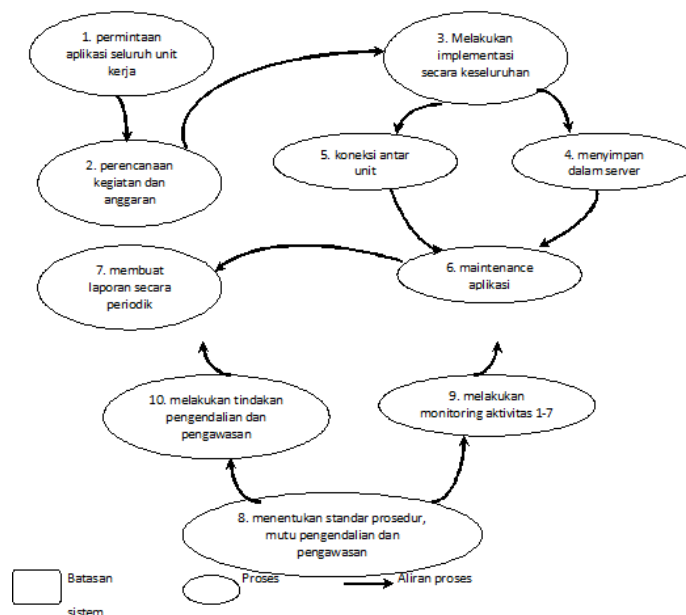
Model konseptual untuk sistem implementasi TIK yang sedang berjalan direpresentasikan dalam Gambar 4 berikut.



Gambar 6 Model Konseptual Sistem Implementasi TIK yang Sedang Berjalan

## 4.2. Perbandingan Model Konseptual dengan *Real World*

Model konseptual yang dibentuk dalam dunia sistem selanjutnya akan dibandingkan dengan permasalahan pada dunia nyata. Perbandingan ini dilakukan dengan mengambil intisari dari hasil pengumpulan data. Model konseptual sistem implementasi TIK yang sedang berjalan ini perlu mengalami perubahan agar implementasi TIK berjalan lancar dan dapat digunakan oleh seluruh personil di dalam universitas. Perubahan tersebut digambarkan dalam skema model konseptual Gambar 5.



Gambar 7 Finalisasi Model Konseptual Sistem Implementasi TIK UNSADA

## 4.3. Kesiapan Organisasi Menghadapi Perubahan

1. Hampir seluruh karyawan (59%) bersedia menerima tantangan perubahan, memiliki kepedulian terhadap perubahan teknologi, memiliki sikap loyal terhadap organisasi dengan mau menerapkan manajemen berbasis TIK. Karena implementasi (baik aplikasi maupun infrastruktur) yang dilakukan oleh TIK, hampir 50% sudah dapat membantu pekerjaan mereka sehari-hari. Namun, 30% dari mereka enggan untuk menguras energi hanya untuk melakukan suatu perubahan.
2. Karyawan sangat setuju jika ada pembentukan koalisi atau kelompok kerja untuk perubahan dimulai dari level pimpinan tingkat atas. Namun yang sekarang dirasakan, pimpinan belum sepenuhnya mendukung perubahan. Sehingga karyawan belum memahami visi, misi dan tujuan dari perubahan ini dilakukan.
3. Karyawan yakin bahwa visi perubahan akan membawa harapan baik bagi setiap karyawan dimasa yang akan datang. Tetapi, untuk memahami visi dari perubahan tersebut membutuhkan waktu yang tidak sebentar. Harus dilakukan beberapa strategi pendekatan dalam menyampaikan misi perubahan.
4. Komunikasi kemajuan hasil dari sebuah perubahan ke semua pihak didalam organisasi perlu dilakukan untuk lebih memotivasi karyawan dalam mengimplementasi perubahan selanjutnya.

5. Pimpinan tingkat atas yang memiliki peranan dan komitmen di dalam perubahan belum menyeluruh, dan untuk mempertahankan dukungan karyawan terhadap visi perubahan belum dirasakan dengan tidak adanya pengakuan organisasi terhadap yang telah dilakukan oleh karyawan.
6. Untuk mengukur keberhasilan dari sebuah perubahan, seharusnya pimpinan turut serta dalam melakukan *monitoring* dan *review* agar dapat memberikan masukan untuk perbaikan dan melanjutkan perubahan yang diperlukan.
7. Sebuah perubahan pastinya akan berakibat berubahnya budaya dalam organisasi. Disini harus ada peranan pimpinan untuk menanamkan pendekatan-pendekatan baru dalam budaya kerja dengan menggunakan teknologi.
8. Disamping itu, harus ada suatu aturan dan standar yang dapat dijadikan pedoman untuk melaksanakan implemntasi perubahan tersebut yaitu berupa Prosedur Operasi Standar (POS) yang di dalam organisasi UNSADA masih dalam proses pematangan di Unit Pengendalian Mutu.

#### 4.4. Hasil Analisis

Dari hasil analisis menggunakan AHP maka untuk setiap fase dalam *system thinking*, dapat dilihat strategi manajemen perubahan manakah yang memiliki prioritas tertinggi. dari hasil tersebut maka untuk tiap fase prioritas strateginya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Prioritas Strategi pada Masing-masing fase dalam *System Thinking*

Fase dalam System Thinking	Strategi	Bobot	Prioritas
A	Melakukan sosialisasi pengembangan TIK mulai dari perencanaan, analisis, perancangan, implemmentasi dan evaluasi	0,257	1
	Membentuk tim, perencanaan dan melaksanakan <i>monitoring</i> dan <i>review</i> implemmentasi TIK secara berkala	0,220	3
	Membangun peranan pimpinan teratas dalam mengkomunikasikan visi, misi dan tujuan implementasi TIK dari tingkat atas sampai bawah	0,235	2
	Mencari sumber dana lain dan melakukan perencanaan manajemen proyek TIK secara seksama	0,192	4
	Membangun peranan dan kerjasama antar seluruh <i>stake holder</i> dalam pengembangan dan pemanfaatan implementasi TIK	0,096	5
B	Membentuk tim, perencanaan dan melaksanakan <i>monitoring</i> dan <i>review</i> implemmentasi TIK secara berkala	0,532	1
	Melakukan sosialisasi pengembangan TIK mulai dari perencanaan, analisis, perancangan, implemmentasi dan evaluasi	0,359	2
	Membuat aturan yang tegas dan mensosialisasikan standar baku penggunaan aplikasi TIK	0,108	3
C	Meningkatkan penyediaan infrastruktur ( <i>hardware</i> dan jaringan)	0,216	1
	Meningkatkan dan mengoptimalkan fungsi aplikasi akademik	0,199	2
	Mempertahankan dukungan SDM pengguna TIK dengan cara memenuhi kebutuhan pengguna dalam pekerjaan sehari-hari	0,174	3
	Melengkapi <i>helpdesk</i> yang akan bermanfaat bagi pengguna jika terjadi permasalahan	0,171	4
	Mengoptimalkan fungsi unit pelaksana teknis TIK	0,142	5
	Menjelaskan dan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan agar tim TIK melakukan tugasnya sesuai deskripsi	0,099	6
D	Melengkapi dan melaksanakan SOP pada setiap implementasi TIK	0,376	1
	Menghimbau kepada SDM pengguna TIK agar berlaku bijak dalam menggunakan fasilitas TIK	0,180	2
	Mengadakan pelatihan yang terencana untuk SDM TIK dan pengguna	0,177	3
	Melibatkan unit-unit pendukung proses pembelajaran dan unit lainnya dalam pengembangan TIK	0,160	4
	Memberlakukan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> terhadap SDM pengguna dalam pemanfaatan TIK	0,056	5
	Mengintegrasikan aplikasi unit-unit kerja pendukung proses pembelajaran dan unit kerja lainnya	0,052	6
	Melakukan persiapan pembangunan infrastruktur pendukung aplikasi <i>cloud computing</i>	0,750	1
Membangun keamanan infrastruktur dan aplikasi yang handal untuk menangkal gangguan terhadap keamanan data.	0,250	2	

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Melihat faktor internal dan faktor eksternal yang hadapi UNSADA, maka strategi yang diprioritaskan UNSADA adalah membangun perananan pimpinan dalam mensukseskan implementasi TIK, melakukan monitoring dan review pada setiap implementasi TIK yang telah dilakukan, meningkatkan penyediaan infrastruktur, melengkapi dan melaksanakan prosedur operasi standar sebagai panduan implementasi TIK, dan merencanakan perluasan pemanfaatan TIK dengan menyiapkan perangkat *cloud computing*.

Saran bagi manajemen bagi manajemen untuk perbaikan kualitas di masa mendatang adalah dengan menerapkan strategi yang telah disusun dengan baik agar dapat dirasakan manfaatnya. Untuk menerapkan startegi-strategi tersebut dibutuhkan petunjuk-petunjuk teknis atau pedoman pelaksanaan. Disamping itu pula, perlu diperlukan penetapan standar mulai standar prosedur, standar mutu dan standar pengendalian dan pengawasan yang sekarang menjadi tugas dari Unit Penjaminan Mutu di UNSADA. Melalui prosedur operasi standar, kinerja dapat diukur untuk selanjutnya menjadi alat evaluasi untuk manajemen. Prioritas untuk meningkatkan kinerja manajemen perubahan pada penelitian ini adalah terletak pada peranan dan komitmen pimpinan untuk dapat mengkomunikasikan visi, misi dan tujuan dari perubahan akibat implemetasi TIK. Fokus manajemen tidak hanya terletak pada pengguna dalam unit kerja saja, tetapi pada keseluruhan *stakeholder dari* perguruan tinggi. Pengadaan aplikasi dan infrastruktur juga memerlukan perhatian khusus, sehingga proses perubahan dapat berjalan dengan baik. Kemudian, perlu ditinjau ulang apakah posisi pengelola TIK di dalam struktur organisasi dapat ditempatkan tidak pada Unit Pengelola Teknik tetapi pada posisi yang lebih tinggi agar pengelola TIK juga dapat memiliki peranan dalam pengambilan keputusan khususnya pengembangan TIK.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Dean, Anderson, Linda Ackerman.  
*Beyond Change Management: How To Achieve Breakthrough Results Through Conscious Change Leadership*. Pfeiffer a Wiley Imprint, 2010.
- Applegate, Lynda M., Austin, Robert D.,  
& Soule, Deborah L. *Corporate Informastion Strategy and Management: Text and cases. Eight edition*. New York: McGraw-Hill, International Editon, 2009.
- Callon, D.J., *Competitive Advantage Through Information Technology*, Singapore: McGraw-Hill. International Edition, 1996.
- Cook, Curtis W., et al. *Management and Organizational Behaviour*. Boston: Irwin/ McGraw-Hill, 2001.
- Haines, Stephen G., Stead, Gail Aller, and McKinlay, James. *Enterprise-Wide Change*. John Wiley & Sons, Inc, 2005.

- Indrajit, R. Eko., Djokopranoto, R.  
*Manajemen Perguruan Tinggi Modern.*  
Edisi 1. Andi Yogyakarta, 2006
- Johnson, Gery., Kevan Scoles. *Exploring Corporate Strategy: Text and Cases*, 6<sup>th</sup> Ed. New York: Prentice Hall, 2006.
- Kim, W. Chan, and Renee Mauborgne. *Blue Ocean Strategy.* Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, 2005.
- Kotter, John P. *Leading Change.* Boston: Harvard Business School Press, 1996.
- Kumar, S., Dr. *Total Quality Management. First edition.* Laxmi Publications (P) LTD, 2006.
- Loudon, Kenneth C., and Jane P. Loudon.  
Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital (Chriswan Sungkono & Machmudin Eka P., Penerjemah), Edisi 8. Penerbit Salemba Empat, 2005.
- Laporan Program Kerja periode 2008/2009, dan Program Kerja/ Usulan periode 2009/2010, UPT TIK UNSADA, 2009.
- Marchewka, Jack T. *Information Technology Project Management.* John Wiley & Sons, Inc., 2003.
- Meisenheimer, Clair Gavin. *Improving Quality: a Guide to Effective programs. Second edition.* Aspen Publisher, Inc, 1997.
- O'Brien, James A. Pengantar Sistem Informasi: Perspektif Bisnis dan Manajerial (Dewi Fitriyani & Denny Arnos Kwary., Penerjemah). 12<sup>th</sup> Edition. Penerbit Salemba Empat, 2005.
- Parker, Marilyn M. *Strategic Transformation and Information Technology: Paradigms for Performing While Transforming.* Willeam R. King Series. Prentice Hall, Inc. 1996.
- Perme, Cathy. *Agents of Change.* CM. Perme & Associates, Inc. Volume 8, Issue 1 (1999).
- Porter, Michael E. *What is Strategy.* Harvard Business Review, November – Desember, 1996.
- Proposal Program Hibah Kompetisi INHERENT K-3, 2006.

Rencana Strategis (Renstra) Universitas Darma  
Persada, 2010-2014.

Saaty, T.L. *Decision Making For Leaders*.  
Forth Edition. University of Pittsburgh, RWS Publication, 2001.

Statuta Universitas Darma Persada tahun 2009.

Taylor, Bernard W. *Introduction to  
Management Science*. Tenth Edition. Pearson Education, Inc, 2010.

Titthasiri, Wanwipa. *Information Techonolgy  
Strategic Planning Process for Institutions of Higher Education in Thailand*.  
*School of Information Techonolgy*, Rangsit University Pathumthani, Thailand.  
*NECTEC Technical Journal* Vol. III, No. 11, 2000.

Ward, John dan Peppard, Joe. *Strategic  
Planning for Information Systems*. New  
York: John wiley & Sons, 2007.

Wheelen, Thomas., J. David Huger. *Strategic  
Management and Business Policy: Concept and Case*, 10<sup>th</sup> ed, New Jersey;  
Pearson Education Inc., 2006.



## 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