

# JURNAL TEKNOLOGI

---

Vol. 5 No.2 Juli 2016  
ISSN 2088-3315

Jurnal Teknologi merupakan jurnal penelitian yang diterbitkan oleh Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal sebagai sarana untuk mendokumentasikan hasil riset/penelitian di bidang Sains dan Teknologi. Terbit 2 kali dalam 1 tahun bulan Januari dan Juli.

## **PELINDUNG**

Rektor Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

## **PIMPINAN REDAKSI**

Agung Siswahyu, ST., MT.

## **DEWAN REDAKSI**

Prof. Dr. Wimpie A.N Aspar, MSCE., PhD

Dr. Tisno Suwarno, DEA., Apt

Dr. Agus Hadi S.W., MSc

Babay Jutika Cahyana., MTI

Ir. Dede Rukamayadi., M.Si

Nabil Anas Yamin, S.Si., M.Farm., Apt

Deden Hedin PB, S.Kom., M.Si

Abidin Noor, S.Sn., M.Ds

Adri Arthono, ST., MM

Agus Holid, ST

Pandit Hernowo, ST., M.Si

Ravie Kurnia Laday, M.kom.

Alim Hardiansyah., M.Kom

Widyo Wibisono., S.Sn

Chriswahyudi, ST., MT

## **SEKRETARIAT REDAKSI**

Dewi Rahma Fitri, S.Farm

Tirta Supriyadi, SE

---

## **ALAMAT REDAKSI**

Jl. Raya Al-Kamal No. 2, Kedoya, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Telp. (021) 5811088 Fax. (021) 58300105

E-mail : jurnal@ista.ac.id



# JURNAL TEKNOLOGI

---

Vol.5 No.2 Juli 2016  
ISSN 2088-3315

**Dari Redaksi**

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillahirabbil 'aalamiin, Allahumma shalli 'ala Muhammad wa'ala aalihi washahbihii ajma'in. Tiada hentinya kita patut bersyukur bahwa karena rahmat dan hidayah-Nya lah Jurnal Teknologi yang kita cintai telah dapat hadir kembali di tengah-tengah kita.

Redaksi mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas kepercayaan yang diberikan kepada kami untuk menerbitkan buah karya para penulis pada edisi kali ini.

Walaupun demikian tak henti-hentinya kami mohon maaf bila pada edisi ini pun masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan yang kami lakukan. Untuk itu, kami senantiasa nantikan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan Jurnal Teknologi ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga Jurnal Teknologi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian dan semoga Allah سبحانه وتعالى menjadikan kita sebagai hamba-hamba yang pandai mensyukuri segala nikmat yang telah Allah سبحانه وتعالى curahkan. Semoga pula Allah سبحانه وتعالى memampukan kita untuk dapat mensyukuri semua nikmat tersebut dengan cara terbaik.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



# JURNAL TEKNOLOGI

Vol.5 No.2 Juli 2016  
ISSN 2088-3315

## DAFTAR ISI

Penulis	Judul	Hal.
Agus Holid, Bambang Suhadi Waluyo	HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK	1-8
Alim Hardiansyah	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN DENGAN BARCODE SCANNER MENGGUNAKAN VB.NET	9-14
Desiana Nur IK, M	ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA	15-25
Hartami Dewi, Miko Afrian, Seppa Septarianes	SIMULASI SISITEM ANTRIAN MENGGUNAKAN SOFTWARE ARENA 10.0	26-32
Deden Hedin Purnama Binaefsa, Siti Rochmah	PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID	33-42
Joko Prasetiana	<i>PROTOTYPE</i> PELAYANAN ADMINISTRASI KECAMATAN BERBASIS <i>MOBILE</i>	43-49
Dede Rukmayadi , Heri Susanto	PEMILIHAN <i>SUPPLIER</i> BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS</i> (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL ( <i>RESTORAN WILSHIRE</i> )	50-55

<b>Penulis</b>	<b>Judul</b>	<b>Hal.</b>
Andri Arthono, Herbowo	DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA ( Studi Kasus : Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau )	56-63
Kusnadi, Muhammad Miftah Z	PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA	64-75

# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

## HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid<sup>1)</sup>, Bambang Suhadi Waluyo<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Teknik Mesin, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email: [Zidanholid@yahoo.co.id](mailto:Zidanholid@yahoo.co.id)

### ABSTRACT

*Incompressible fluid transport machineries such as centrifugal pumps and fans follow Affinity Law that governs variations of volumetric flow rate, head and rate of work transfer as the rotational speed of the machines are varied. VFD (Variable Frequency Drive) is an electronic device that can be used to vary such rotative speeds to meet with the process flow demands and hence follow the rules set by Affinity Law. However, in its application, a number of problems occurred that may betray the good intention of using such devices. Generally, these problems are due to the facts that some pump and fan applications are not only facing frictional pressure drop (frictional head) alone but also need to overcome elevation difference and working pressure of the end-users, elevation and pressure heads, respectively. This writing is aimed at elucidating corrections and or modifications that need to be imposed on the standard form of Affinity Law so that the law may be used for combinations of the three heads.*

*Keywords: Pump/fan Affinity Law, frictional, elevation and pressure heads.*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hukum Afinitas yang berlaku bagi pompa dan fan merupakan ungkapan hubungan antara kecepatan rotatif pompa atau fan dengan laju alir volumetrik, tinggi tekan (*head*) dan laju kerja (daya) dimana perubahan kecepatan rotatif akan mengakibatkan perubahan pada laju alir volumetrik, tinggi tekan dan daya pemompaan. Terhadap ketiga variabel kerja tersebut, hukum tersebut mengambil bentuk sebagai berikut (Westaway dan Loomis, 1981)

$$\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\frac{H_2}{H_1} = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 = \left(\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1}\right)^2$$

$$\frac{\dot{W}_2}{\dot{W}_1} = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^3 = \left(\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1}\right)^3$$

dimana:

- $N$  : Kecepatan rotatif pompa/fan (rpm atau rps)
- $\dot{V}$  : Laju alir volumetrik pompa/fan (l/menit atau gpm)
- $H$  : Tinggi tekan pompa/fan (m atau ft)
- $\dot{W}$  : Laju kerja poros pompa/fan (kW atau hp)

Tampak bahwa persamaan di atas masing-masing adalah persamaan linier, kuadrat dan pangkat tiga dengan variabel bebas perbandingan kecepatan rotatif. Seluruh persamaan memiliki satu kesamaan, yakni, melalui titik (0,0) pada sumbu  $\dot{V}$ - $N$ ,  $H$ - $N$ , dan  $\dot{W}$ - $N$ . Dengan kata lain, bila kecepatan rotatif bernilai nol maka laju alir volumetrik, tinggi tekan, dan daya pemompaan seluruhnya akan bernilai nol pula. Untuk alasan praktis, pembahasan berikut difokuskan pada aliran air.

# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

Bila perhatian ditujukan pada variabel tinggi tekan maka dapat segera ditentukan

bahwa tinggi tekan nol pada aliran nol, persamaan (2), akan terjadi bila aliran fluida hanya perlu mengatasi jatuh tekanan akibat friksi,  $\Delta H_f$ . Dengan mengasumsikan koefisien friksi fluida bernilai konstan (bukan suatu asumsi yang buruk bila fluida kerja adalah air meskipun koefisien friksi merupakan fungsi Bilangan Reynolds yang memuat kecepatan alir sebagai salah satu variabelnya) maka hubungan berikut dapat dituliskan (Blevins, 1984)

$$\Delta H_f = f \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g} = f\{v^2\} = f\{\dot{V}^2\}$$

di mana:

- $f$  : Koefisien friksi aliran (tak berdimensi)
- $L$  : Panjang pipa (m atau ft)
- $D$  : Diameter dalam pipa (m atau ft)
- $v$  : Kecepatan alir fluida kerja (m/s atau ft/s)

Dari persamaan terakhir tampak bahwa jatuh tekanan akibat friksi atau tinggi tekan friksi (*frictional head*) merupakan fungsi dari kuadrat laju alir volumetrik. Bila persamaan (4) dibandingkan dengan persamaan (2) dapat ditarik kesimpulan bahwa, dalam bentuk bakunya, Hukum Afinitas Pompa hanya mengakomodir jatuh tekanan akibat friksi dan keduanya mengambil bentuk persamaan kuadratik yang dimulai dari titik (0,0) pada sumbu  $H$ - $\dot{V}$ . Kenyataan ini seharusnya menjadi peringatan bagi pengguna Hukum Afinitas agar tidak mempergunakannya secara pukul rata.

## II. METODOLOGI

Untuk suatu persoalan pemompaan umum, suatu sistem aliran fluida seringkali tidak hanya harus mengatasi hambatan akibat gesekan fluida, melainkan dapat juga harus mengatasi hambatan akibat perbedaan ketinggian antara sumber dan tujuan aliran fluida dipompakan. Dalam pemompaan, beda ketinggian ini sering disebut sebagai tinggi

tekan elevasi (*elevation head*). Contohnya misalnya pemompaan air pendingin kondensor dari suatu mesin penyejuk air (*water chiller*) ke menara pendingin (*cooling tower*) yang biasanya diletakkan pada dek lantai teratas. Selain itu hambatan penting lainnya yang mungkin harus dihadapi ialah tinggi tekan tekanan (*pressure head*) yang biasanya terjadi bila tujuan aliran ialah suatu bejana tekan dengan tekanan kerja tertentu. Contoh sederhana misalnya penyaluran air pengisi ke drum boiler.

Dengan asumsi bahwa kecepatan aliran dalam pipa tidak jauh berbeda antara sisi isap dan sisi keluar (karena fluida kerja adalah fluida inkompresibel apa lagi bila diameter sisi isap dan sisi keluar juga sama dengan temperatur fluida yang relatif konstan), maka Hukum Bernoulli untuk sistem aliran ini dapat dituliskan sebagai berikut (White, 2003)

$$\frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + h_1 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + h_2 + \Delta H_f$$
$$\Delta H_{tot} = \Delta H_f + \left( \frac{P_2 - P_1}{\gamma} \right) + (h_2 - h_1) \quad (5)$$

$$\Delta H_{tot} = \text{TT Friksional} + \text{TT Tekanan} + \text{TT Elevasi}$$

$$\Delta H_{tot} = \Delta H_f + \text{konstanta} = f\{\dot{V}^2\} + \text{konstanta}$$

dimana:

- $h$  : Ketinggian terhadap suatu datum tertentu (m atau ft)
- $P$  : Tekanan (bar atau psf)
- TT : Kependekan dari "Tinggi Tekan"
- $\gamma$  : Berat spesifik fluida kerja ( $\text{N/m}^3$  atau  $\text{lb}_f/\text{ft}^3$ )

Dari baris ke-4 persamaan (5) dapat disimpulkan bahwa untuk sistem aliran fluida umum maka hubungan antara tinggi tekan total,  $\Delta H_{tot}$ , dengan laju alir volumetrik ialah persamaan kuadrat dengan suatu konstanta. Hal ini mengakibatkan persamaan tidak lagi melalui titik (0,0), melainkan memotong sumbu vertikal pada nilai konstanta atau pada titik (0, konstanta) seperti diberikan Gbr. 1 berikut yang disuperposisikan dengan kurva

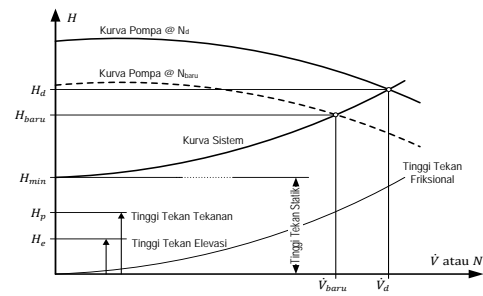
# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

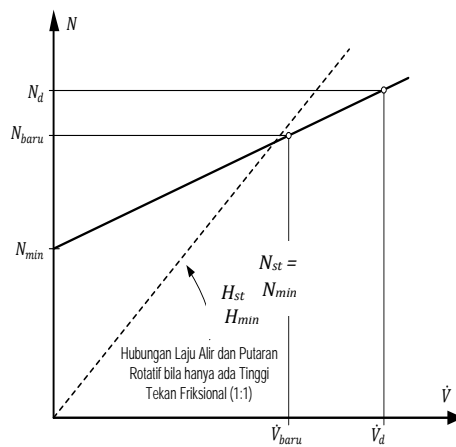
pompa. Pada Gbr. 1 konstanta tersebut dinamakan  $H_{st}$  yang merupakan representasi Tinggi Tekan Statik, yakni, penjumlahan antara Tinggi Tekan Tekanan dan Tinggi Tekan Elevasi. Disebut Tinggi Tekan Statik karena nilai tinggi tekan ini tidak berubah dengan berubahnya laju aliran. Sementara untuk laju aliran yang bervariasi maka Tinggi Tekan Friksional pun akan secara proporsional berubah. Oleh karenanya tinggi tekan friksional juga disebut sebagai Tinggi Tekan Dinamik.

Penjumlahan Tinggi Tekan Statik dan Tinggi Tekan Dinamik akan menghasilkan Kurva Sistem yang menggambarkan tekanan yang harus dipasok pompa dengan bervariasinya laju alir volumetrik. Tentunya saat desain dilakukan, pompa harus dipilih sedemikian rupa sehingga kurva sistem memotong kurva pompa pada Titik Efisiensi Terbaik (*Best Efficiency Point*, BEP) dimana efisiensi pompa bernilai maksimum sehingga pemompaan pun dapat dilakukan dengan pasokan energi minimum sesuai nilai desain  $\dot{V}_d$  dan  $H_d$ .

Tetapi pada aplikasinya laju alir volumetrik tidak mutlak bernilai tetap, dapat turun atau naik sesuai tuntutan proses namun biasanya pula tidak akan pernah melampaui  $\dot{V}_d$ . Untuk memenuhi variasi keperluan tersebut biasanya sistem pemipaian dipasangi katup yang dapat memvariasikan laju alir volumetrik (*control valve*). Praktik ini merupakan salah satu bentuk pemborosan energi apalagi bila ternyata pompa tersebut memiliki kapasitas kebesaran (biasanya karena faktor keamanan atau antisipasi peningkatan produksi) sehingga pompa akan bekerja pada kapasitas parsial selamanya bila antisipasi perubahan tidak terjadi selama usia fasilitas. Penggunaan katup pengatur aliran ini dapat dihentikan dengan menggunakan alat VFD yang dapat mengatur aliran sesuai aturan Hukum Afinitas di atas sekaligus menghemat energi.



Gambar. 1. Kurva Sistem Aliran versus Kurva Pompa pada dua putaran rotatif berbeda



Gambar. 2. Laju Alir Volumetrik versus Putaran Rotatif Pompa

Besarnya penghematan energi dengan menggunakan VFD diperoleh dengan memvariasikan putaran pompa dengan menggunakan persamaan (3), dimana seandainya laju alir diturunkan menjadi  $\frac{1}{2}$  dari nilai desain (dengan menurunkan kecepatan rotatif pompa secara proporsional) maka penurunan kebutuhan daya dari 100% menjadi 12,5% dapat dicapai atau, dengan kata lain, memberikan penghematan sebesar 87,5%. Suatu penghematan yang luar biasa!

Namun perlu diingat bahwa penurunan laju alir dengan menurunkan kecepatan rotatif juga akan menurunkan tinggi tekan yang dapat dihasilkan pompa. Bila tinggi tekan statik sistem,  $H_{st}$ , lebih besar dari 25% tinggi tekan desain,  $H_d$ , maka pompa tersebut tidak akan menghasilkan aliran sama sekali seperti digambarkan pada Gbr. 2. Pada saat itu penggunaan VFD menjadi kontra produktif bahkan dapat menjadi investasi tak berguna.

# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

Persoalan ini bukan persoalan yang tidak signifikan karena kebanyakan teknisi pabrik atau gedung tidak memahaminya bahkan tidak tertutup kemungkinan penjual peralatan juga tidak memiliki pengetahuan yang cukup. Hal ini bukan sesuatu yang luar biasa di Indonesia. Sehingga akhirnya tersebarlah berita bahwa VFD hanyalah alat penghemat energi isapan jempol dan menuai kesan buruk.

Penggunaan VFD pada alat pemindah fluida (fluid movers) seperti misalnya pompa, fan, blower atau kompresor yang tidak didasari pada konsiderasi yang komprehensif dan hanya mengandalkan Hukum Afinitas pada bentuknya yang paling sederhana (baku) akan berakibat pada peralatan VFD yang kekecilan. Alat yang kekecilan akan berimplikasi pada nilai investasi yang lebih rendah dengan akibat jangka waktu pengembalian modal investasi menjadi lebih pendek (sesuai yang dijanjikan oleh Hukum Afinitas baku). Dengan kata lain, keekonomian investasi menjadi jauh lebih baik.

Oleh karenanya, generalisasi Hukum Afinitas yang juga dapat dipergunakan bagi sistem dengan nilai Tinggi Tekan Statik tertentu harus dilakukan. Tulisan ini ditujukan untuk menurunkan dan memberikan contoh penggunaan Hukum Afinitas pada pompa untuk kasus yang lebih umum ketimbang sistem yang hanya bergantung pada tinggi tekan friksional saja. Persoalan generalisasi ini pada esensinya ialah menentukan nilai  $N_{st}$  agar  $H_{st}$  tertentu sedemikian rupa sehingga sedikit kenaikan kecepatan rotatif pompa akan dapat menghasilkan aliran. Pada prinsipnya penyertaan tinggi tekan statik pada kurva sistem memperkecil ranah pengaturan variasi kecepatan rotatif yang sebermula dari (teoritisnya) nol sampai nilai  $N_d$  menjadi mulai dari  $N_{st}$  sampai  $N_d$ . Perlu dicatat bahwa  $N_d$  dalam prakteknya adalah putaran motor nominal.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 GENERALISASI HUKUM AFINITAS

Bila ditarik derivatif persamaan (5) baris ke-4 yang merupakan persamaan kuadrat, secara umum akan menghasilkan persamaan linier yang berbentuk

$$N = m\dot{V} + b(\dot{V})$$

dimana:

- $\dot{V}$  : Perbandingan laju alir sebagai representasi suku di kiri persamaan (1)
- $N$  : Perbandingan kecepatan rotatif sebagai representasi suku di kanan persamaan (1)
- $m$  : Kemiringan garis lurus seperti pada Gbr. 2
- $b$  : Intersep (perpotongan) garis lurus terhadap sumbu vertikal seperti pada Gbr. 2 (=  $N_{st}$ )

Persamaan garis lurus yang diperoleh ini merupakan persamaan yang menggambarkan garis utuh pada Gbr. 2. Karena penentuan persamaan garis lurus utuh pada Gbr. 2 merupakan fokus perhatian sebagai bentuk koreksi terhadap garis lurus putus-putus yang mencerminkan Hukum Afinitas baku, maka persoalan dapat direduksi menjadi penentuan nilai  $m$  dan  $b$ .

Penentuan ini akan dilakukan setelah terlebih dahulu menginventarisir titik-titik koordinat yang diketahui pada Gbr. 1 dan Gbr. 2. Sekurangnya terdapat dua kondisi operasi yang diketahui sebagai berikut:

1. Pada kondisi desain:  $N = N_d \rightarrow H = H_d$  dan  $\dot{V} = \dot{V}_d$ 
  - a. Koordinat berdasarkan Gbr. 1:  $(N_d, H_d)$  atau  $(\dot{V}_d, H_d)$
  - b. Koordinat berdasarkan Gbr. 2:  $(\dot{V}_d, N_d)$
2. Pada kondisi minimum:  $N = N_{st} \rightarrow H = H_{st}$  dan  $\dot{V} = 0$ 
  - a. Koordinat berdasarkan Gbr. 1:  $(N_{st}, H_{st})$  atau  $(\dot{V}_{st} = 0, H_{st})$

# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

b. Koordinat berdasarkan Gbr. 2: ( $\dot{V}_{st} = 0, H_{st}$ )

Dari persamaan (2) untuk perbandingan titik  $H_{st}$  dan  $H_d$  dapat dituliskan persamaan berikut:

$$\left(\frac{N_{st}}{N_d}\right)^2 = \frac{H_{st}}{H_d} \rightarrow \frac{N_{st}}{N_d} = \sqrt{\frac{H_{st}}{H_d}}$$

Hubungan ini valid karena selama putaran masih belum bernilai lebih rendah dari  $N_{st}$  maka Hukum Afinitas baku berlaku penuh. Sementara dari persamaan (1) untuk perbandingan titik  $N_{st}$  dan  $N_d$  berlakulah hubungan

$$\frac{N_{st}}{N_d} = \frac{\dot{V}_{st}}{\dot{V}_d}$$

Bila persamaan terakhir ini disubstitusikan ke dalam persamaan (6) akan diperoleh

$$\begin{aligned} \frac{N_{st}}{N_d} &= m \left( \frac{\dot{V}_{st}}{\dot{V}_d} \right) + b \rightarrow \frac{N_{st}}{N_d} \\ &= m \left( \frac{0}{\dot{V}_d} \right) + b \end{aligned}$$

Dari Gbr. 2 tampak bahwa  $b$  tidak boleh bernilai nol sehingga  $N_{st}/N_d$  tidak bernilai nol, hal ini dapat dibuktikan dengan mudah dalam praktek. Sedangkan  $\dot{V}_{st} = 0$  karena saat pada saat itu produksi tekanan oleh pompa dan tahanan sistem aliran tepat bernilai sama, yakni, sebesar  $H_{st}$ .

Oleh karenanya,

$$\frac{N_{st}}{N_d} = b \rightarrow b = \sqrt{\frac{H_{st}}{H_d}}$$

Dengan demikian persamaan (6) menjadi

$$\mathcal{N} = m\dot{\mathcal{V}} + \sqrt{\frac{H_{st}}{H_d}}$$

Persoalan sekarang tinggal menentukan besaran  $m$  yang dapat ditentukan melalui hubungan geometri elementer sebagai berikut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

dimana dari Gambar. 2 dapatlah ditentukan besaran berikut

$$\textcircled{1} \rightarrow (\dot{V}_{st} = 0, N_{st}) \text{ dan } \textcircled{2} \rightarrow (\dot{V}_d, N_d)$$

yang bila disubstitusikan ke persamaan  $m$  di atas akan diperoleh

$$m = \frac{N_d - N_{st}}{\dot{V}_d - 0} = \frac{N_d}{\dot{V}_d} - \frac{N_{st}}{\dot{V}_d}$$

Dengan mengingat bahwa pada titik desain, putaran desain  $N_d$  harus menghasilkan laju alir desain  $\dot{V}_d$  atau dengan kata lain  $N_d \approx \dot{V}_d$ , maka persamaan terakhir dapat lebih disederhanakan menjadi

$$m = 1 - \frac{N_{st}}{N_d} = 1 - \sqrt{\frac{H_{st}}{H_d}}$$

Melalui persamaan (6) setelah dikembalikan kepada bentuk perbandingan akan diperoleh Hukum Afinitas dalam bentuk yang lebih umum (Hukum Afinitas terkoreksi) sebagai berikut,

$$\frac{N_2}{N_1} = \left( 1 - \frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} \right) \sqrt{\frac{H_{st}}{H_d}} + \frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1}$$

$$\frac{H_2}{H_1} = \left[ \left( 1 - \frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} \right) \sqrt{\frac{H_{st}}{H_d}} + \frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} \right]^2$$

$$\frac{\dot{W}_2}{\dot{W}_1} = \left[ \left( 1 - \frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} \right) \sqrt{\frac{H_{st}}{H_d}} + \frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} \right]^3$$

Sedikit catatan untuk formulasi terakhir ialah bahwa persamaan tersebut sangatlah bersifat aproksimasi dikarenakan, pada umumnya, efisiensi pompa akan lebih rendah pada aliran parsial dibandingkan saat pompa

# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

bekerja penuh atau pada aliran desain atau setidaknya terdapat sejumlah variabel yang mempengaruhinya dimana efisiensi aktual diperoleh melalui pengukuran terhadap suatu instalasi pompa. Sehingga penurunan energi aktual hanya dapat dipastikan pada saat peralatan telah terpasang dengan prosentase deviasi harus berada dalam ranah nilai yang disetujui dalam kontrak pelaksanaan.

## 3.2 BEBERAPA APLIKASI

Beberapa contoh aplikasi dari sejumlah kegiatan audit pompa dalam rangka mencapai kualifikasi NE PSO (*National Expert on Pump System Optimization*) di industri dan bangunan gedung akan diberikan berikut ini guna mengapresiasi penggunaan Hukum Afinitas yang telah diperluas seperti ditunjukkan oleh persamaan (11), (12), dan (13). Aplikasi tersebut juga akan memberikan estimasi seberapa jauh deviasi yang dapat terjadi bila Hukum Afinitas baku diterapkan langsung tanpa terlebih dahulu mengantisipasi adanya Tinggi Tekan Statik seperti yang umumnya dilakukan penjual peralatan VFD untuk segera memenangkan apresiasi calon kliennya. Tentunya dalam praktiknya, kurva sistem haruslah dihitung dengan menyusuri sistem pemipaan terkait. Seluruh contoh aplikasi berikut ini mengasumsikan bahwa efisiensi total pompa bernilai tetap yang harus diperiksa kembali dengan penjual atau manufaktur pompa karena pada umumnya semakin jauh dari titik BEP maka efisiensi pompa pun akan semakin menurun dengan akibat pasokan energi yang diperlukan juga akan semakin besar. Di ujungnya, penurunan efisiensi pompa ini akan berpengaruh negatif pada keekonomian investasi VFD. Sifat-sifat air sebagai fluida kerja dalam contoh aplikasi ini dikutip dari Anderson (1994).

Sebagai kelengkapan contoh aplikasi, persamaan daya (atau laju kerja) poros pompa sebagai berikut (White, 2003)

$$\dot{W}_p = \frac{\rho g \dot{V} \Delta H_{tot}}{\eta_p}$$

dimana:

$\rho$  : Densitas fluida kerja pada temperatur kerja ( $\text{kg}/\text{m}^3$  atau  $\text{lb}_m/\text{ft}^3$ )

$g$  : Percepatan gravitasi ( $9,81 \text{ m}/\text{s}^2$ )

$\eta_p$  : Efisiensi (total) pompa (%)

### Aplikasi 1

Sebuah pompa pengisi boiler pada pabrik minuman didesain untuk  $\Delta H_{tot} = 60 \text{ mH}_2\text{O}$  di mana tekanan drum boiler adalah 3 bar dan boiler tersebut berada pada posisi 16 m di atas pompa. Laju alir air umpan boiler pada kondisi desain adalah sebesar  $3,75 \text{ l}/\text{s}$ , dengan temperatur kerja  $40^\circ\text{C}$  pada efisiensi 75%. Dalam pengoperasiannya, pompa pengisi hanya memasok setengah dari laju alir desain.

Untuk temperatur kerja  $40^\circ\text{C}$ , densitas air adalah sebesar,  $\rho = 992,22 \text{ kg}/\text{m}^3$ . Daya pemompaan pada kondisi desain adalah sebesar

$$\begin{aligned} \dot{W}_{pd} &= \frac{992,22 \times 9,81 \times 3,75 / 1.000 \times 60}{0,75 \times 1.000} \\ &= 2,920 \text{ kW} \end{aligned}$$

Sementara itu Tinggi Tekan Tekanan,  $H_p = 3 \times 10^5 / (9,81 \times 992,22) = 30,82 \text{ m}$ . Dijumlahkan dengan Tinggi Tekan Elevasi sebesar 16 m, akan memberikan Tinggi Tekan Statik sebesar 46,82 m. Perlu diingat bahwa bila pompa tidak dapat menghasilkan tinggi tekan total sedikit lebih besar dari nilai ini maka laju alir sama dengan nol (tidak ada aliran).

Dengan menggunakan Hukum Afinitas baku maka akan dihasilkan daya pada laju alir  $\frac{1}{2}$  laju alir desain sebesar  $\dot{W}_{baru} = 2,920 \times 0,5^3 = 0,365 \text{ kW}$  dengan implikasi terjadi penghematan energi sebesar 2,555 kW atau setara dengan 87,5% penghematan. Namun, berdasarkan persamaan (2) akan diperoleh tinggi tekan baru sebesar  $H_{baru} = 60 \times 0,5^2 = 15 \text{ m}$  yang lebih kecil dari  $H_{st} = 46,82 \text{ m}$  yang berakibat tidak adanya aliran yang dapat disalurkan ke drum boiler. Oleh karenanya penggunaan Hukum Afinitas baku dalam

# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

kasus ini akan memberikan hasil yang menyedatkan.

Bila perhitungan dilakukan dengan menggunakan Hukum Afinitas yang dikoreksi untuk tinggi tekan statik maka dari persamaan (12) akan diperoleh

$$\frac{N_{baru}}{N_d} = (1 - 0,5) \times \sqrt{\frac{46,82}{60}} + 0,5 = 0,942$$

dari mana dapat diperkirakan tinggi tekan baru sebesar  $H_{baru} = 60 \times 0,942^2 = 53,21$  m yang lebih besar dari  $H_{st} = 46,82$  m sehingga aliran dapat berlangsung. Sementara itu besarnya daya baru yang diperlukan untuk kasus ini ialah  $\dot{W}_{baru} = 2,920 \times 0,942^3 = 2,438$  kW yang menghasilkan penghematan energi sebesar 0,482 kW atau setara dengan 16,5%, jauh di bawah 87,5%. Perhatikan bahwa deviasi yang terjadi adalah sekitar 4 kali lipat antara hasil yang diberikan oleh Hukum Afinitas baku dan Hukum Afinitas terkoreksi. Tentunya keekonomian penggunaan VFD akan menjadi tidak begitu menguntungkan dengan penggunaan Hukum Afinitas terkoreksi sehingga dapat saja gagasan penggunaan VFD tidak lagi memiliki cukup justifikasi untuk diimplementasikan.

Namun perlu digarishbawahi bahwa “faktor keekonomian” merupakan faktor penentu utama sebagai justifikasi implementasi dalam seluruh contoh di sini. Persoalan akan berbeda ketika “faktor lingkungan” juga menjadi salah satu penentu utama karena meskipun rendah, hanya sebesar 16,5%, namun penurunan tersebut sedikit banyak akan menurunkan jejak karbon pengoperasian sistem pemompaan. Jejak karbon ini dihasilkan dari penggunaan listrik yang umumnya dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil pada pembangkit termal seperti yang banyak dimiliki PLN.

## Aplikasi 2

Pompa sirkulasi air sejuk (*chilled water*) suatu bangunan komersial bertingkat tinggi diketahui memasok air sejuk ke setiap AHU dari mesin penyejuk yang berada di basemen 3 sampai ke tingkat tertinggi gedung dengan pompa yang didesain untuk

$\Delta H_{tot} = 120$  mH<sub>2</sub>O. Laju alir air pada kondisi desain adalah sebesar 250 ℓ/s dengan temperatur kerja rata-rata 10°C pada efisiensi 85%. Dalam penggunaan, pompa dicekik (*throttled*) sehingga menghasilkan laju alir sekitar 75% laju alir desain.

Pada temperatur 10°C, densitas air adalah sebesar,  $\rho = 1000$  kg/m<sup>3</sup> sementara daya pemompaan pada kondisi desain adalah sebesar

$$\dot{W}_{pd} = \frac{1000 \times 9,81 \times 250 / 1.000 \times 120}{0,85 \times 1.000} = 346,3 \text{ kW}$$

Karena sirkuit pemompaan adalah sirkuit tertutup, meskipun tingkat tertinggi berada 24 tingkat dari penyejuk, persoalan ini menjadi persoalan Tinggi Tekan Dinamik murni. Sehingga  $\Delta H_{tot}$  yang diberikan adalah semata-mata tekanan yang harus dihasilkan pompa untuk mengatasi tahanan aliran akibat friksi. Oleh karenanya persamaan (11) menjadi sama dengan persamaan (1). Dengan demikian tinggi tekan baru menjadi  $H_{baru} = 120 \times 0,75^2 = 67,5$  m.

Di sini, untuk laju alir sebesar 75% (25% penurunan) mengakibatkan tinggi tekan yang baru hanyalah sebesar 56,25% atau penurunan sebesar 43,75%. Sehingga tidak heran VFD merupakan alat penghemat energi favorit yang cukup ekonomis bila penerapannya tepat. Sedangkan daya pemompaan baru menjadi sebesar

$$\begin{aligned} \dot{W}_{p \text{ aktual}} &= \frac{1000 \times 9,81 \times (0,75 \times 250) / 1.000 \times 67,5}{0,85 \times 1.000} \\ &= 146,1 \text{ kW} \end{aligned}$$

yang berarti penurunan daya pemompaan sebesar 200,2 kW atau ekuivalen dengan 57,81%. Besarnya penurunan daya pemompaan di sini mengakibatkan keekonomian investasi VFD menjadi sangat baik.

Pada umumnya semakin besar penghematan, semakin cepat pula jangka waktu pengembalian investasi sementara VFD sebagai peralatan elektronik nyaris tidak memerlukan pemeliharaan yang

# HUKUM AFINITAS POMPA UNTUK SISTEM PEMOMPAAN DENGAN TEKANAN STATIK

Agus Holid dan Bambang Suhadi Waluyo

---

memakan biaya mahal selama penggunaannya. Tetapi penggunaan VFD berdampak pada semakin besarnya harmonik yang terjadi dalam jaringan listrik fasilitas atau pabrik penggunaannya yang dapat mengacaukan akurasi pengukuran atau merusak peralatan elektronik lainnya sehingga bila gangguan harmonik cukup besar maka filter harmonik haruslah ditambahkan. Selain itu, VFD sebagai suatu peralatan elektronik tentunya membutuhkan sejumlah pasokan listrik yang pada gilirannya akan menurunkan besarnya penghematan energi total sehingga akan berdampak, sedikit banyaknya, pada keekonomian penggunaannya.

Dari contoh aplikasi di atas terlihat bahwa semakin kecil nilai Tinggi Tekan Statik, semakin tinggi pula penghematan energi yang dapat diperoleh saat pompa/fan harus bekerja pada beban parsial. Ketika pompa/fan sama sekali tidak harus menangani Tinggi Tekan Statik maka Hukum Afinitas baku berlaku secara penuh.

## IV. KESIMPULAN

Bersandar pada contoh aplikasi terlihat jelas bahwa Hukum Afinitas baku hanya berlaku pada aliran fluida inkompresibel yang didominasi oleh Tinggi Tekan Dinamik (Tinggi Tekan Friksional) atau paling tidak

Tinggi Tekan Total yang mengandung Tinggi Tekan Statik yang relatif sangat rendah. Oleh karenanya, pengaplikasian VFD dalam prakteknya harus didahului oleh survey, baik dalam bentuk studi meja atau studi lapangan, terhadap sistem pemompaan yang akan ditanganinya. Berdasarkan hasil survey ini, keekonomian aplikasi dapat ditentukan dengan lebih akurat dan menghindarkan kerugian yang mungkin terjadi di pihak pengguna dan rusaknya kredibilitas di pihak penjual atau manufaktur

VFD karena alat yang dijajakannya tidak sesuai ekspektasi akibat aplikasi yang salah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Edward E., 1994. Thermodynamics. PWS Publishing Co., Boston.
- Blevins, Robert D., 1984. Applied Fluid Dynamics Handbook. Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Westaway, C. R. dan Loomis, A.W., 1981. Cameron Hydraulic Data – A Handy Reference on the Subject of Hydraulics, and Steam. Ingersoll-Rand Pump Manufacturing Plants, edisi 16, cetakan 2.
- White, Frank M., 2003. Fluid Mechanics. Edisi 5, McGraw-Hill Higher Education, New York.

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN DENGAN BARCODE SCANNER MENGUNAKAN VB.NET

Alim Hardiansyah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi  
dan Komunikasi Visual  
Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email: [alimhardiansyah@ista.ac.id](mailto:alimhardiansyah@ista.ac.id)

### ABSTRAK

*PT. Datasoft Infomatika Teknologi ingin mengembangkan suatu sistem informasi yang baik dan dapat meningkatkan mutu perusahaan. Sistem yang terintegrasi antara departemen yang satu dengan yang lainnya, seiring makin bertambahnya pelanggan yang ada di PT. Datasoft Infomatika Teknologi maka kecepatan dan ketepatan dalam memberikan informasi sangat diperlukan. Dengan dibangunnya sistem informasi penjualan pada PT. Datasoft Infomatika Teknologi maka transaksi penjualan, penyimpanan data, dan pengolahan stok barang dapat terorganisir dengan baik didalam suatu basis data. Konsep sistem informasi berbasis client server dan transaksi penjualan menggunakan barcode scanner sangat berpengaruh dengan perkembangannya mutu perusahaan.*

*Kata Kunci : Sistem Informasi, Penjualan, Barcode Scanner*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan semakin majunya teknologi pada masa sekarang ini, kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat sangat diperlukan oleh perusahaan sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat. Pesatnya perkembangan teknologi sangat berpengaruh terhadap kemajuan bisnis, baik secara individual maupun swasta. Sistem informasi yang ada di PT. Datasoft Infomatika Teknologi belum berjalan dengan baik, karena masih ada kendala-kendala terjadi yang mengganggu jalannya proses penjualan yang ada di perusahaan. Untuk menjawab permasalahan tersebut PT.

Datasoft Infomatika Teknologi perlu mengembangkan sistem informasi penjualan yang lebih baik, lebih cepat, dan akurat. Suatu sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan sistem yang ada di perusahaan agar mempercepat dan mempermudah jalannya proses transaksi, dengan adanya bantuan barcode scanner akan mempermudah dan

mempercepat dalam penginputan data barang dan transaksi.

### 1.2 Perumusan Masalah

Membuat aplikasi sistem penjualan dengan menggunakan *scanner barcode*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Membuat aplikasi sistem penjualan dengan menggunakan *scanner barcode*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi minimart-minimart kecil untuk membantu sistem penjualannya dengan *scanner barcode*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis (Vide Jogiyanto: 1990), sistem informasi didefinisikan sebagai berikut : “sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan

transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan - laporan yang diperlukan.

## **2.2 Pengertian Penjualan**

Penjualan adalah suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana - rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba (Jogiyanto, 1990).

## **2.2 Perancangan sistem**

Analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian - bagian komponennya dengan maksud mengevaluasi permasalahan - permasalahan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya (Jogiyanto, 1995).

## **2.3 Microsoft Visual Basic.net**

Visual basic merupakan bahasa pemrograman yang paling populer, namun program ini masih memiliki beberapa keterbatasan yaitu, keterbatasan dalam pengembang *internet*, penyebarannya, kekurangan dalam *OOP*. Untuk mengatasi semua keterbatasan perpindahan ke *VB.Net* dapat di andalkan sebagai generasi baru dari *visual basic 6. VB.Net*.

## **2.4 Barcode Scanner**

*Barcode scanner* adalah alat yang digunakan untuk membaca kode - kode berbentuk garis - garis vertikal (disebut dengan *BARCODE*) yang terdapat pada kebanyakan produk - produk *consumer good*. Nomor *barcode* secara teori tidak akan sama, hal ini karena sebelum produsen/pabrik dapat meletakkan sebuah *barcode* pada produknya, produsen/pabrik tersebut harus mendaftarkan kode angka dan *barcode* ke sebuah lembaga internasional.

# **III. METODOLOGI PENELITIAN**

## **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret sampai bulan September 2015 di Daerah Tangerang pada Toko Alima Mart.

## **3.2 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data sebagai berikut :

### **1. Wawancara**

Metode yang dilakukan dengan cara mengadakan wawancara langsung dengan pihak yang bersangkutan. Kegiatan wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan pengembangan Sistem Informasi pada PT. Sandi Putra mengenai proses atau alur kerja sistem yang sudah berjalan.

### **2. Observasi**

Metode yang dilakukan melalui pengamatan secara langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Metode observasi digunakan untuk mengamati secara langsung proses sistem yang sedang berjalan

### **3. Studi Pustaka**

Metode yang dilakukan dengan mencari dan melakukan pemahaman terhadap teori-teori yang terdapat pada literatur, jurnal, dan buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Teori tersebut yang berhubungan dengan *REST web service*.

# **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

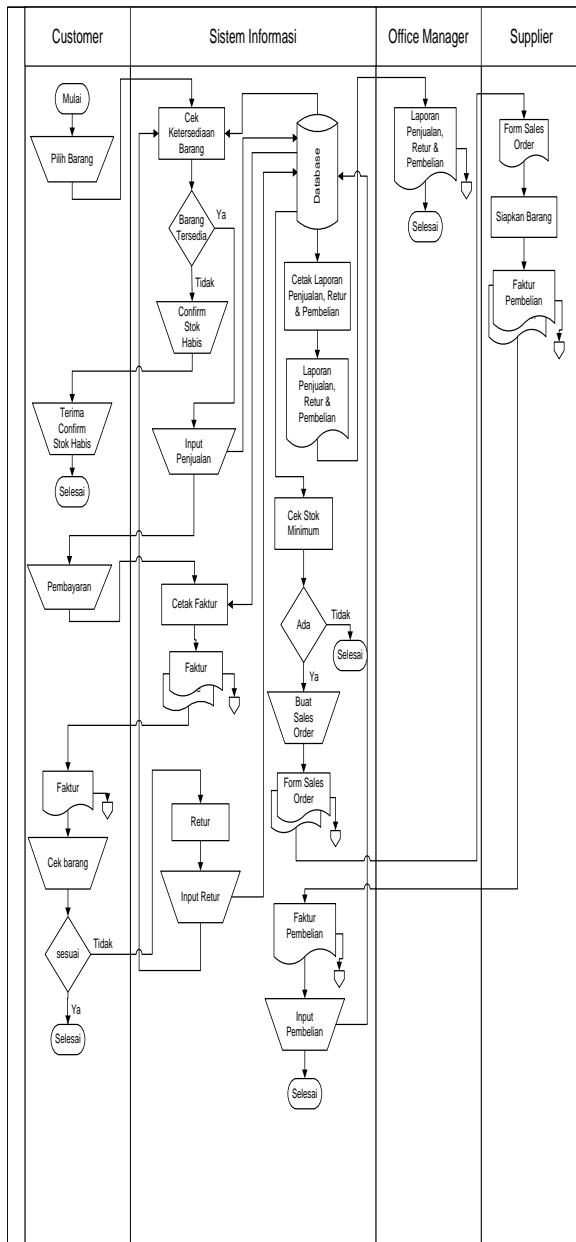
## **4.1 Analisis Perancangan Sistem**

PT. Datasoft Informatika Teknologi akan mengembangkan sistem komputerisasi yang lama menjadi suatu sistem penjualan dengan *barcode scanner* dan berbasis *client server*. Basis data yang digunakan adalah *SQL server express 2005*, merupakan basis data yang didesain untuk melakukan proses manipulasi database berukuran besar dan salah satu media penyimpanan data yang terstruktur dalam sistem komputerisasi sehingga informasi dapat terpelihara dan dapat digunakan kembali pada saat yang dibutuhkan.

# PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN DENGAN BARCODE SCANNER MENGGUNAKAN VB.NET

Alim Hardiansyah

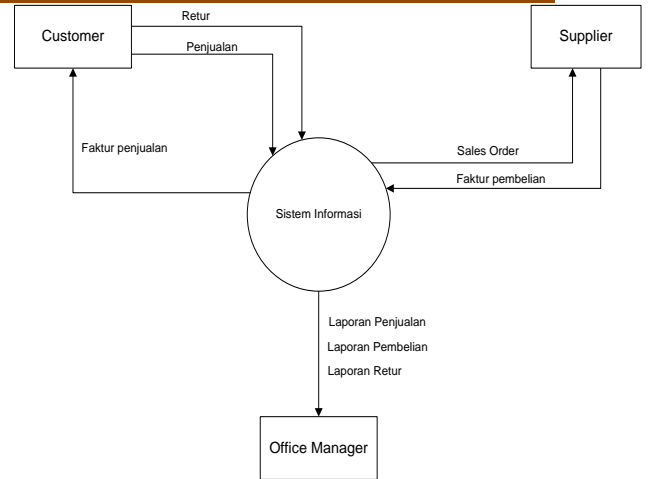
## a. Flowmap Sistem



Gambar 1. Flowmap Sistem

## b. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup sistem.

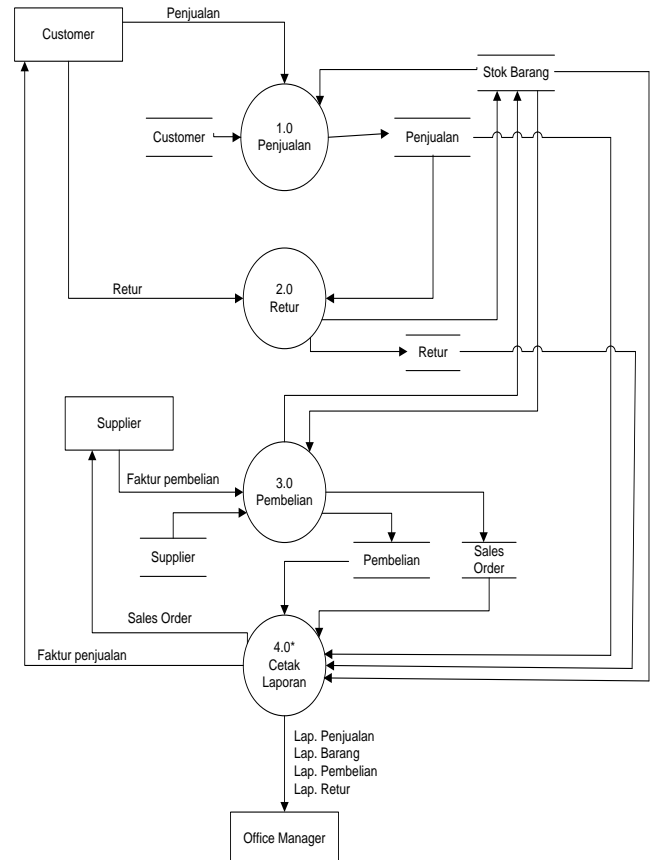


Gambar 2. Diagram konteks

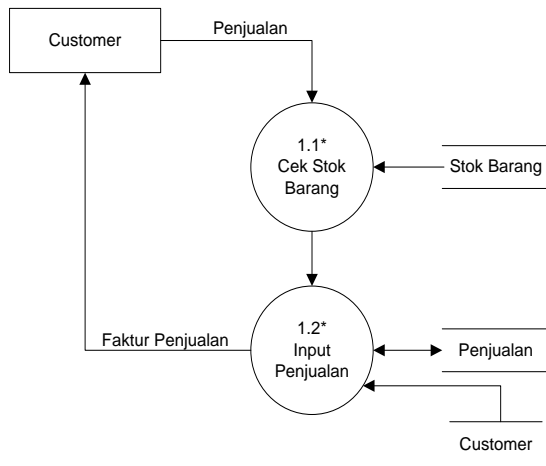
## c. Data flow diagram

Data flow diagram ini menjelaskan rancangan yang akan dibuat untuk Sistem Informasi Penjualan dengan barcode scanner di PT. Datasoft Informatika Teknologi

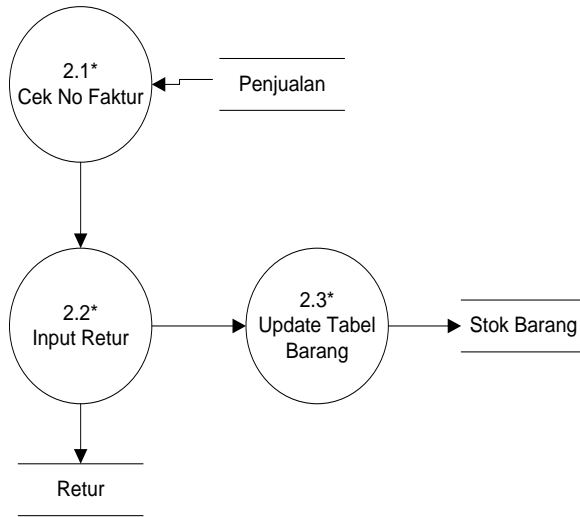
## d. Diagram Level 0



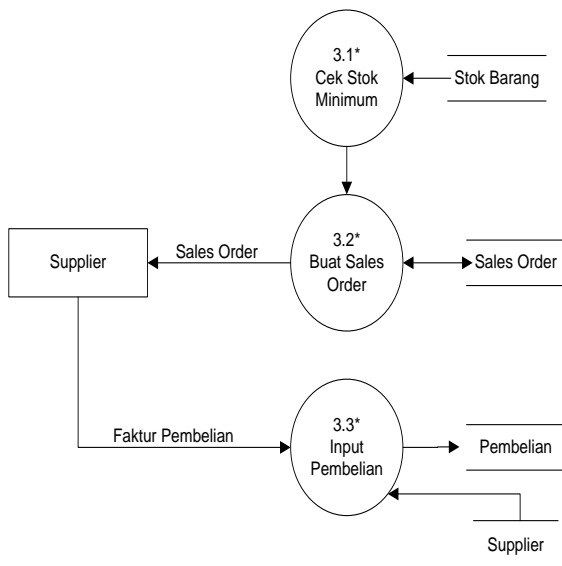
Gambar 3. DFD Level 0



Gambar 4. DFD Level 1 Proses 1

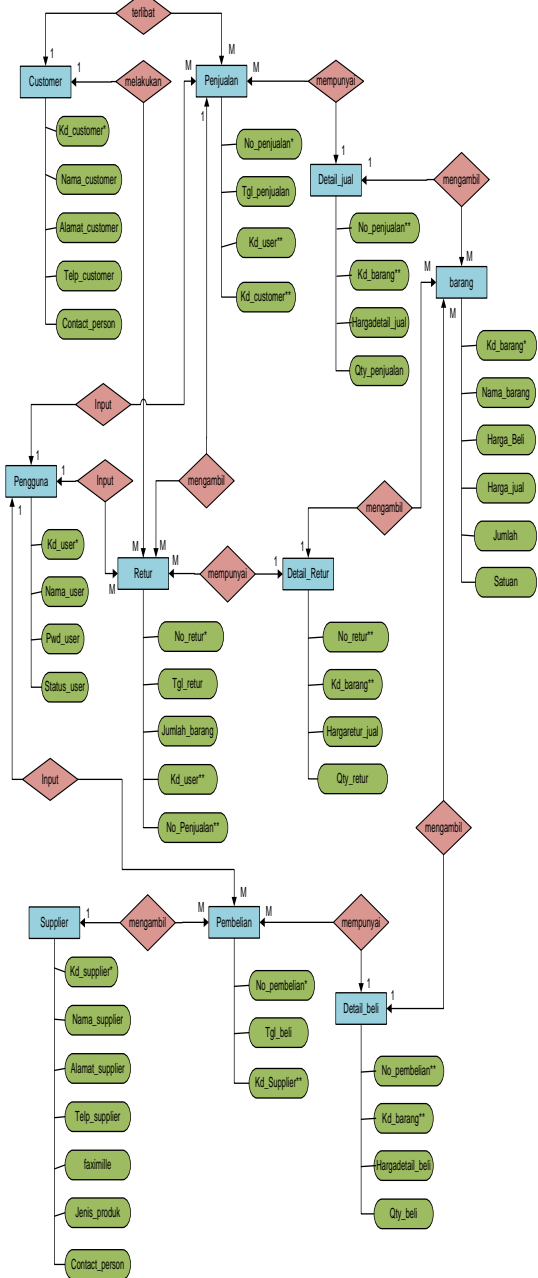


Gambar 5. DFD Level 1 Proses 2



Gambar 6. DFD Level 1 Proses 3

**e. Entity Relationship Diagram (ERD)**



Gambar 7. Entity Relationship Diagram

**4.2 Tampilan Antarmuka**

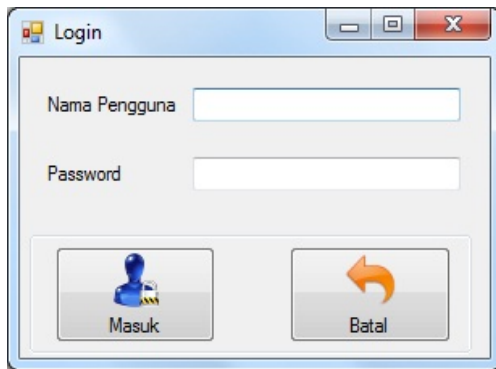
Berikut ini adalah tampilan program yang telah dibuat sebagai bagian dari implementasi sistem.

**a. Tampilan Form Login**

Setelah user melakukan login, maka user bisa menggunakan aplikasi ini sesuai dengan hak aksesnya.

# PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN DENGAN BARCODE SCANNER MENGGUNAKAN VB.NET

Alim Hardiansyah



Gambar 8. Tampilan Halaman Login

## b. Tampilan Menu Utama

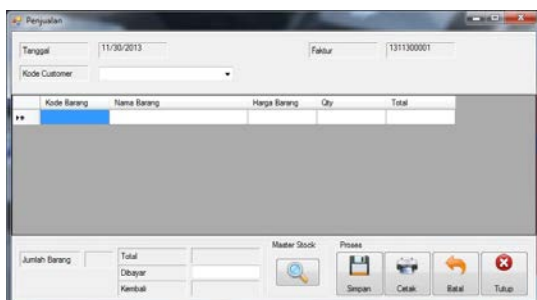
Form menu utama merupakan menu yang tampil setelah pengguna melakukan autentikasi melalui form login, pada form ini terdapat fitur dan *panel* informasi mengenai kode, nama, dan status pengguna.



Gambar 9. Tampilan Menu Utama

## c. Tampilan Form Penjualan

Form penjualan merupakan menu yang digunakan oleh sales dalam bertransaksi penjualan, dalam membantu jalannya transaksi digunakan *barcode scanner* untuk mempercepat proses penjualan.



Gambar 10. Tampilan Form Penjualan

## d. Tampilan Faktur Penjualan

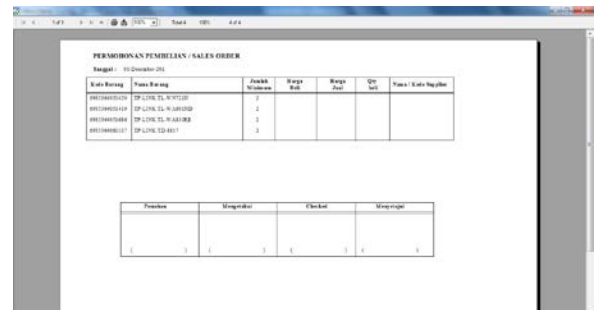
Barang yang dipesan dan telah diinput akan dicetak untuk diberikan kepada pelanggan sebagai bukti pemesanan yang sah.



Gambar 11. Tampilan Faktur

## e. Tampilan Form Sales Order

Stok barang yang tersisa akan dicek melalui stok minimum, stok barang yang jumlahnya dibawah lima akan dianggap oleh sistem sebagai stok barang yang minimum dan harus dibuat sales order agar ketersediaan barang terjaga.



Gambar 12. Tampilan Sales Order

## 4.3 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan setelah pembuatan program selesai dibuat, program dikemas dalam bentuk file setup kemudian di-*install* di beberapa komputer *server* dan *client*. Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem penjualan ini berjalan dan *error* yang mungkin terjadi bisa teratasi dengan baik. Tahap pengujian merupakan salah satu tahapan yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak selain tahap perancangan atau desain. Pengujian pada sistem penjualan menggunakan metode pengujian *black box*, pengujian *black box*

# PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN DENGAN BARCODE SCANNER MENGGUNAKAN VB.NET

Alim Hardiansyah

merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi apakah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum. Daftar pengujian dan kriteria evaluasi hasil sistem dinyatakan dalam hasil berikut.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No.	Nama Pengujian	Kriteria Evaluasi Hasil
1	Pengujian terhadap halaman <i>Login</i>	Sistem menampilkan pesan kesalahan jika <i>username</i> atau <i>password</i> yang di input salah
2	Pengujian Terhadap Proses Transaksi Penjualan	Sistem menampilkan pesan jika input transaksi penjualan belum lengkap
3	Pengujian terhadap laporan-laporan	Sistem menampilkan pesan jika periode tanggal yang diinput tidak ada transaksi di tanggal tersebut.

berkaitan dengan sistem informasi pendataan mahasiswa baru sebagai berikut:

1. Sistem Informasi berbasis *client-server* Sebaiknya ada perawatan agar sistem dapat berfungsi secara maksimal.
2. Diperlukan adanya suatu sistem untuk membuat sendiri kode - kode untuk membuat *barcode*, karena tidak menutup kemungkinan ada beberapa produk atau barang yang pada kemasannya tidak ada *label barcode*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Davis, Gordon B: 1995. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.
- Ridwan Iskandar Sudayat, SE. 2007. *Pengertian Penjualan*. (Dalam <http://ridwaniskandar.files.wordpress.com/2009/05/91-pengertian-penjualan.pdf> ) diunduh tanggal 5 Oktober 2012.
- Sutabri, Tata. 2003. *Analisa Sistem Informasi*. Penerbit :Andi Yogyakarta.
- Jogiyanto, H.M. 1990. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur*, Andi Offset. Yogyakarta.
- Jogiyanto, H.M. 1995. *Analisa dan Desain Sistem Informasi*, Andi Offset. Yogyakarta.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal yang berkaitan dengan sistem informasi penjualan. Adapun kesimpulan dari penelitian diatas adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dirancang diharapkan mampu mempercepat transaksi penjualan
2. Sistem informasi berbasis web ini diharapkan mampu member informasi yang cepat dan akurat

## VI. SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengajukan saran yang

**ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA**

Desiana Nur IK, M.Sn

**ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA**

**Desiana Nur IK, M.Sn<sup>1)</sup>**

**<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Desain Komunikasi Visual, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**

Jl. Kedoya Raya No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email : [desianaririsro@gmail.com](mailto:desianaririsro@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The customs and culture of Sundanese community, especially the Bekasi or Melayu Betawi, is essentially intangible, because of the minds of the people, but that does not seem to be know from tangible results, ie all froms of artifacts produced by the Sundanese community, especially the people of Bekasi or Melayu Betawi since its existence in the Sunda region. What is in the human head can be known based on what is does and what it produces. Thus, to know the value system of Bekasi or Melayu Betawi people that intangible, it is necessary to read all Bekasi or Melayu Betawi artefacts throughout its history. From the objects visible here will be raised artifacts of traditional houses Bekasi or Melayu Betawi by arranging chronology then interpreted or interpreted the pattern of thinking or the pattern of cultural rationality of the community. Based on the Sundanese artifacts here in particular the traditional house artifacts of Bekasi or Melayu Betawi people are very limited but can be read tangiblenya pattern, namely the relationship system three. This is the paradoxical thinking that exists everywhere in Indonesia's primordial culture. sometimes call it the Tritangtu Azas. This tritangtu contained within it artifacts of Sundanese culture, especially artifacts of traditional houses of Bekasi or Melayu Betawi People this. By interpreting or interpreting the mindset of a society through existing artifacts is expected an effort to understand the cultural of community.*

*Keywords :*

**ABSTRAK**

Adat dan Kebudayaan suatu masyarakat Sunda khususnya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi itu pada dasarnya intangible (tak nampak), karena adanya dipikiran masyarakatnya, namun yang tidak nampak itu dapat diketahui dari hasil-hasil tangible, yaitu semua bentuk artefak yang dihasilkan masyarakat Sunda khususnya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi ini sejak adanya di wilayah Sunda. Apa yang ada di kepala manusia dapat diketahui berdasarkan apa yang dilakukannya dan apa yang dihasilkannya. Dengan demikian, untuk mengetahui sistem nilai masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi yang intangible tersebut, perlu dibaca semua artefak Bekasi atau Melayu Betawi tersebut sepanjang sejarahnya. Dari benda-benda nampak tersebut disini akan diangkat artefak rumah tradisional Bekasi atau Melayu Betawi dengan menyusun kronologinya kemudian ditafsirkan atau dimaknai adanya pola berfikir atau pola rasionalitas budaya masyarakatnya. Berdasarkan artefak-artefak Sunda disini khususnya artefak rumah tradisional masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi yang tangible yang sangat terbatas namun dapat dibaca pola tangiblenya, yaitu sistem hubungan tiga. Inilah pemikiran paradoks yang ada di mana-mana diwilayah budaya primordial Indonesia. Orang kadang menyebutnya Azas Tritangtu. Tritangtu ini ada terkandung didalamnya artefak-artefak budaya Sunda khususnya artefak rumah tradisional Bekasi atau Melayu Betawi ini. Dengan menafsir atau memaknai adanya pola pikir pada suatu masyarakat melalui artefak yang ada diharapkan merupakan suatu upaya memahami identitas budaya masyarakat tersebut.

Kata Kunci: Adat, Bentuk artefak, Kebudayaan, Sunda

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rumah Tradisional Masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi dapat dikatakan hampir menuju kepunahan. Seandainya adapun, jumlahnya tidak terlalu banyak, dapat dijumpai di wilayah-wilayah tertentu di Bekasi, diantaranya Babelan, Kaliabang, Tarumajaya, Bantar Gebang, Pondok gede, Tambun, Cibitung, Lemahabang, Cikarang dan Sukatani. Rumah Tradisional Bekasi atau Betawi Melayu yang masih ada tersebut hingga kini menjadi pusat perhatian bagi aparat pemerintah maupun masyarakat Bekasi sendiri. Upaya yang dilakukan sebaiknya adalah membuat *prototipe* Rumah tradisional Bekasi atau Melayu Betawi dan upaya lain adalah memberi subsidi atau bantuan dana untuk memelihara rumah-rumah tradisional masyarakat Bekasi tersebut, sehingga identitas budaya Bekasi dapat dilestarikan dan diperkenalkan kepada generasi berikutnya, sehingga generasi berikutnya mengetahui jenis atau type bangunan tradisional Bekasi atau Melayu Betawi dan Sejarahnya, Filosofis struktur bangunan serta tata letak ruang dan desain yang sangat dipengaruhi cara berfikir atau pola rasionalitas masyarakat tradisional Bekasi atau Melayu Betawi adalah juga merupakan suatu upaya memahami identitas budaya masyarakat tersebut.

### 1.2 Tujuan penelitian

Untuk mengetahui pola pikir atau rasionalitas budaya suatu masyarakat melalui peninggalan artefak masa lalu dimana pola pikir atau pola rasionalitas budaya merupakan cara untuk memahami identitas budaya pada masyarakat khususnya masyarakat Bekasi atau Betawi Melayu yang dibaca melalui peninggalan artefak masa lalu yaitu artefak rumah tradisional masyarakat Bekasi atau Betawi Melayu.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada metode penelitian yang mengupas tentang filosofi terhadap rumah tradisional masyarakat Bekasi atau Betawi Melayu yang merupakan artefak seni yang ingin kita ketahui berdasarkan pola pikir yang ada pada adat dan budaya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi ini maka saya anggap penelitian ini lebih condong dengan menggunakan metoda penelitian kualitatif

dipicu oleh pemahaman bahwa gejala kehidupan terdiri atas dua unsur yang berbeda ; unsur yang terindra dan unsur yang tidak terindra. Pemahaman lebih jauh justru menunjukkan bahwa gejala rohaniahlah yang justru lebih dominan, karena gejala rohani ini seolah olah tanpa batas. Disinilah di perlukan suatu ilmu filsafat seni sebagai alat untuk memahami keberadaan suatu suku bangsa yaitu melalui penelitian ingin membaca pola rasionalitas masyarakat sunda atau lebih khususnya masyarakat Bekasi melalui artefak seni berupa rumah tradisional masyarakat Bekasi/Melayu Betawi. Dimana penelitian ini menggunakan data berupa literatur dan kajian informasi (Studi Literatur, Internet dan wawancara dari narasumber).

Dimana Teknik pengumpulan data dapat berupa :

- 1) Observasi
- 2) Wawancara
- 3) Dokumentasi
- 4) Triangulasi

Pengumpulan data tersebut kemudian di tafsirkan maknanya menurut pendapat masyarakatnya sekarang ini, untuk dimaknai, dan kemudian dibandingkan dengan makna benda-benda artefak peninggalan tersebut. Desain rumah tinggal tradisional ini merupakan artefak peninggalan budaya berisi pikiran dan perasaan masyarakat yang menciptakannya sehingga kita dapat membaca dan mengetahui bagaimana pola pikir yang ada dimasyarakat tersebut atau Pola Rasionalitas Budaya yang ada dimasyarakat tersebut khususnya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi. Dibalik artefak rumah Tradisional ini maka desain ruang maupun tampak dapat dibaca polatangiblenya, yaitu sistem hubungan tiga. Bahwa tiga itu sebenarnya satu, dan yang satu itu tiga adanya. Inilah pemikiran paradoks yang ada dimana-mana di wilayah budaya-budaya primordial Indonesia. Orang menyebutnya sebagai azas tritangtu.

Untuk mengetahui pemaknaan azas tritangtu dalam pola pikir atau rasionalitas budaya suatu masyarakat melalui peninggalan artefak masa lalu diperlukannya kosmologi yang termasuk kedalam disiplin ilmu filsafat. Dimana kosmos berarti susunan, tatanan, ketertiban. Kosmologi berarti ilmu pengetahuan tentang tata dunia atau tata alam semesta. Maka

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

pola pikir atau pola rasionalitas budaya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi melalui artefak rumah tradisionalnya dapat kita baca melalui desain ruang dan tampak bangunan kemudian kita maknai melalui kosmologi atau pembagian susunan ruang maupun tampak yang ada pada artefak bangunan rumah tradisional tersebut.

Rumah Adat Sunda disini khususnya Bekasi atau Melayu Betawi, juga dipola tiga (azas Tritangtu), yang diwujudkan dalam bentuk atapnya, rarangki tukang (atap belakang yang agak panjang), rarangki pondok (atap tengah yang lebih pendek), dan rarangki panjang (atap depan yang terpanjang). Dibawah atap-atap itu terdapat pembagian ruang-ruang. Dibawah rarangki tukang terdapat ruang perempuan (parak) yang identik dengan dunia atas yang perempuan. Disini terdapat goah (tempat beras) yang sakral. Dibawah rarangki pondok (Dunia Tengah) terdapat ruang imah dan musung (ruang dan kamar keluarga, dan dibawah rarangki panjang ruang tepas dan sosoro, ruang "luar" tempat menerima orang-orang luar, ruang luar atau depan bersifat lelaki. Ruang belakang bersifat perempuan, ruang depan bersifat lelaki, dan ruang tengah bersifat campuran atau yang kita sebut dengan paradoks. Antara tengah dan ruang belakang (dalam) itulah terdapat tiang-tiang yang menjulang dari tanah keatas bubungan atap, yang berarti axis mundi atau pohon hayat atau pilar kosmik yang menghubungkan tiga dunia kosmik, Dunia Atas, Dunia Tengah, Dunia Bawah. Tiang-tiang axis mundi itu juga bersifat lelaki dan perempuan (pasangan dualistik).

Rumah adat Sunda khususnya disini Bekasi atau Betawi Melayu juga dibagi dalam katagori "depan" dan "Belakang" yang berarti laki-laki dan perempuan. Disamping itu ada pembagian "kiri" dan "kanan", kiri berarti laki-laki dan kanan berarti perempuan. Dalam masyarakat Sunda lama, perempuan menduduki derajat tinggi, Bagian rumah paling depan dan paling kiri adalah bagian paling lelaki, jadi harus bersifat kering. Disanalah alat-alat berhuma ditaruh. Sedang bagian rumah paling belakang dan paling kanan bersifat perempuan, tempat basah.

## 2.1 Identifikasi Masalah

Bagaimana mengetahui Pola rasionalitas budaya atau pola pikir masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi melalui peninggalan artefak yang

ada pada desain rumah tradisionalnya yang diuraikan pemaknaannya melalui azas tritangtu ?

## 2.2 Pengumpulan Data

Tipe atau jenis bangunan masyarakat tradisional Bekasi memiliki dua tipe arsitektur, yaitu :

### 1) Rumah panggung

Rumah adat panggung berdiri di tepi-tepi sungai karena pada awalnya kehidupan berada di tepi sungai. Pada mulanya rumah masyarakat bekasi berbentuk rumah panggung yang bercirikan arsitektur Melayu, dimana pada atapnya terdapat lembayung. Ciri ini masih tampak pada rumah di daerah Cikedokan, Bekasi yang diduga didirikan oleh Pangeran Sake pada akhir abad ke 17.

Posisi balasuji atau tangga rumah Melayu Betawi berada di tengah (centris), berbeda halnya dengan Melayu Palembang yang menempatkan Balasuji di tepi rumah. Ketika penyebaran penduduk merasuk ke pedalaman, pola rumah tepi sungai masih dipertahankan, yaitu berbentuk panggung dan sumur, serta kulem (kamar mandi) berada di depan rumah.

Pola rumah panggung pada orang Melayu Betawi (rumah tradisional Bekasi) mempunyai fungsi mengantisipasi banjir, mengandung makna sakral, dan sarana diskursus intelektual.

Bentuk rumah panggung bagi masyarakat yang hidup di daerah aliran sungai (DAS) sangatlah berguna untuk menyelamatkan kehidupannya ketika datang musim hujan. Ke 13 aliran sungai tidak cukup menjadi saluran bagi datangnya bah, begitu pula ratusan "setu" dan rawa yang tersebar di daerah Bekasi khususnya tidak berdaya menampung curah hujan yang begitu tinggi di daerah itu.

Rumah panggung tradisional masyarakat Bekasi memiliki kesamaan seperti di daerah Marunda. tak jauh dari Cilincing, Jakarta Utara, terdapat sebuah rumah panggung yang bersejarah. Dulu rumah itu pernah ditinggali oleh Si Pitung, tokoh legendaris dalam masyarakat Betawi. Inilah prototipe rumah panggung Betawi Melayu (Bekasi) yang masih tersisa. Masyarakat Melayu Betawi (Bekasi) tergolong masyarakat rawa. Itu sebabnya mereka mengenal model rumah panggung. Masyarakat Melayu Betawi (Bekasi) sendiri sebenarnya tinggal di habitat yang beragam, sejak pesisir hingga pedalaman. Rumah panggung bukan

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

satu-satunya sistem rumah tradisional Melayu Betawi (Bekasi). Arsitektur rumah Melayu Betawi (Bekasi) juga mengenal rumah darat. Jadi ada variasi pola arsitektur rumah sesuai dengan rentang sebaran komunitas Melayu Betawi (Bekasi), dari pesisir yang mencari nafkah sebagai nelayan hingga pedalaman yang bercocok tanam padi sawah.

Masyarakat Melayu Betawi (Bekasi) pada awalnya adalah masyarakat sungai. Mereka tinggal secara berkelompok sepanjang sungai-sungai di kawasan tertentu. Pintu depan rumah menghadap ke arah sungai. Namun setelah masyarakat masuk ke pedalaman, arah hadap rumah Betawi tidak teratur seperti rumah di Jawa yang berjajar menghadap jalan. Pada dasarnya ada tiga zoning di rumah tradisional Melayu Betawi (Bekasi), yaitu kawasan publik (ruang tamu), kawasan privat (ruang tengah dan kamar), dan kawasan servis (dapur). Masing-masing kawasan bisa merupakan bangunan sendiri, dengan pola atap sendiri. Bisa pula satu rumah utuh dengan sebuah pola atap. Variasi ini ditentukan berdasarkan status sosial ekonomi penghuninya.

Ada yang sakral dalam arsitektur Melayu Betawi (Bekasi), yakni konstruksi tangga yang diistilahkan balaksuji. Sayangnya ini agak sulit ditemukan di rumah Betawi bukan panggung. Rumah darat kadang-kadang juga punya. Boleh jadi inilah asal mula istilah rumah tangga, sebagaimana yang dikenal selama ini. Tangga balaksuji sarat dengan nilai filosofi. Mungkin bisa diidentikkan dengan prinsip tangga dalam arsitektur kebudayaan lain, seperti Borobudur. Tersirat memasuki rumah lewat tangga adalah proses menuju kesucian.

Pada dasarnya suku Melayu Betawi terbagi tiga zona. Betawi pinggir membentang dari Depok sampai Parung, Kampung Melayu sampai Cikarang, dan Kebayoran Baru sampai Bintaro. Betawi tengah wilayahnya berada di pusat kota, yakni kawasan Gambir, Kwitang, Senen, Kemayoran, dan Sawah Besar. Sedangkan Betawi pesisir berada di pinggir pantai, seperti Marunda, Tanjung Priok, dan Dadap. Maka masing-masing daerah mempunyai gaya rumah yang berbeda.

Pola rumah berarsitektur panggung seperti ini khususnya di Bekasi masih terdapat di wilayah Melayu Betawi (Bekasi), seperti Cimanggis, Tiga Raksa, Jatiwangi/Cibitung, Rawa Kalong, Cibinong. Bentuk rumah panggung ini lebih dari

sekedar mengantisipasi hewan buas tapi lebih diutamakan untuk mengantisipasi banjir. Rumah masyarakat Betawi sengaja dibangun hanya satu lantai. Tujuannya, menciptakan suasana



kehangatan rumah dengan seisi penghuninya.

Gambar 1. Contoh Rumah Panggung Rumah Tradisional Saung Ranggong

Sumber : <http://www.disparbud.jabarprov.go.id/wisata/dest-det.php?id=175&lang=id>

## 2) Rumah Bapang atau Kebaya.

Rumah Kebaya merupakan rumah adat betawi dengan bentuk atap perisai landai yang diteruskan dengan atap pelana yang lebih landai, terutama pada bagian teras. Bangunannya ada yang berbentuk rumah panggung dan ada pula yang menapak di atas tanah dengan lantai yang ditinggikan. Masyarakat betawi lama memiliki adat untuk membuat sumur di halaman depan rumah dan mengebumikan keluarga yang meninggal di halaman samping kanan rumah. Lisplank rumah kebaya berupa papan yang diukir dengan ornamen segitiga berjajar yang diberi nama 'gigi balang'. Di bagian tengah sebagai ruang tinggal dibatasi dinding tertutup, di luarnya merupakan terasi-terasi terbuka yang dikelilingi pagar karawang rendah. Dinding bagian depan biasanya dibuat dari panil-panil yang dapat dilepas saat pemilik rumah menyelenggarakan acara yang membutuhkan ruang lebih luas. Tiang-tiang rumah lebih tampak jelas di bagian teras, berdiri di atas lantai yang agak naik dari ketinggian tanah di halaman. Terdapat tangga pendek dari batu-bata atau kayu untuk mencapai teras rumah.

Rumah Kebaya, rumah yang menjajak ke bumi, selanjutnya lebih disukai karena proses pembuatannya yang lebih sederhana, namun lantai dibuat lebih tinggi dari permukaan tanah, sehingga

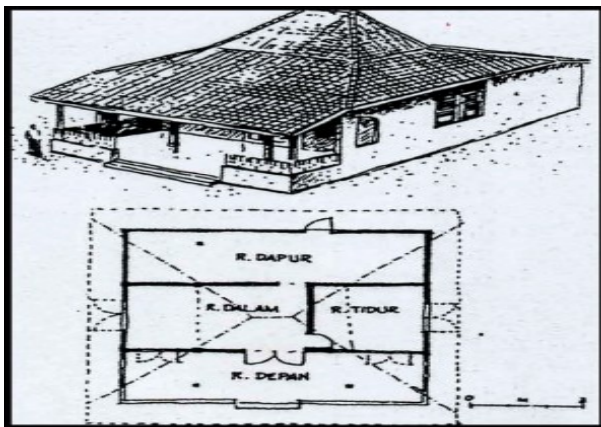
# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

bala suji sebagai sebagai unsur pendukung tetap dipertahankan.

Pada daerah gunung seperti Gunung Puteri yang masyarakatnya menggunakan bilingual Melayu Betawi dan Sunda, pola rumah panggung digunakan untuk bangunan suci. Penggunaan pola panggung di sini lebih bersifat sakral dari pada fungsional. Bangunan suci, baik pada tradisi pra Islam maupun Islam, cenderung berbentuk panggung mengikuti pola Bale Kambang, tepat peristirahatan raja dan keluarganya. Karena tempat ibadah Islam pada mulanya adalah Langgar Tinggi.

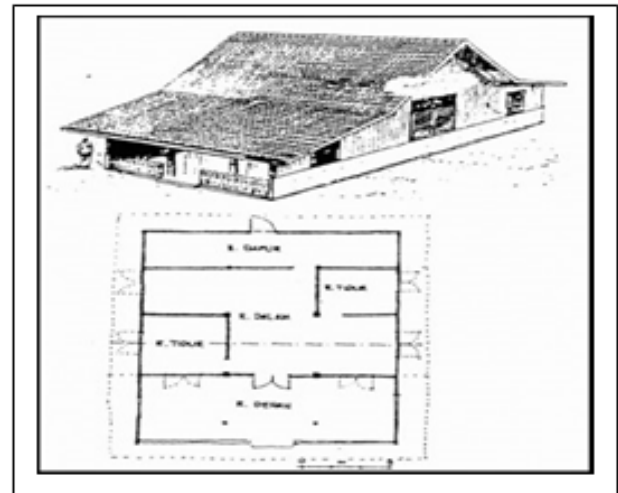
Rumah masyarakat di daerah Bekasi hingga tahun 1950 masih menggunakan bahan pokok bambu. Ada rumah dengan dinding kajang dan dengan dinding bilik, bahkan ada pula dengan dinding kombinasi antara batu,



Gambar 2. Sketsa Tampak Rumah dan Denah Type 1 (Satu) Rumah Bapang atau Kebaya

papan dan bahan dari bambu. Pagar halaman umumnya dari bambu yang disebut “Pagar Jaro” yang disilang secara khas. Biasanya “Jaro” diselingi pohon sebagai penyengga (misalnya pohon jarak, sujen, atau pohon jambu batu dan sebagainya).

Atap rumah biasanya terbuat dari atap (rumbia), kaleng “seng” atau genteng. Lantai bertegel, cor semen atau tanah. Apabila lantai dari tanah biasanya hampir setiap hari di siram air dan dipadatkan, sehingga bagian permukaan tanah tidak berdebu, keras dan adem. Begitu rebahan di lantai tanah langsung “ngeleker” (ketiduran).



Gambar 3. Sketsa Tampak Rumah dan Denah Type 2 (Dua) Rumah Bapang atau Kebaya

Adapun pemisahan bagian-bagian ruang tersebut yaitu sebagai berikut ini :

1. Beranda depan adalah tempat untuk menerima tamu dan bersantai bagi keluarga yang diberi nama ‘amben’. Lantai teras depan yang bernama ‘gejogan’ selalu dibersihkan dan siap digunakan untuk menerima dan menghormati tamu. Gejogan dihubungkan tangga yang disakralkan oleh masyarakat betawi dengan nama ‘balaksuji’, sebagai satu-satunya lokasi penting untuk mencapai rumah.
2. Ruang berikutnya adalah ruang tengah terdapat Ruang tamu yang dinamakan ‘paseban’. Setelah ruang tamu terdapat ruang keluarga yang berhubungan dengan dinding-dinding kamar, ruang ini dinamakan ‘pangkeng’. Selanjutnya ruang-ruang berfungsi sebagai kamar-kamar tidur dan
3. Bagian terakhir (bagian belakang) adalah dapur yang diberi nama ‘sronduyan’ fungsinya sebagai dapur tempat memasak hidangan bagi penghuni rumah.

Struktur dan Konstruksi Rumah Tradisional Bekasi atau Melayu Betawi.

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn



Gambar 4. Struktur dan Konstruksi Rumah Tradisional Bekasi atau Melayu Betawi

Struktur bangunan rumah di Bekasi, adalah :

- 1) Struktur rumah umumnya diawali dengan Umpak, yaitu batu yang menahan beratnya dinding.
- 2) Pada bagian tengah, kekuatan bertumpu pada penglari dan pada bagian atas, aksentuasi konstruksi pada kuda-kuda.
- 3) Secara garis besar, sistem struktur bangunan yang secara keseluruhan berbeda, unsur-unsur struktur maupun dilihat dari tata letak fungsi-fungsi atau ruang-ruangnya, pola yang dimiliki oleh rumah tradisional cenderung bersifat simetris walaupun bukan hal yang mutlak.
- 4) Secara umum, rumah tradisional Bekasi mempunyai tata ruang yang sederhana dan terdiri dari tiga kelompok, yaitu Ruang depan, Tengah dan Belakang.

Bentuk dan corak rumah tradisional masyarakat Betawi banyak dipengaruhi unsur-unsur kebudayaan suku-suku lain yang sejak lama menjadi penghuni daerah Bekasi. Sebagian besar bahan bangunan terbuat dari kayu dan bambu, dengan atap genting, dan berlantai tanah. pada

ruangan tengah, ruang-ruang terbuka, dan diserambi biasanya terdapat ukiran-ukiran bercorak Betawi.

## III. PENGOLAHAN DATA

### 3.1 Bentuk dan Filosofi Rumah Tradisionaal Bekasi atau Melayu Betawi

Seperti yang akan kita bahas yaitu bentuk rumah adat salah satu suku yang ada di pulau jawa kita akan mengenal sekilas bentuk dan fungsi dari rumah tradisional Bekasi atau Melayu Betawi yang memiliki kekhasan sendiri, seperti rumah adat tradisional dari daerah lain, rumah tradisional Bekasi pun bahan dasarnya terbuat dari berbagai bahan alami yang tersedia di alam. Masyarakat tradisional memiliki cara tersendiri untuk mengawetkan dan memperlakukan bahan alami itu agar tahan lama. Ini membuat kebanyakan rumah tradisional Bekasi yang telah berumur ratusan tahun masih berdiri hingga saat ini.

Memang dalam segi arsitekur atau perancangan bentuk dan fungsi bagian-bagian bangunan rumah selalu sederhana dan bersahaja. Kebanyakan disesuaikan dengan adat dan budaya yang berlaku di daerah tersebut. Rumah adat tradisional Melayu Betawi atau Bekasi kebanyakan memiliki bentuk rumah panggung, sebagaimana rumah adat rata-rata suku lain di Indonesia. Alasannya, biasanya adalah faktor keamanan hutan dan lingkungan yang dahulu masih banyak dihuni oleh binatang pengganggu, membuat kearifan masyarakat tradisional mengakalnya dengan bentuk rumah panggung. Selain itu juga karena faktor bencana seperti banjir yang kadang melanda dengan curah hujan yang cukup tinggi di kawasan Indonesia. Dan juga menjaga suhu agar tetap hangat. pada daerah gunung pola rumah panggung digunakan untuk bangunan suci. Penggunaan pola panggung di sini lebih bersifat sakral dari pada fungsional. Bangunan suci, baik pada tradisi pra Islam maupun Islam, cenderung berbentuk panggung mengikuti pola Bale Kambang, tepat peristirahatan raja dan keluarganya. Karena tempat ibadah Islam pada mulanya adalah Langgar Tinggi. Melayu Betawi (Bekasi) sendiri sebenarnya tinggal di habitat yang beragam, sejak pesisir hingga pedalaman.

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

Rumah panggung bukan satu-satunya sistem rumah tradisional Melayu Betawi (Bekasi). Arsitektur rumah Melayu Betawi (Bekasi) juga mengenal rumah darat atau biasa disebut rumah Bapang atau Rumah Kebaya. Jadi ada variasi pola arsitektur rumah sesuai dengan rentang sebaran komunitas Melayu Betawi (Bekasi), dari pesisir yang mencari nafkah sebagai nelayan hingga pedalaman yang bercocok tanam padi sawah.

Ada yang sakral dalam arsitektur Melayu Betawi (Bekasi), yakni konstruksi tangga yang diistilahkan balaksuji. Sayangnya ini agak sulit ditemukan di rumah Bekasi atau Betawi Melayu bukan panggung. Rumah darat atau biasa disebut rumah bapang/kebaya kadang-kadang juga punya. Boleh jadi inilah asal mula istilah rumah tangga, sebagaimana yang dikenal selama ini. Tangga balaksuji sarat dengan nilai filosofi. Mungkin bisa diidentikkan dengan prinsip tangga dalam arsitektur kebudayaan lain, seperti Borobudur. Tersirat memasuki rumah lewat tangga adalah proses menuju kesucian.

## 3.2 Bagian-bagian Rumah Tradisional Bekasi atau Melayu Betawi berdasarkan Azas Tritangtu

Ruang-ruang terbagi dengan hirarki dari sifat publik di bagian depan menuju sifat privat dan service di bagian belakang. Seperti rumah modern rumah adat biasanya juga terbagi menjadi beberapa bagian yang fungsinya berbeda. Pada rumah tradisional Bekasi ada 3 pembagian fungsi yang biasanya menjadi pakem saat membangun sebuah rumah inilah yang biasa disebut azas tritangtu pada pola pikir masyarakat Sunda khususnya disini masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi dimana bahwa tiga itu sebenarnya satu itu tiga adanya. Dimana terlihat pentingnya orang Sunda membuat batas, pembedaan bahkan pemisahan antara bagian-bagian Tritangtunya. Adapun pemisahan bagian-bagian ruang tersebut yaitu sebagai berikut ini :

1. Beranda depan adalah tempat untuk menerima tamu dan bersantai bagi keluarga yang diberi nama 'amben'. Lantai teras depan yang bernama 'gejogan' selalu dibersihkan dan siap digunakan untuk menerima dan menghormati tamu. Gejogan dihubungkan tangga yang disakralkan oleh masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi dengan nama 'balaksuji', sebagai satu-satunya lokasi penting untuk mencapai rumah. Beranda depan ini

merupakan ruang "luar" tempat menerima orang-orang luar, ruang luar atau depan merupakan unsur dualistik yang bersifat lelaki dan identik dengan dunia bawah. Bagian rumah paling depan dan paling kiri adalah bagian paling lelaki, jadi harus bersifat kering. Disanalah alat-alat berhuma ditaruh.

2. Ruang berikutnya adalah ruang tengah terdapat Ruang tamu yang dinamakan 'paseban'. Setelah ruang tamu terdapat ruang keluarga yang berhubungan dengan dinding-dinding kamar, ruang ini dinamakan 'pangkeng'. Selanjutnya ruang-ruang berfungsi sebagai kamar-kamar tidur. Ruang tengah bersifat campuran atau yang kita sebut dengan paradoks sehingga ruang tengah ini identik dengan Dunia tengah. Karena Keduanya bertemu di bagian tengah atau ruang keluarga. Maka pada bagian tengah inilah merupakan ruang pertemuan yang menyatukan dualistik fungsi ruang depan yang bersifat lelaki dan ruang belakang yang bersifat perempuan.
3. Bagian terakhir (bagian belakang) adalah dapur yang diberi nama 'sronduyan' fungsinya sebagai dapur tempat memasak hidangan bagi penghuni rumah. Bagian rumah paling belakang dan paling kanan bersifat perempuan, tempat basah. Sehingga ruang belakang atau dapur merupakan ruang perempuan (parak) yang unsur dualistiknya identik dengan dunia atas yang perempuan. Disini terdapat goah (tempat beras) yang sakral sehingga pada masyarakat sunda lama perempuan berkedudukan paling tinggi karena perempuan berfungsi sebagai pelayan memasak dan untuk perawat seluruh penghuni rumah sehingga perempuan di tinggikan dikarenakan mengolah beras yang dibaratkan dewi sri yang dapat memberikan kehidupan melalui makanan atas beras. Bagian dapur ini terlarang bagi laki-laki untuk memasukinya, sebab ini merupakan bagian rumah khusus untuk wanita. Tabu lelaki memasukinya kecuali darurat, tamu wanitapun diterima dibagian belakang rumah ini. Untuk hal ini, tampak sekali perbedaan perlakuan antara perempuan dan lelaki pada masyarakat tradisional. Selain itu, perbedaan ini juga seakan menunjukkan tugas dan fungsi masing-masing yang berbeda. Lelaki ada di depan

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

untuk menerima tamu dan perempuan tempatnya dibelakang sebagai pelayan untuk memasak dan perawat semua penghuni rumah.

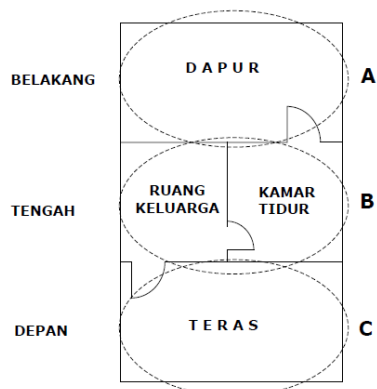
### 3.3 Kosmologi /Pembagian Susunan atau Tatanan

Kosmologi Denah Ruang pada Rumah tradisional Bekasi atau Melayu Betawi :

(Dunia Atas)

(Dua Tengah/Paradoks)

(Dunia Bawah)



Gambar 5. Pembagian/susunan Pada Denah Ruang Rumah Tradisioanal Bekasi atau Melayu Betawi berdasarkan Azas Tritangtu

Keterangan :

Pembagian ruang denah berdasarkan Azas Tritangtu pada masyarakat sunda khususnya Bekasi terbagi 3 (Tiga) yaitu :

1. Area A yaitu ruang belakang merupakan ruang dapur, memiliki unsur dualistik yang lebih bersifat perempuan dilihat dari fungsi sebagai tempat untuk memasak bagi seorang perempuan untuk menghidupi anggota keluarga sehingga sifatnya tertutup bagi orang luar. Disini terdapat goah (tempat beras) yang sakral sehingga ruang belakang ini merupakan dunia atas karena kesakralannya.
2. Area B yaitu ruang tengah atau ruang keluarga/ruang kamar tidur merupakan ruang pertemuan unsur dualistik yaitu antara dunia atas yang bersifat perempuan dengan ruang dunia bawah yang bersifat lelaki maka ruang ini merupakan bentuk yang menyatukan kedua unsur dualistik tersebut yang biasa disebut Paradoks.
3. Area C yaitu ruang bagian depan atau teras berfungsi untuk menerima tamu merupakan area unsur dualistik yang bersifat lelaki

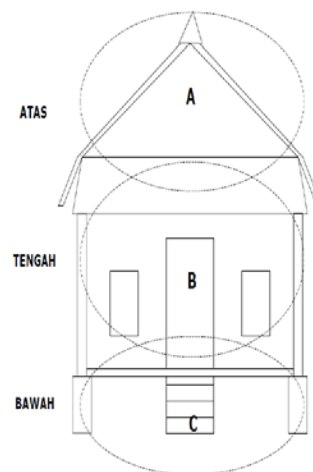
dikarenakan ruang teras bersifat umum berdasarkan fungsinya menerima tamu dari luar anggota keluarga dan yang menerima tamu adalah lelaki. Bagian depan atau teras ini merupakan bagian Dunia Bawah.

Kosmologi Tampak depan pada Rumah tradisional Bekasi atau Melayu Betawi type rumah panggung:

(Dunia Atas)

(Dunia Tengah)/Paradoks

(Dunia Bawah)



Gambar 6. Pembagian/Susunan Pada Tampak Rumah Tradisioanal Bekasi atau Melayu Betawi Type Rumah Panggung berdasarkan Azas Tritangtu

Keterangan: Pembagian Tampak bangunan rumah panggung berdasarkan Azas Tritangtu pada masyarakat Sunda khususnya Bekasi terbagi 3 (Tiga) yaitu :

1. Area A atap rumah meruncing merupakan simbol suatu bentuk keyakinan adanya suatu yang suci atau ketuhanan yang di atas. Sehingga area atas atau atap rumah merupakan Dunia Atas berdasarkan pembagian unsur dualistiknya.
2. Area B adalah area tengah atau badan bangunan merupakan pertemuan antara unsur dualistik dunia atas dan dunia bawah maka area tengah ini biasa disebut dengan Dunia tengah atau Paradoks. Sehingga ruang Paradoks tersebut dapat menghubungkan antara dunia atas dan dunia bawah.
3. Area C adalah area bawah pada rumah panggung ini merupakan tumpukan batu atau kayu sebagai pondasi/tiang bawah dari rumah panggung. Pada dahulu

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

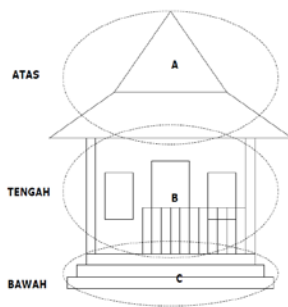
fungsinya sebagai pelindung dan pencegah dari bahaya banjir dan binatang buas, namun secara pola rumah panggung digunakan untuk bangunan suci atau sakral dilihat dari penggunaan anak tangga untuk memasuki rumah panggung ini berarti menuju keatas atau ke dunia atas atau ketuhanan yang diatas. Penggunaan pola panggung di sini lebih bersifat sakral daripada fungsionalnya. Maka unsur dualistik pada area bawah ini yaitu unsur dunia bawah.

Kosmologi Tampak depan pada Rumah Tradisional Bekasi atau Melayu Betawi type rumah kebaya:

(Dunia Atas)

(Dunia Tengah)  
/Paradoks

(Dunia Bawah)

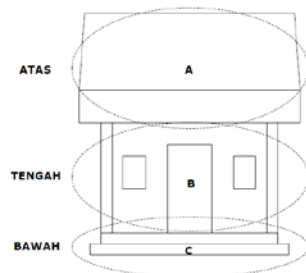


Gambar 7. Pembagian/Susunan Pada Tampak Rumah Tradisioanal Bekasi atau Melayu Betawi Rumah kebaya type 1 berdasarkan Azas Tritangtu

(Dunia Atas)

(Dunia Tengah)  
/Paradoks

(Dunia Bawah)

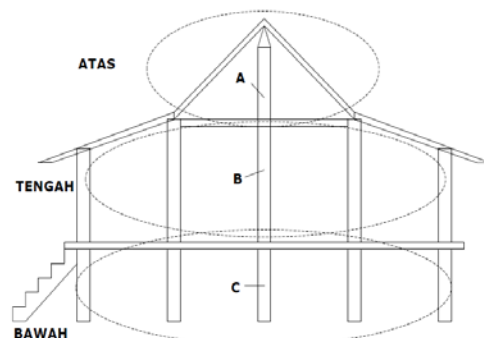


Gambar 8. Pembagian/Susunan Pada Tampak Rumah Tradisioanal Bekasi atau Melayu Betawi Rumah kebaya type 2 berdasarkan Azas Tritangtu

Keterangan: Pembagian Tampak bangunan rumah kebaya Keberdasarkan Azas Tritangtu pada

masyarakat sunda khususnya Bekasi terbagi 3 (Tiga) yaitu :

1. Area A pada atap rumah kebaya type 1 meruncing merupakan simbol suatu bentuk keyakinan adanya suatu yang suci atau ketuhanan yang diatas. Sehingga area atas atau atap rumah merupakan Dunia Atas berdasarkan pembagian unsur dualistiknya. Pada atap rumah kebaya type 2 memang terlihat memanjang dan rata namun pada tampak samping nya barulah terlihat bentuk ujung atas atap yang meruncing sehingga pemaknaannya tetap sama yaitu simbol keyakinan adanya sesuatu yang suci atau ketuhanan yang diatas (dapat dilihat pada gambar 8 potongan gambar struktur tiang rumah tradisional Bekasi atau Betawi melayu type kebaya)
2. Area B adalah area tengah atau badan bangunan merupakan pertemuan antara unsur dualistik dunia atas dan dunia bawah maka area tengah ini biasa disebut dengan Dunia tengah atau Paradoks. Sehingga ruang Paradoks tersebut dapat menghubungkan antara dunia atas dan dunia bawah.
3. Area C bawah pada rumah kebaya ini tidak terlalu terlihat karena merupakan rumah darat, namun dapat kita lihat melalui tumpukan beberapa anak tangga sebelum masuk kearea rumah. sama seperti pada rumah panggung anak tangga pada rumah kebaya ini disebut balak suji Tersirat memasuki rumah lewat tangga adalah proses menuju kesucian. Oleh karena itu unsur dualistik di area bawah ini adalah unsur dunia bawah.



Gambar 9. Pembagian/Susunan Pada Struktur tiang Rumah Tradisioanal Bekasi atau Melayu Betawi Rumah kebaya type 2 berdasarkan Azas Tritangtu

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

Antara tengah dan ruang belakang (dalam) itulah terdapat tiang-tiang yang menjulang dari tanah keatas bubungan atap, yang berarti axis mundi atau pohon hayat atau pilar kosmik yang menghubungkan tiga dunia kosmik, Dunia Atas, Dunia Tengah, Dunia Bawah. Tiang-tiang axis mundi itu juga bersifat lelaki dan perempuan (pasangan dualistik). Pada tiang atau axis mundi yang bersifat lelaki terutama pada area denah ruang depan atau teras yang bersifat terbuka untuk menerima tamu sedang tiang atau axis mundi yang bersifat perempuan terutama pada daerah belakang atau dapur yang bersifat tertutup terutama hanya untuk perempuan mengingat fungsi dapur terutama hanya untuk perempuan memasak untuk pelayanan dan merawat bagi kelangsungan anggota keluarga.

Keterangan : Pembagian/susunan struktur tiang pada bangunan rumah kebaya type 2 Keberdasarkan Azas Tritangtu pada masyarakat sunda khususnya Bekasi terbagi 3 (Tiga) yaitu :

1. Tiang axis mundi atau pohon hayat atau pilar kosmik pada area A merupakan unsur dunia atas di simbolkan dengan bentuk atap yang mengerucut keatas, memiliki makna yang suci dan sakral pada dunia atas atau ketuhanan.
2. Tiang axis mundi atau pohon hayat atau pilar kosmik pada area B merupakan unsur dunia Tengah dimana memiliki sifat campuran karena merupakan pertemuan antara dunia atas dan dunia bawah yang biasa di sebut dengan Paradoks.
3. Tiang axis mundi atau pohon hayat atau pilar kosmik pada area C merupakan unsur Dunia Bawah.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

- 1). Dengan menganalisis mengetahui Pola rasionalitas budaya atau pola pikir masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi melalui peninggalan artefak yang ada pada desain rumah tradisionalnya maka dapat kita ketahui pola pikir yang ada pada budaya masyarakatnya dimasa lalu.
- 2). Menganalisis dengan menggunakan Azas Tritangtu yang merupakan azas dengan pola pikir masyarakat terdahulu maka dapat kita lihat pola berfikir masyarakat sunda atau khususnya Bekasi didalam membuat

desain rumah mereka dengan menggunakan pola 3 (tiga) atau Azas Tritangtu.

- 3). Azas Tritangtu dalam desain rumah tradisional Bekasi terurai melalui pola denah ruang yang terbagi 3 yaitu berdasarkan kosmologi atau susunan denah ruang depan (Dunia Bawah), denah ruang tengah terdiri dari ruang keluarga dan kamar tidur (Dunia tengah) dan denah ruangan belakang atau dapur (Dunia atas). Pembagian azas tritangtu selain berdasarkan fungsional ruangnya juga berdasarkan makna filosofi yang terkandung didalamnya yaitu penempatan dunia bawah pada ruang depan/teras di karenakan sifat ruangan tersebut lebih terbuka/publik yaitu untuk menerima tamu selain anggota keluarga dan biasanya tamu diterima oleh lelaki sebagai kepala rumah tangga sehingga sifat ruang depan pun bersifat lelaki (dualistik) dan ruang belakang atau dapur menjadikan ruangan dunia atas dikarenakan bersifat sangat tertutup khusus hanya untuk kaum perempuan yang berfungsi untuk memasak untuk kelangsungan hidup anggota keluarga maka unsur dualistiknya bersifat perempuan. Ruang tengah yang biasa dijadikan ruang keluarga dan ruang tidur juga bersifat tertutup namun merupakan area campuran penghubung dan menyatukan antara ruang dunia atas (bagian Belakang) dan dunia bawah (bagian depan) maka ruang ini merupakan percampuran sifat dualistik tersebut yang biasa di sebut dengan paradoks.
- 4). Peran perempuan dalam masyarakat Sunda lama dinilai lebih tinggi mengingat peran perempuan di dalam kesehariannya merupakan pelayan dan merawat seluruh anggota keluarga didalam rumah tinggal mereka, dapat dilihat dari ruang belakang atau dapur yang bersifat sangat tertutup karena disini terdapat goah (tempat beras) yang sakral( beras dinilai sakral oleh masyarakat Sunda dikarenakan merupakan penjelmaan Dewi Sri sumber kemakmuran) sehingga ruang belakang ini merupakan dunia atas karena kesakralannya, dan hanya wanita yang dapat memasuki ruang dapur

# ANALISIS FILSAFAT SENI FILOSOFI RUMAH TRADISIONAL MASYARAKAT BEKASI ATAU MELAYU BETAWI SEBAGAI ARTEFAK SENI YANG DIHASILKAN OLEH POLA PIKIR ADAT DAN BUDAYA MASYARAKATNYA

Desiana Nur IK, M.Sn

---

untuk memasak beras tersebut bagi kelangsungan hidup anggota keluarganya. Pembagian kosmologi tiang struktur juga terbagi atas 3 (tiga) berdasarkan Azas Tritangtu dalam masyarakat Sunda khususnya Bekasi yaitu antara tengah dan ruang belakang (dalam) itulah terdapat tiang-tiang yang menjulang dari tanah keatas bubungan atap, yang berarti axis mundi atau pohon hayat atau pilar kosmik yang menghubungkan tiga dunia kosmik, Dunia Atas, Dunia Tengah, Dunia Bawah. Tiang-tiang axis mundi itu juga bersifat lelaki dan perempuan (pasangan dualistik).

- 5). Adat dan Kebudayaan suatu masyarakat Sunda khususnya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi itu pada dasarnya intangible (tak nampak), karena adanya di pikiran masyarakatnya, namun yang tidak nampak itu dapat diketahui dari hasil-hasil *tangible*, yaitu semua bentuk artefak yang dihasilkan masyarakat Sunda khususnya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi ini sejak adanya di wilayah Sunda.

## 4.2 Saran

Rumah Tradisional Masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi dapat dikatakan hampir menuju kepunahan, oleh karena banyak mengandung nilai-nilai filosofis yang mendalam maka apabila didalam pembangunan kedepannya diharapkan tidak meninggalkan nilai-nilai yang bermakna dari pola pikir atau pola rasionalitas budaya masyarakat terdahulu yang berazaskan pola Titangtu atau pola tiga didalam pembuatan produk desain khususnya desain dalam pembuatan rumah tinggal secara tradisional maupun kekinian.

Pola pikir atau pola rasionalitas budaya masyarakat khususnya masyarakat bekasi lebih di perkenalkan kedalam pola pikir generasi muda saat ini terutama tentang pola pikir didalam artefak bangunan rumah tradisional sebagai salah satu produk budaya masyarakat Bekasi diharapkan merupakan suatu upaya pula memahami identitas budaya masyarakat Bekasi atau Melayu Betawi pada khususnya yang diperkenalkan kepada generasi muda saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Prof jacob Sumardjo. (2011). Sunda Pola Rasionalitas Budaya
- Andi Sopandi.,M.Si (2009) Sejarah dan Budaya Kota Bekasi
- Sebuah Catatan Perkembangan Sejarah dan Budaya Masyarakat Bekasi,
- Dinas Pemuda dan Olahraga, kebudayaan dan Kepariwisata Pemerintah Kota Bekasi. Rumah Tradisional Saung Ranggan  
<http://www.disparbud.jabarprov.go.id/wisata/dest-det.php?id=175&lang=id>
- Drs. Deni Hermawan.,M.A. (2012) Diktat Kuliah Metodologi Penelitian Kajian Seni STSI Bandung

## **Simulasi Sistem Antrian menggunakan Software ARENA 10.0**

**Hartami Dewi<sup>1)</sup>, Miko Afrian<sup>2)</sup>, Seppa Septarianes<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>**Dosen Program Studi Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**  
Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

<sup>2)</sup>**Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Teknologi Industri Pertanian,**  
**Institut Pertanian Bogor**  
Kampus IPB Darmaga, Jl. Raya Dramaga, Bogor 16002

### **ABSTRACT**

*Queue occurs when service time is longer than inter arrival time. The occurrence of queues is one example of poor service because it will affect consumer satisfaction. In this case the queue is affected by the time between arrival, service duration and number of servers. Case study observed in this research is student canteen at Faculty of Agricultural Technology Bogor Agricultural University by using simulation software ARENA 10.0. The results showed that the student canteen has one service facility (one server) with queuing system first in first out. The simulation results show the server utility is 0.9959 with an average queue time of about 2 minutes. From the two measures of performance of activity analysis, show that performance of service activity canteen SAPTA can be said good. The average queue waiting time is not long and the server utility approaches the maximum value of 1. The simulation model being executed is verified and validated. Verification shows no error in the simulation model. Validation is done by three methods namely, inspection approach, confidence interval approach, and time series approach. The test results of the three validation methods show no significant difference with the real or valid system, so the model can be accepted*

*Keywords : Queue, Arena, System simulation.*

### **ABSTRAK**

Antrian terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama daripada waktu antar kedatangan. Terjadinya antrian merupakan salah satu bentuk contoh pelayanan yang kurang baik karena akan mempengaruhi kepuasan konsumen. Dalam hal ini antrian tersebut dipengaruhi oleh waktu antar kedatangan, lama pelayanan dan jumlah server. Studi kasus yang diamati dalam penelitian ini adalah kantin mahasiswa di Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor dengan menggunakan software simulasi ARENA 10.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kantin mahasiswa memiliki satu fasilitas pelayanan (satu server) dengan sistem antrian *first in first out*. Hasil simulasi menunjukkan utilitas server sebesar 0,9959 dengan rata-rata waktu antrian sekitar 2 menit. Dari kedua ukuran kinerja analisis aktivitas tersebut, menunjukkan bahwa kinerja aktivitas pelayanan kantin SAPTA dapat dikatakan baik. Rata-rata waktu tunggu antrian tidak lama dan utilitas server mendekati nilai maksimum 1. Model simulasi yang dijalankan dilakukan verifikasi dan validasi. Verifikasi menunjukkan tidak ada error dalam model simulasi. Validasi dilakukan dengan tiga metode yaitu, pendekatan inspeksi, pendekatan selang kepercayaan, dan pendekatan time series. Hasil uji ketiga metode validasi tersebut menunjukkan tidak berbeda nyata dengan sistem nyata atau valid, sehingga model dapat diterima.

Kata kunci : Antrian, Arena, Simulasi sistem.

## I. PENDAHULUAN

Pelayanan terbaik merupakan hal utama yang harus diberikan oleh penjual kepada pembeli dalam memenuhi kebutuhan sehingga pembeli merasa puas dan melakukan pembelian berulang. Antrian terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama daripada waktu antar kedatangan. Terjadinya antrian merupakan salah satu bentuk contoh pelayanan yang kurang baik karena hal ini membuat konsumen menunggu untuk dilayani.

Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk melihat bagaimana sistem antrian pembelian lontong sayur di kantin sapta. Dalam hal ini antrian tersebut dipengaruhi oleh waktu antar kedatangan, lama pelayanan dan jumlah server. Melalui simulasi yang dilakukan maka dapat dilihat ukuran kinerja dari sistem yang diamati yaitu sistem antrian pembelian lontong sayur sehingga akan diperoleh output berupa usulan perbaikan terhadap sistem yang telah ada sehingga diperoleh sistem yang lebih baik (*continuous improvement*).

Ruang lingkup dalam kajian ini adalah studi simulasi dilakukan pada kantin lontong sayur yang ada di sapta dengan memperhatikan sistem antrian yang terjadi pada saat proses pembelian dimulai dari kedatangan pembeli sampai pembeli selesai dilayani oleh server atau penjual. Batasan masalah adalah pengamatan hanya dilakukan pada pembeli lontong sayur, hanya terdapat satu server, dan software simulasi yang digunakan adalah Arena 10.0.

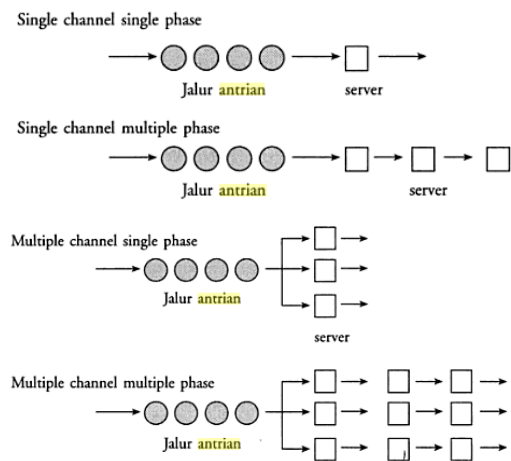
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memberikan usulan perbaikan sehingga waktu antar kedatangan (antrian) dapat diminimasi, nilai utilisasi server dapat dioptimalkan dan jumlah pembeli yang dilayani maksimum.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian simulasi adalah suatu metodologi untuk melaksanakan percobaan dengan menggunakan model dari satu sistem nyata (Siagian, 1987). Menurut Hasan (2002), simulasi merupakan suatu model pengambilan keputusan dengan mencontoh atau mempergunakan gambaran sebenarnya dari suatu sistem kehidupan dunia nyata tanpa harus mengalaminya pada keadaan yang sesungguhnya. Menurut Sidadi (2009),

dalam pandangan sistem, pemodelan dan simulasi dapat digunakan untuk studi perilaku sistem kompleks, membandingkan alternatif rancangan, dan untuk memperkuat atau memverifikasi satuan solusi analitik.

Menurut Siagian (1987), antrian ialah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Teori tentang antrian sendiri ditemukan dan dikembangkan oleh A.K. Erlang. Antrian terjadi apabila waktu proses lebih besar dari pada waktu antar kedatangan. Ada empat model dasar struktur antrian, yaitu *single channel-single phase*, *single channel – multi phase*, *multi channel – single phase*, dan *multi channel – multi phase*.



Gambar 1. Struktur Dasar Antrian (Aminudin, 2002)

Arena merupakan paket simulasi *general purpose* yang memiliki kemampuan memodelkan sistem manufaktur dan non-manufactur (Hasian *et al.* 2010). Simulasi yang dilakukan dapat melihat ukuran kinerja dari sistem yang diamati yaitu sistem antrian di kantin Sapta IPB sehingga akan diperoleh *output* berupa usulan perbaikan dalam hal pelayanan agar pelayanan yang diberikan pada konsumen dapat dimaksimumkan.

## III. METODE PENELITIAN

Kajian simulasi sistem ini menggunakan teknik pengambilan data langsung dengan metode pendekatan *guessstimate*. Langkah pertama yang dilakukan adalah menganalisis aliran aktifitas yang terjadi pada sistem. Setelah

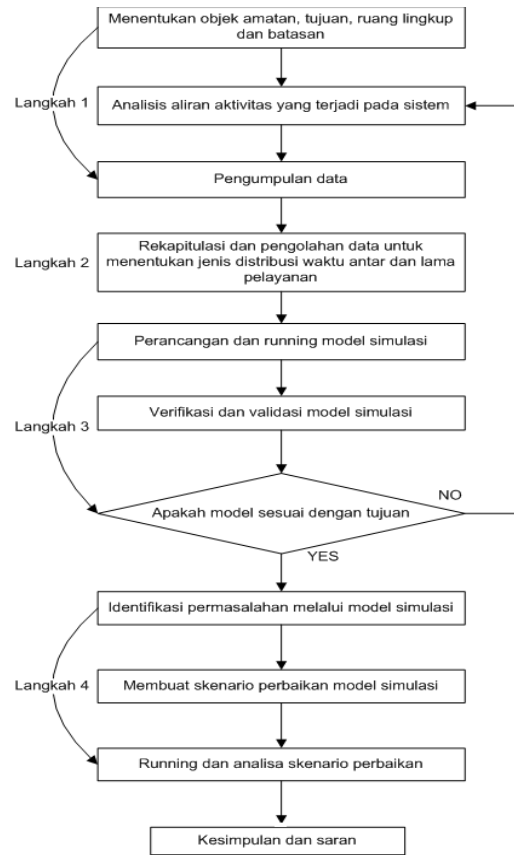
itu melakukan pengumpulan data ke lapangan dengan mengamati sampel data pada waktu tertentu, adapun data-data yang dikumpulkan yaitu data waktu kedatangan, waktu awal pelayanan oleh penjual dan waktu akhir pelayanan. Pengumpulan data ini dilaksanakan pada pukul 08.00 – 09.00 WIB, karena pada jam tersebut merupakan jam pembelian teramai.

Langkah kedua yang dilakukan adalah data yang telah dikumpulkan, direkapitulasi dengan bantuan software microsoft excel. Dilakukan pengolahan data untuk menghitung waktu antar kedatangan yang didapat dari selisih waktu kedatangan pembeli pertama dengan waktu kedatangan pembeli kedua, dan menghitung waktu lama pelayanan pada server. Setelah itu dilakukan penentuan jenis distribusi untuk waktu antar kedatangan dan lama pelayanan menggunakan bantuan software Arena 10.0.

Langkah ketiga adalah perancangan model logika sesuai keadaan sistem nyata yang telah dimodelkan sebelumnya. Perancangan model dengan software Arena dilakukan dengan input data dari distribusi masing-masing beserta parameter yang digunakan. Lalu model dijalankan, dengan verifikasi dan validasi supaya model yang dibuat dapat diterima dan benar-benar valid atau sesuai dengan sistem yang sebenarnya terjadi.

Langkah keempat adalah melaksanakan perbaikan terhadap sistem dengan mengintegrasikan model-model baru berdasarkan dengan ukuran performansi yang digunakan. Perbaikan yang dilakukan dengan merancang skenario perbaikan dengan menggunakan *software Processes Analyzer*. Skema simulasi dapat dilihat pada Gambar 2.

Peralatan yang digunakan dalam pengumpulan data berupa jam digital, serta alat tulis seperti pena dan kertas. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat komputer pada umumnya.



Gambar 2. Skema metodologi penelitian

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Aktivitas

Berikut merupakan ukuran kinerja dari sistem pelayanan pembelian lontong sayur di kantin sapta yang diamati :

- Lama pembeli berada dalam antrian
- Nilai utilitas pada server/penjual

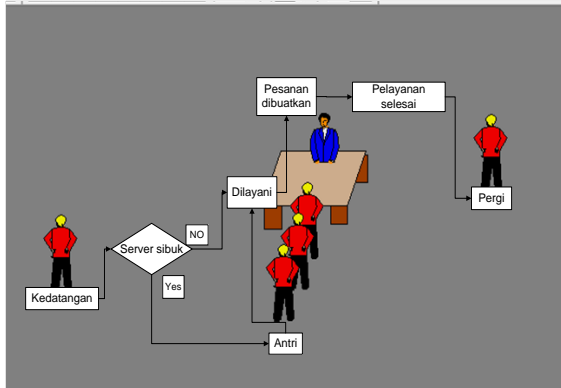
Berikut merupakan entitas dari sistem yang diamati yaitu server dan pembeli. Untuk melihat aktivitas, input, output, dan mekanisme yang terjadi pada sistem dapat dilihat pada Tabel 1 dan untuk melihat jenis aliran aktivitas yang terjadi pada sistem dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Analisa ICOM

Aktivitas	Input	Control	Output	Mechanism
Pemesanan lontong sayur	Pembeli lapar	Jumlah pesanan	Pembeli kenyang	Penjual membuat lontong sayur sesuai pesanan
Pembayaran	Jumlah pesanan	Harga per piring	Uang	Pembeli membayar lontong sayur sesuai jumlah

**SIMULASI SISTEM ANTRIAN MENGGUNAKAN SOFTWARE ARENA 10.0**  
 Hartami Dewi<sup>1)</sup>, Miko Afrian<sup>2)</sup>, Seppa Septarianes<sup>2)</sup>

				pesanan
--	--	--	--	---------



Gambar 3. Diagram aliran aktivitas

**B. Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Data yang dikumpulkan terbagi atas dua yaitu data waktu antar kedatangan selanjutnya disebut WAK disajikan pada Tabel 2 dan data lama pelayanan selanjutnya disebut LP disajikan pada Tabel 3. Data dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Data waktu antar pelayanan

ke -	Waktu kedatangan	(WAK)	WAK (detik)
1	08:00:27	0:00:00	0
2	08:04:27	0:04:00	240
3	08:05:30	0:01:03	63
4	08:07:46	0:02:16	136
5	08:08:37	0:00:51	51
6	08:08:37	0:00:00	0
7	08:08:37	0:00:00	0
8	08:09:35	0:00:58	58
9	08:10:10	0:00:35	35
10	08:15:00	0:04:50	290
11	08:17:05	0:02:05	125
12	08:18:51	0:01:46	106
13	08:21:46	0:02:55	175
14	08:23:22	0:01:36	96
15	08:26:11	0:02:49	169
16	08:26:17	0:00:06	6
17	08:27:25	0:01:08	68
18	08:27:50	0:00:25	25
19	08:30:50	0:03:00	180
20	08:33:03	0:02:13	133
21	08:39:15	0:06:12	372

22	08:41:25	0:02:10	130
23	08:46:05	0:04:40	280
24	08:47:50	0:01:45	105
25	08:48:35	0:00:45	45
26	08:49:45	0:01:10	70
27	08:51:15	0:01:30	90
28	08:51:49	0:00:34	34
29	08:52:03	0:00:14	14
30	08:52:40	0:00:37	37
31	08:55:35	0:02:55	175
32	08:58:50	0:03:15	195
33	08:59:15	0:00:25	25

Data yang digunakan adalah data pengamatan dari pukul 08.00 – 09.00 WIB, data lama pelayanan dan data antar waktu kedatangan. Asumsi yang digunakan adalah tidak ada perubahan jumlah server dan tidak terjadi gangguan pada server, serta kedatangan pelanggan berkelompok dihitung satu yang masuk dalam sistem antrian. Data inilah yang kemudian diolah menggunakan software arena sehingga diperoleh distribusi yang tepat terhadap pola sebaran data tersebut.

Tabel 3. Data lama pelayanan

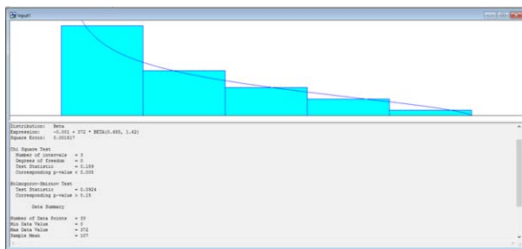
ke-	Awal pelayanan	Akhir pelayanan	LP (menit)	LP (detik)
1	08:00:27	08:02:10	0:01:43	103
2	08:04:27	08:05:36	0:01:09	69
3	08:05:36	08:07:05	0:01:29	89
4	08:07:46	08:08:42	0:00:56	116
5	08:08:42	08:09:39	0:00:57	117
6	08:09:39	08:10:30	0:00:51	111
7	08:10:30	08:12:08	0:01:38	98
8	08:12:08	08:13:15	0:01:07	67
9	08:13:15	08:15:15	0:02:00	120
10	08:15:15	08:17:31	0:02:16	136
11	08:17:31	08:21:10	0:03:39	219
12	08:21:10	08:22:40	0:01:30	90
13	08:22:40	08:24:44	0:02:04	124
14	08:24:44	08:27:59	0:03:15	195
15	08:27:59	08:28:58	0:00:59	119
16	08:28:58	08:30:26	0:01:28	88
17	08:30:26	08:31:52	0:01:26	86
18	08:31:52	08:33:34	0:01:42	102
19	08:33:34	08:34:47	0:01:13	73

# SIMULASI SISTEM ANTRIAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE ARENA 10.0*

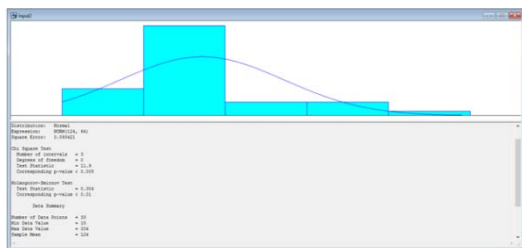
Hartami Dewi<sup>1)</sup>, Miko Afrian<sup>2)</sup>, Seppa Septarianes<sup>2)</sup>

20	08:34:47	08:40:21	0:05:34	334
21	08:40:21	08:42:57	0:02:36	156
22	08:42:57	08:47:15	0:04:18	258
23	08:47:15	08:50:32	0:03:17	197
24	08:50:32	08:51:50	0:01:18	78
25	08:51:50	08:52:55	0:01:05	65
26	08:52:55	08:54:48	0:01:53	113
27	08:54:48	08:55:43	0:00:55	115
28	08:55:43	08:57:10	0:01:27	87
29	08:57:10	08:58:48	0:01:38	98
30	08:58:48	08:59:46	0:00:58	118
31	08:59:46	09:01:51	0:02:05	15
32	09:01:51	09:06:03	0:04:12	252
33	09:06:03	09:06:41	0:00:38	98

Berdasarkan software arena dapat disimpulkan bahwa fungsi distribusi untuk waktu antar kedatangan adalah Distribusi Beta. Kecocokan fungsi distribusi ini dipilih berdasarkan nilai error paling kecil. Fungsi distribusi untuk waktu antar kedatangan dapat dilihat pada Gambar 4. Sedangkan untuk fungsi distribusi lama pelayanan berdasarkan software arena dapat disimpulkan bahwa Distribusi Normal, dapat dilihat pada Gambar 5. Dari kedua hasil distribusi tersebut, kemudian dilakukan pembangkitan bilangan acak untuk melakukan proses simulasi yang diinginkan.



Gambar 4. Fungsi distribusi waktu antar kedatangan



Gambar 5. Fungsi distribusi lama pelayanan

## C. Running Model Simulasi

Proses simulasi dilakukan untuk jangka waktu satu minggu hari kerja atau selama 5 hari dengan jumlah jam selama 3 jam/hari, yaitu dari pukul 07.00 - 10.00 WIB. Asumsi dibuat pada running simulasi bahwa distribusi pembeli yang datang ke server baik pada jam 07.00-08.00, 08.00-09.00 atau 09.00-10.00 WIB memiliki distribusi yang sama. Jumlah jam berdasarkan sistem nyata pembukaan warung lontong sayur kantin SAPTA yang ditujukan untuk sarapan pagi. Jumlah hari simulasi diambil selama 5 hari untuk menggambarkan kondisi selama satu minggu kerja. Hal ini juga kemudian dikarenakan adanya keterbatasan software arena yang digunakan dengan lisensi akademik dimana dibatasi oleh jumlah data yang dapat diproses.

Simulasi dilakukan dengan 4 kali replikasi. Tujuan dari replikasi yaitu untuk mendapatkan output yang independen sehingga pembangkitan bilangan acak yang dilakukan akan memberikan hasil simulasi yang baik. Hasil simulasi dengan software arena dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil simulasi software arena

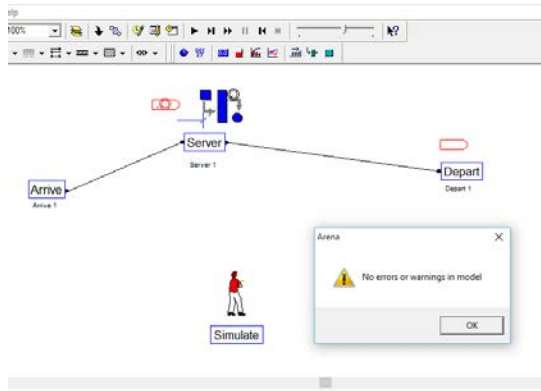
Replikasi	waktu tunggu (jam)	Antrian	output	utilisasi
1	0,9686	29,1122	419	0,9935
2	1,1729	38,4015	428	1
3	0,5781	18,616	428	0,9902
4	0,7862	24,1508	440	1
Rataan	0,875	7,5701	428,750	0,9959

Berdasarkan hasil simulasi tersebut, rata-rata waktu tunggu sebesar 0,8765 atau sebesar 3155,22 detik untuk jumlah antrian sebanyak 27,5705 (28 orang). Apabila dibuat rata-rata per orang maka akan diperoleh rata-rata waktu mengantri per orang selama 114,4434 detik atau sekitar 2 menit. Jumlah pelanggan yaitu sebanyak 428,7500 orang (429 orang) dengan rata-rata utilisasi sebesar 0,9959.

Nilai utilisasi yaitu dengan rentang 0 hingga 1. Sehingga dari hasil simulasi tersebut, utilisasi dari server sudah baik. Oleh karena itu, berdasarkan kinerja analisis aktivitas yaitu dari lama antrian dan utilitas server maka kondisi pelayanan dari server atau pelayanan dari penjual dapat dikatakan sudah baik.

**D. Verifikasi dan Validasi**

Verifikasi merupakan proses perbandingan antara model konseptual dengan model simulasi. Sehingga tujuan dilakukannya verifikasi adalah untuk mengecek apakah model simulasi yang telah dibuat sama dan sesuai dengan model konseptualnya. Membandingkan sistem tanpa uji statistik dilakukan dalam verifikasi, yaitu dengan melakukan pengecekan ada tidaknya *error* dalam model Arena. Pada model simulasi arena yang telah dibuat, pada Gambar 6 dapat dilihat hasil pengecekan yang didapatkan. Dari gambar dapat diketahui bahwa sudah tidak ada lagi *error* pada model simulasi.



Gambar 6. Verifikasi model simulasi

Validasi adalah proses membandingkan model simulasi dengan sistem nyata. Model dikatakan valid apabila hasil perbandingan menunjukkan bahwa model dan sistem nyata tidak berbeda secara signifikan. Terdapat tiga metode yang dapat digunakan untuk melakukan validasi: (1) pendekatan inspeksi, (2) pendekatan selang kepercayaan dan (3) pendekatan *time series*.

**1. Pendekatan Inspeksi**

Pendekatan inspeksi yaitu membandingkan satu atau lebih parameter statistika seperti rataan atau ragam. Parameter yang digunakan yaitu rataan waktu tunggu (dalam detik) antrian dari jam 08.00-09.00 WIB. Pada Tabel 5 di bawah dapat dilihat perhitungan pendekatan inspeksi untuk rataan waktu tunggu.

Tabel 5. Perhitungan pendekatan inspeksi untuk rataan waktu tunggu

Run ke-	$\mu_x$ (sistem nyata)	$\mu_y$ (sistem model)	$\mu_x - \mu_y$
1	147,53	114,56	32,97
2	62,95	142,95	-80
3	163,4	108,6342	54,7658

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat dilihat bahwa dari 3 kali run yang dijalankan, terdapat nilai positif dan negatif. Hal ini berarti rentang nilai melewati nilai 0. Sehingga berdasarkan metode pendekatan inspeksi, maka sistem model dikatakan valid.

**2. Pendekatan Selang Kepercayaan (SK)**

Uji terhadap selang kepercayaan dari  $\mu_x - \mu_y$  menggunakan pendekatan t (z) berpasangan dengan level signifikan  $\alpha = 0,05$ . Arti dari hasil:

- Jika selang kepercayaan termasuk 0, maka perbedaan  $\mu_x$  &  $\mu_y$  secara statistika tidak berbeda nyata.
- Bila tidak termasuk 0, maka perbedaan  $\mu_x$  &  $\mu_y$  secara statistika berbeda nyata. Hal ini tidak diartikan tidak valid, sehingga harus dilakukan uji rasio untuk melihat tingkat kevalidan.

Pada Tabel 6 di bawah, dapat dilihat perhitungan untuk metode selang kepercayaan.

Tabel 6. Nilai rata-rata dan standar deviasi perhitungan pendekatan SK

Replikasi	Output simulasi	Output Nyata	Perbedaan
1	26	17	9
2	23	20	3
3	25	20	5
Rata-rata	24,67	19	5,67
SD	1,53	1,73	3,06

Berdasarkan data perhitungan di atas, dihitung nilai *margin error* (ME) untuk memperoleh nilai selang kepercayaan.

$$ME = \frac{t_{(n-1, \alpha/2)} \times s}{\sqrt{n}} = \frac{4,303 \times 3,06}{\sqrt{3}} = 7,60$$

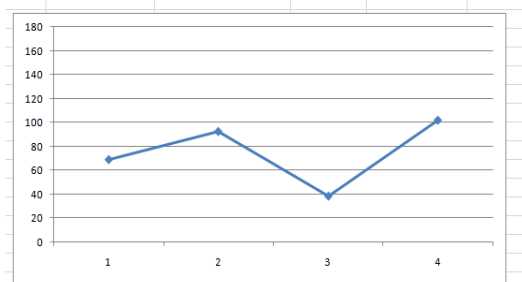
Dari nilai ME, maka selang kepercayaan antara -1,93 sampai dengan 13,27 yang menunjukkan nilai 0 berada dalam selang kepercayaan. Oleh karena itu, berdasarkan metode pendekatan selang kepercayaan, sistem model dikatakan valid.

3. Pendekatan *Time Series*

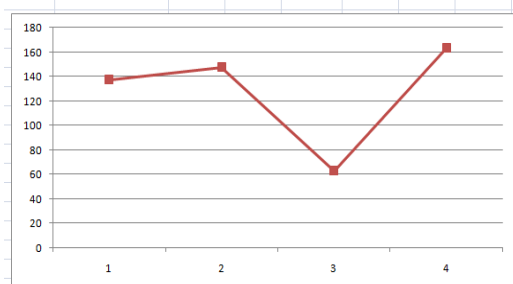
Pendekatan *time series* yang digunakan yaitu membandingkan secara visual kecenderungan pola data dari waktu tunggu antrian dari simulasi yang dilakukan dengan data waktu tunggu antrian sistem nyata, pada jam 08-00-09.00 WIB. Perbandingan waktu tunggu dapat dilihat pada Tabel 7, dan grafik *time series* perbandingan secara visual dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel 7. Data waktu tunggu antrian sistem model dan sistem nyata

Run ke-	Waktu tunggu antrian (detik)	
	Sistem model	Sistem nyata
1	69,10	137,58
2	92,54	147,53
3	38,51	62,95
4	102,20	163,4



(A)



(B)

Gambar 7. Grafik *time series* waktu antrian tunggu sistem model (A) dan sistem nyata (B)

Berdasarkan grafik di atas, pola data atau kecenderungan data memiliki kemiripan. Artinya, pola data pada sistem model telah sesuai dengan pola data dari sistem nyata yang menunjukkan kevalidan sistem model.

V. KESIMPULAN

Kantin SAPTA memiliki satu fasilitas pelayanan (satu server) dengan sistem antrian *first in first out*. Data yang diambil yaitu data waktu antar kedatangan dan data pelayanan di server. Berdasarkan data tersebut, dibuatkan simulasi dengan software arena untuk 5 hari (satu minggu hari kerja) dengan jam layanan pukul 07.00-10.00 WIB. Hasil simulasi menunjukkan utilitas server sebesar 0,9959 dengan rata-rata waktu antrian sekitar 2 menit. Dari kedua ukuran kinerja analisis aktivitas tersebut, menunjukkan bahwa kinerja aktivitas pelayanan warung lontong sayur kantin SAPTA dapat dikatakan baik. Rata-rata waktu tunggu antrian tidak lama dan utilitas server mendekati nilai maksimum 1.

Model simulasi yang dijalankan dilakukan verifikasi dan validasi. Verifikasi menunjukkan tidak ada error dalam model simulasi. Validasi dilakukan dengan tiga metode yaitu, pendekatan inspeksi, pendekatan selang kepercayaan, dan pendekatan *time series*. Hasil uji ketiga metode validasi tersebut menunjukkan tidak berbeda nyata dengan sistem nyata atau valid, sehingga model dapat diterima.

DAFTAR PUSTAKA

Siagian P. 1987. Penelitian Operasional: Teori dan Praktek. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Hasan, M. Iqbal. 2002. Pokok-Pokok Materi: Teori Pengambilan Keputusan. Ghalia Indonesia. Jakarta (ID).

Sridadi B. 2009. Pemodelan dan system simulasi system teori, aplikasi dan contoh program dalam bahasa c, Informatika. Bandung.

Aminudin. 2009. Prinsip-prinsip Riset Operasi. Erlangga. Jakarta (ID).

Hasian DP, Aldie KP. 2010. Simulasi pelayanan pengisian bahan bakar di SPBU Gunung Pangilun. Jurnal Optimasi Sistem Industri. 9(1): 31-36.

**PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID**

**Deden Hedin Purnama Binaefsa<sup>1)</sup>, Siti Rochmah<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>**Dosen Program Studi Sistem Informasi, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**

<sup>2)</sup>**Alumni Program Studi Sistem Informasi Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email: [purnama95@gmail.com](mailto:purnama95@gmail.com), [sitirochmahhariri@gmail.com](mailto:sitirochmahhariri@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Tourism is the one of a major source of foreign exchange for a city. Therefore the tourism sector, needs application that function to available information for the citizen. As a metropolitan city and is considered comparable to New York City, Jakarta became one of the destinations of tourists both local and foreign tourists. Therefore DKI Jakarta should has support facility like guidance application of object tourism based Android to give information for the tourists who will visit. This application is designed using a waterfall system development method include software needs analysis, design, coding, testing and maintenance program system. System analysis use UML (Unified Modelling Language) include use case diagram, activity diagram, sequence diagram and class diagram. This application is geographic information system containing information about tourist sites, distance, support facilities and supporting transportation to get object tourism.*

*Keywords : Geographic Information Systems, Tourism, Design, Android, Unified Modelling Language*

**ABSTRAK**

Pariwisata merupakan salah satu sumber devisa yang memiliki kontribusi besar bagi suatu kota. Oleh karena itu sektor pariwisata memerlukan aplikasi yang berfungsi untuk menyediakan informasi bagi masyarakat. Sebagai kota metropolitan dan dianggap sebanding dengan New York City, DKI Jakarta menjadi salah satu tujuan wisata dari wisatawan lokal maupun wisatawan asing. Maka DKI Jakarta selanjutnya memiliki fasilitas pendukung berupa aplikasi panduan objek wisata berbasis android agar memudahkan para wisatawan yang akan berkunjung. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode program, pengujian dan pemeliharaan sistem. Analisis sistem menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Aplikasi ini merupakan sistem informasi geografis memuat informasi lokasi, jarak dan fasilitas pendukung serta alat transportasi yang dapat digunakan untuk menuju ke tempat wisata.

**Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Wisatawan, Android, UML.**

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Daerah Khusus Ibukota Jakarta adalah ibukota negara Indonesia. DKI Jakarta merupakan satu-satunya kota di Indonesia yang memiliki status setingkat provinsi. DKI Jakarta memiliki luas sekitar 661,52 km<sup>2</sup> dan merupakan kota metropolitan terbesar di Asia Tenggara atau urutan kedua di dunia. Di dunia internasional DKI Jakarta juga mempunyai julukan seperti *J-Town* atau lebih populer lagi dengan sebutan *The Big Durian* karena dianggap kota yang sebanding dengan New York City (*Big Apple*) di Indonesia. Dengan status sebagai kota metropolitan dan dianggap sebanding dengan New York City, DKI Jakarta menjadi salah satu tujuan wisata dari wisatawan lokal maupun wisatawan asing.

Pariwisata merupakan sumber devisa yang besar bagi suatu kota. Untuk meningkatkan sektor pariwisata, diperlukan dukungan baik dari sisi infrastruktur serta fasilitas informasi pariwisata. Dengan demikian kebutuhan akan informasi objek wisata tentu sangat diperlukan oleh wisatawan seperti informasi fasilitas unggulan yang ditawarkan. Hal ini diperlukan karena tidak semua wisatawan mengetahui semua potensi wisata yang ada di daerah tujuan mereka.

Berdasarkan data yang diperoleh dari *website* resmi Dinas Pariwisata dan Kebudayaan DKI Jakarta (<http://www.jakarta-tourism.go.id/data-statistics/>) telah terjadi penurunan kunjungan wisatawan asing ke DKI Jakarta pada bulan Desember 2015 sebesar 16,27% jika dibandingkan kunjungan wisatawan asing pada bulan November 2015 atau dari 223.093 kunjungan pada bulan November 2015 menjadi 186.802 kunjungan pada bulan Desember 2015. Demikian juga jika dibandingkan dengan kunjungan wisatawan asing pada bulan Desember 2014, jumlah kunjungan wisatawan asing pada bulan Desember 2015 mengalami penurunan sebesar 4,84%.

Bulan-Tahun	Pintu Masuk			Jumlah
	Soekarno-Hatta	Tanjung Priuk	Halim PK	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Kunjungan</b>				
Desember 2015	186 299	-	503	186 802
November 2015	216 517	5 763	813	223 093
Desember 2014	190 598	5 333	367	196 298
Januari - Desember 2015	2 304 275	59 781	8 340	2 372 396
Januari - Desember 2014	2 246 437	64 941	7 917	2 319 295
<b>Pertumbuhan (%)</b>				
Desember 2015 terhadap November 2015	-13,96	-	-38,13	-16,27
Desember 2015 terhadap Desember 2014	-2,26	-	37,06	-4,84
Januari - Desember 2015 terhadap Januari - Desember 2014	2,57	-7,95	5,34	2,29

Tabel 1.1 Wisatawan Asing yang Mengunjungi DKI Jakarta Melalui Pintu Masuk

Sumber: Berita Resmi Statistik Provinsi DKI Jakarta

Dalam pencarian suatu lokasi tentu membutuhkan letak atau suatu posisi. Begitu juga dengan penyampaian mengenai informasi posisi geografis dari suatu objek wisata. Saat ini peta *online* yang paling banyak dikenal adalah *Google Maps*. *Google Maps* pun dapat diakses dengan mudah melalui berbagai jenis sistem informasi berbasis web maupun *mobile*. Dengan semakin berkembangnya teknologi, internet tentu sangat membantu dalam pengembangan sistem informasi geografis (SIG). Dengan memadukan hal-hal di atas akan menghasilkan suatu aplikasi *mobile* SIG yang dapat mempermudah para wisatawan dalam menentukan tempat tujuan wisata yang diinginkan.

### 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan sebuah aplikasi *mobile* sistem informasi geografis pariwisata DKI Jakarta yang dapat memberikan informasi pariwisata di DKI Jakarta secara lebih detail mulai dari lokasi objek wisata, harga tiket masuk (HTM) objek wisata, fasilitas yang disediakan serta alat transportasi penunjang yang digunakan untuk menuju ke lokasi objek wisata dan informasi yang ditampilkan mampu diakses kapan pun dan dimana pun?
2. Bagaimana mengkombinasikan teknologi *Location Based Service* (LBS), *Global Positioning System* (GPS) dan *mobile internet* dalam memberikan informasi berbasis lokasi pada *Google Maps* melalui perangkat *smartphone* Android?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk :

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah

1. Membangun dan mengembangkan sistem informasi geografis pariwisata DKI Jakarta berbasis android.
2. Mengimplementasikan sistem informasi geografis pariwisata DKI Jakarta berbasis android.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Bagi Pariwisata DKI Jakarta

- 1) Sebagai sarana promosi tentang objek wisata yang ada di DKI Jakarta.
- 2) Memberi kemudahan bagi para wisatawan dalam memperoleh informasi objek wisata di DKI Jakarta.

Bagi Akademik

- 1) Menambah khazanah ilmu yang berkaitan dengan SIG dan aplikasi android.
- 2) Dapat menjadi referensi atau sumbangan pemikiran bagi penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (*Geographic Information System*) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya dalam sebuah *database* (Riyanto, 2009).

Sedangkan ESRI (*Environmental System Research Institute*) mendefinisikan SIG sebagai kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak data geografis dan personel yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi (Riyanto, 2009).

### 2.2 Pariwisata

Menurut Undang-Undang No. 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisata BAB I pasal 1, dijelaskan bahwa pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, Pemerintah dan Pemerintah Daerah. Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dikatakan bahwa

Pariwisata adalah yang berhubungan dengan perjalanan untuk rekreasi, pelancongan dan turisme.

### 2.3 Android

Android merupakan merupakan sistem operasi untuk *mobile device* yang awalnya dikembangkan oleh Android Inc. Android dibuat menggunakan kernel linux yang dimodifikasi. Aplikasi android ditulis dengan bahasa Java dan menggunakan *Java Core Libraries*. Aplikasi android dijalankan berdasarkan VM yaitu *Dalvik Virtual Machine*. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri sehingga dapat digunakan oleh bermacam peranti penggerak (Winarno, 2011).

Android merupakan sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Beberapa pengertian lain Android (Supardi, 2014), yaitu:

- a. Merupakan *platform* terbuka (*open source*) bagi para pengembang (*programmer*) untuk membuat aplikasi.
- b. Merupakan sistem operasi yang dibeli Google Inc. dari Android Inc.
- c. Bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut DVM (*Dalvik Virtual Machine*) yang telah dioptimasi untuk alat (*device*) dengan sistem memori yang kecil.

### 2.4 Google Maps

Google Maps merupakan layanan dari google yang mempermudah penggunaanya untuk melakukan kemampuan pemetaan untuk aplikasi yang dibuat. Google Maps API memungkinkan pengembangan untuk mengintegrasikan Google Maps ke dalam situs web. Dengan menggunakan Google Maps API memungkinkan untuk menanamkan situs Google Maps ke dalam situs eksternal, dimana situs data tertentu dapat dilakukan *overlay* (Safaat, 2015).

### 2.5 Global Positioning System (GPS)

*Global Positioning System* (GPS) adalah suatu sistem radio navigasi penentuan posisi menggunakan satelit. GPS dapat memberikan posisi suatu objek di muka bumi dengan akurat

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah

---

dan cepat (koordinat tiga dimensi  $x,y,z$ ) dan memberikan informasi waktu serta kecepatan bergerak secara kontinyu diseluruh dunia (Riyanto, 2010).

## 2.6 Location Based Service (LBS)

*Location Based Service* (LBS) didefinisikan sebagai utilitas layanan yang secara dinamis mampu membedakan dan mentransmisikan posisi seseorang dalam jaringan mobile (*mobile network*) (Riyanto, 2010). LBS menyediakan informasi khusus dan relevan berupa posisi saat ini pada pengguna. LBS bukanlah sistem, tetapi merupakan layanan yang menggunakan sistem tambahan penunjang sistem GSM.

## 2.7 Unified Modelling Language (UML)

Salah satu pemodelan yang saat ini paling banyak digunakan adalah UML. UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (S dan Shalahuddin, 2013).

*"In summary, UML is an object-oriented, standardized, and widespread modeling language intended predominantly (but not exclusively) for modeling software systems"* (Milicev, 2009). Definisi lain dari UML adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek (Nugroho, 2010).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa UML adalah standar bahasa pemodelan yang banyak digunakan untuk menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Pengembangan

Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode air terjun (*waterfall*). Metode *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara *sequensial* atau terurut. Hal positif dari metode *waterfall* adalah struktur tahap pengembangan sistem, dokumentasi dihasilkan di setiap tahap pengembangan dan sebuah tahap dijalankan setelah tahap sebelumnya selesai dijalankan (tidak tumpang tindih pelaksanaan tahap). Tahapan model *waterfall* dalam perancangan aplikasi sistem informasi geografis pariwisata DKI Jakarta adalah sebagai berikut:

- a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.  
Tahap awal adalah dilakukan analisis data dan kebutuhan perangkat lunak untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak seperti yang dibutuhkan oleh *user*.
- b. Desain  
Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Dalam merancang aplikasi sistem informasi geografis pariwisata menggunakan *usecase diagram* untuk menggambar aktivitas apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem. Selain itu Arsitektur sistem dan struktur navigasi juga digunakan untuk membuat alur dari aplikasi agar dapat mempermudah dalam pembuatan aplikasi.
- c. Pembuatan Kode Program  
Tahap ini desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah JavaScript, PHP dan XML. Hasil dari tahap ini adalah program atau aplikasi sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
- d. Pengujian  
Pada tahap ini dilakukan pengujian yang berfokus pada perangkat lunak secara logis dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian telah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

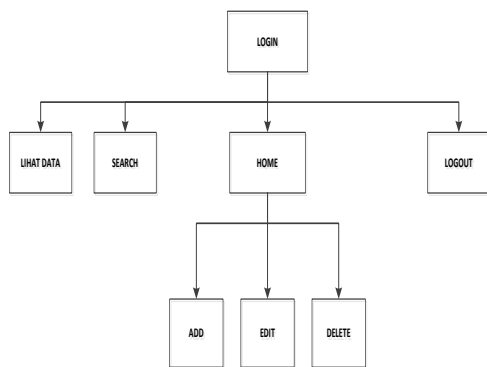
### 3.2 Metode Perancangan Sistem

Arsitektur sistem dalam pembangunan aplikasi sistem informasi geografis pariwisata DKI Jakarta berbasis android ini ditunjukkan oleh gambar 3.1 dibawah ini.



# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah



Gambar 3.5. Struktur Navigasi *Back-End Application*

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rancangan yang telah dipaparkan, dikembangkan sebuah aplikasi sistem informasi geografis pariwisata DKI Jakarta berbasis android yang terdiri dari aplikasi mobile bernama *Jakarta Tourism* sebagai client dan aplikasi web sebagai server. Dimana semua pengaturan informasi akan dilakukan di halaman web sedangkan pada aplikasi *Jakarta Tourism* hanya mengakses informasi yang ada pada halaman web.

Desain aplikasi *Jakarta Tourism* ini memiliki banyak tampilan, namun dalam tulisan ini hanya menyajikan beberapa tampilan saja yaitu sebagai berikut:

### 1. Tampilan *Splash Screen*

*Splash screen* merupakan halaman yang ditampilkan ketika *user* pertama kali masuk ke dalam aplikasi. *Splash screen* sering disebut juga sebagai *loading screen*. Tampilan *splash screen* dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1. Tampilan *Splash Screen*

### 2. Tampilan Halaman Menu Utama

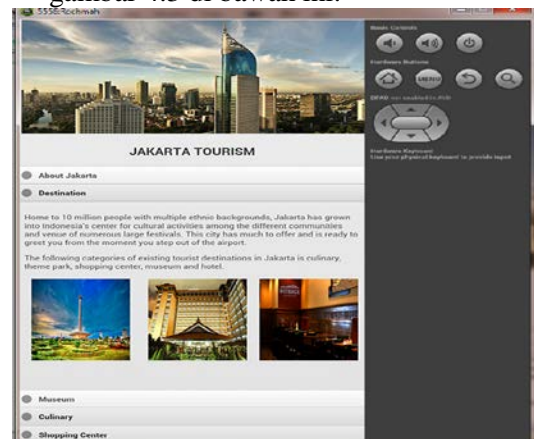
Halaman menu utama merupakan halaman yang ditampilkan setelah *splash screen*. Pada halaman ini terdapat beberapa menu seperti *about*, *transportation*, *destination*, *maps*, *streaming video*, *chat*, *search* dan *exit*. Tampilan halaman menu utamadapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu Utama

### 3. Tampilan Halaman Menu *About*

Halaman menu *about* merupakan halaman yang menampilkan informasi tentang aplikasi seperti informasi tentang DKI Jakarta, *destination* dan *transportation*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3. Tampilan Halaman Menu *About*

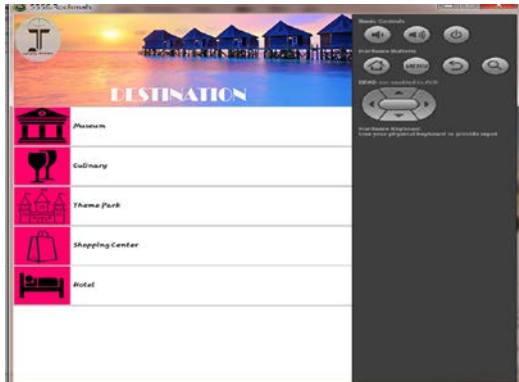
### 4. Tampilan Halaman Menu *Destination*

Halaman menu *destination* merupakan halaman yang menampilkan tentang daftar kategori objek wisata terdiri dari museum, hotel, *culinary*, *shopping center*, dan *theme*

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah

park. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini.



Gambar 4.4. Tampilan Halaman Menu Destination

## 5. Tampilan Halaman Detail Informasi Objek Wisata

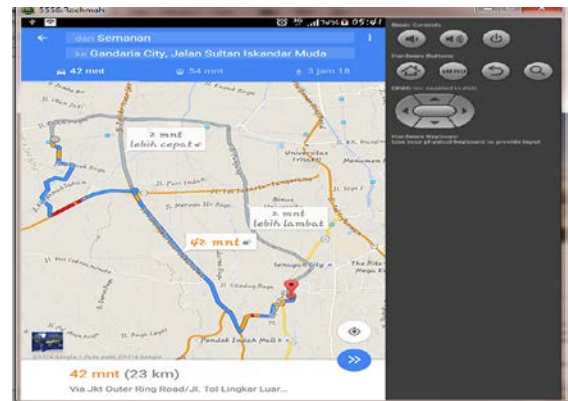
Halaman menu detail informasi objek wisata merupakan halaman yang menampilkan tentang informasi objek wisata seperti nama objek wisata, deskripsi, harga, transportasi pendukung, telepon, website, dan foto. Pada halaman ini juga terdapat beberapa tombol seperti tombol call, tombol maps guide yang akan menampilkan rute untuk menuju lokasi objek wisata, tombol web yang akan terhubung ke halaman website objek wisata, tombol back untuk kembali ke halaman sebelumnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.5 di berikut ini.



Gambar 4.5. Tampilan Halaman Detail Informasi Objek Wisata

## 6. Tampilan Halaman Rute (Maps Guide)

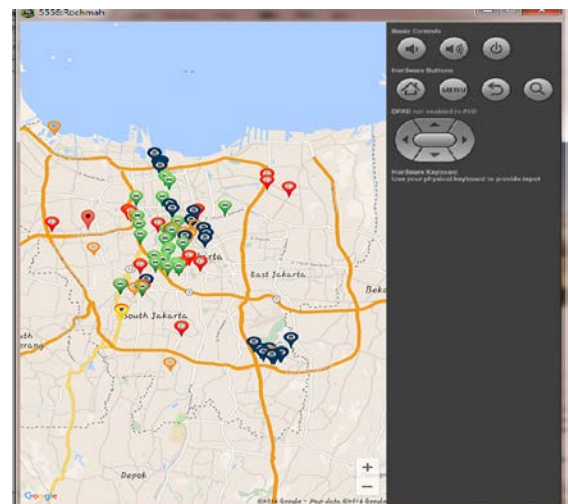
Halaman menu rute merupakan halaman yang ditampilkan ketika user mengklik tombol maps guide. Halaman rute merupakan halaman yang menampilkan rute untuk menuju objek wisata dari posisi user saat menggunakan aplikasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut ini.



Gambar 4.6. Tampilan Halaman Rute (Maps Guide)

## 7. Tampilan Halaman Maps

Halaman menu maps merupakan halaman yang menampilkan peta digital yang terhubung dengan google maps. Tampilan halaman menu maps dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut ini.



Gambar 4.7. Tampilan Halaman Menu Maps

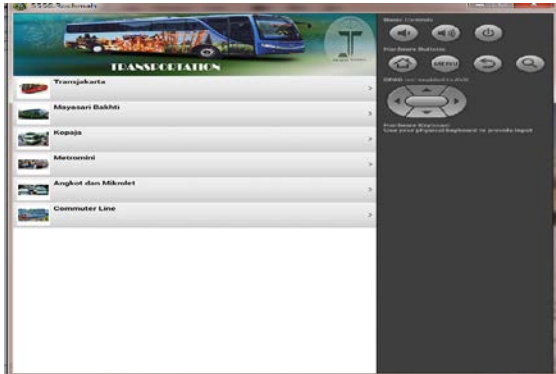
## 8. Tampilan Halaman Menu Transportation

Halaman menu transportation merupakan halaman yang menampilkan tentang transportasi umum yang beroperasi di DKI Jakarta seperti transjakarta, kopaja, metromini, angkot dan mikrolet, mayasari

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah

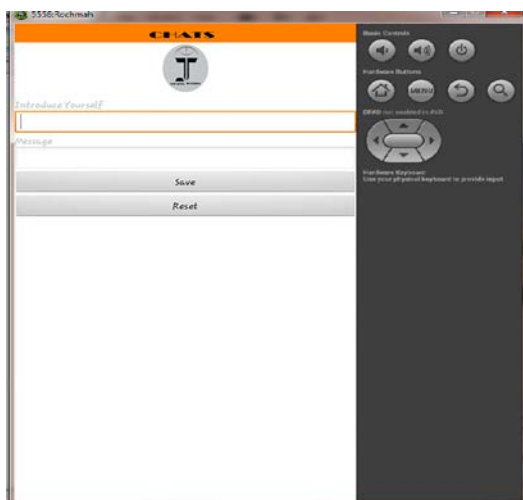
bhakti dan *commuter line*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut ini.



Gambar 4.8. Tampilan Halaman Menu *Transportation*

## 9. Tampilan Halaman Menu Chat

Halaman menu *chat* merupakan halaman awal chat yang menampilkan form seperti form login. Pada halaman ini *user* menginput nama dan menulis pesan. Tampilan menu *chat* dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut ini.

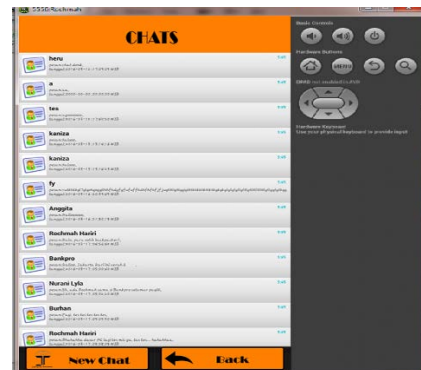


Gambar 4.9. Tampilan Halaman Menu *Chat*

## 10. Tampilan Halaman Chatting

Halaman *chatting* merupakan halaman yang menampilkan *list* pesan yang telah diinput oleh *user*. Pada halaman ini terdapat tombol *new chat* untuk menulis pesan baru dan akan menampilkan halaman awal *chat* serta tombol *back* untuk kembali halaman utama

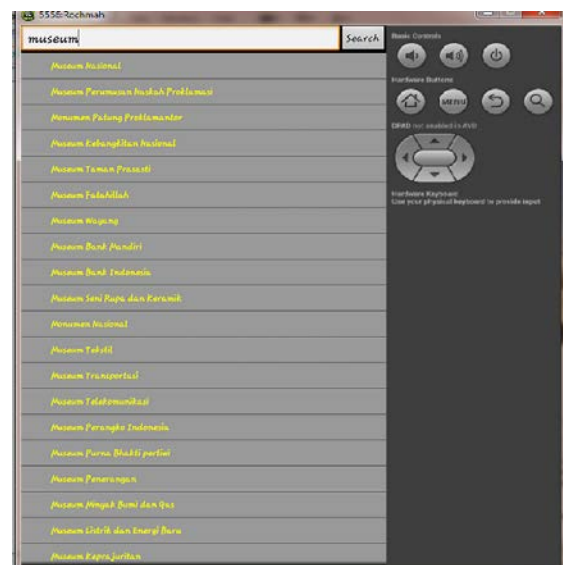
aplikasi. Tampilan halaman *chatting* dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut ini.



Gambar 4.10 Tampilan Halaman *Chatting*

## 11. Tampilan Halaman Menu Search

Halaman menu *search* merupakan halaman yang menampilkan hasil pencarian objek wisata berupa *list* kategori objek wisata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut ini.



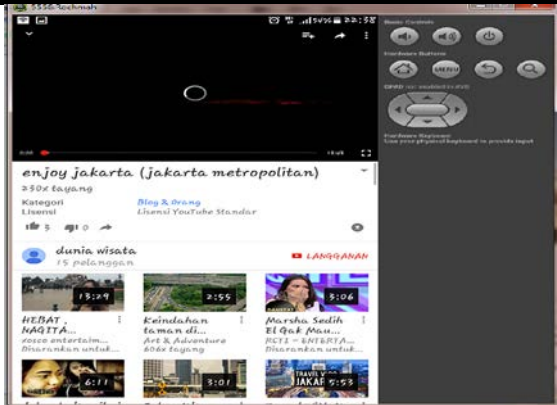
Gambar 4.11. Tampilan Halaman Menu *Search*

## 12. Tampilan Halaman Menu Streaming Video

Halaman menu *streaming video* merupakan halaman *youtube* yang menampilkan video tentang DKI Jakarta. Tampilan halaman *streaming video* dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut ini :

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

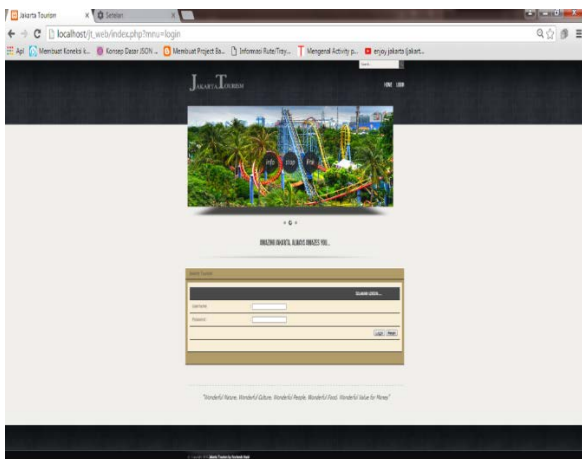
Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah



Gambar 4.12. Tampilan Halaman Menu *Transportation*

### 13. Tampilan Halaman Menu Login

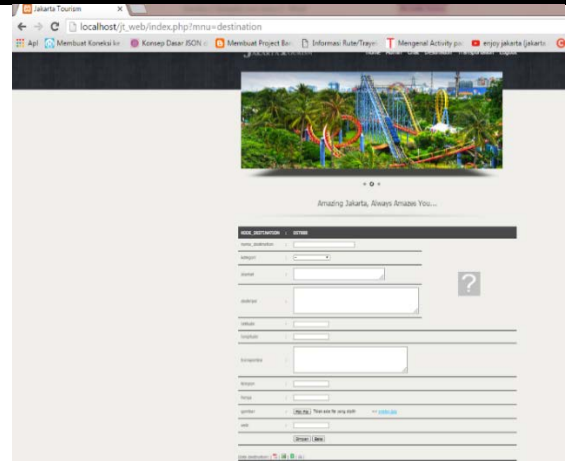
Halaman menu *login* merupakan halaman yang menampilkan form *login* untuk masuk ke dalam halaman administrator yang berperan sebagai *server*. Tampilan halaman menu *login* dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut ini.



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Menu *Login*

### 14. Tampilan Halaman Menu *Input* Kategori

Halaman menu *input* kategori merupakan halaman yang digunakan untuk menginput data kategori yang dilakukan oleh seorang admin. Tampilan halaman menu *input* kategori dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut ini:



Gambar 4.14. Tampilan Halaman Menu *Input* Kategori

### 15. Tampilan Halaman Menu *Update* Kategori

Halaman menu *update* kategori merupakan halaman yang digunakan untuk mengubah atau menghapus data kategori yang dilakukan oleh seorang admin. Tampilan halaman menu *update* kategori dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut ini.



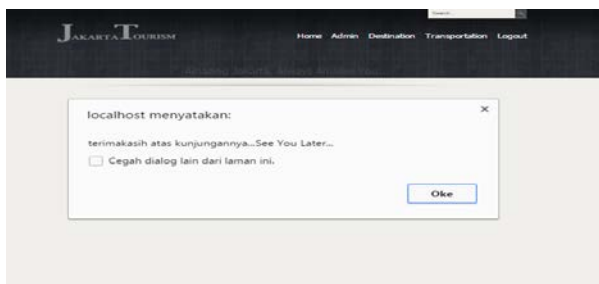
Gambar 4.15. Tampilan Halaman Menu *Update* Kategori

### 16. Tampilan Halaman Menu *Logout*

Halaman menu *logout* merupakan halaman berupa form yang berisi pesan singkat dan keluar dari sistem. Tampilan halaman menu *logout* dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut ini.

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Deden Hedin Purnama Binaefsa dan Siti Rochmah



Gambar 4.16. Tampilan Halaman Menu *Logout*

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, dan implementasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pariwisata DKI Jakarta Berbasis Android maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Aplikasi *Jakarta Tourism* merupakan aplikasi android yang bersifat *client server* dan berbasis *Location Based Service* (LBS) yang dapat memberikan kemudahan dalam mengakses informasi dari objek wisata di DKI Jakarta seperti menampilkan lokasi objek wisata, harga, fasilitas pendukung dan alat transportasi penunjang yang digunakan menuju lokasi serta mampu menunjukkan rute untuk menuju objek wisata dan menampilkan posisi objek wisata dalam bentuk peta digital dengan memanfaatkan *service Google Maps* yang dapat diakses oleh *smartphone android* kapan pun dan dimana pun dengan terhubung *internet* atau *Wi-fi*.

2. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *Software Development Kit* (SDK) Android yang mampu merancang *interface* dan konektivitas antara *hardware smartphone android* dengan aplikasi yang dibangun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2015. <http://kbbi.web.id/pariwisata>. (Tanggal akses 14 Desember 2015).
- Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Beorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process)*. Yogyakarta: Andi.
- Riyanto. 2010. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile*. Yogyakarta: Gava Media.
- Riyanto, dkk. 2009. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop Dan Web*. Yogyakarta: Gava Media.
- S, Rosa A. dan M. Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Safaat, Nazruddin. 2015. *Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform*. Bandung: Informatika Bandung.
- Supardi, Yuniar. 2014. *Semua Bisa Menjadi Programmer Android*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisataaan.
- Winarno, Edy Dan Ali Zaki. 2011. *Membuat Aplikasi Android Untuk Pemula*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

**PROTOTYPE PELAYANAN ADMINISTRASI KECAMATAN  
BERBASIS MOBILE**

**Joko Prasetiana<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Dosen AMIK Bina Sarana Informatika (AMIK BSI) Jakarta

Jl. Dewi Sartika, No. 289, Cawang, Kramatjati, Jakarta Timur, 13630

Email: [Joko.jpa@bsi.ac.id](mailto:Joko.jpa@bsi.ac.id)

**ABSTRACT**

*The rapid advancement of information technology and its vast utilization potential, opens opportunities for accessing, managing and utilizing large volumes of information in a timely and accurate manner. The government as a party to provide public services is expected to participate in utilizing these technological advances to create a more dynamic management system and provide more interactive services. Community services implemented in sub-district areas are still not optimal, distant distances, information services that are difficult to access as well as uncertain service time this led to less effective service of the kecamatan community. Based on the various weaknesses and obstacles in the system need to make information systems that can help the kecamatan and community in conducting various service activities.*

*Keywords: Information Technology, Society service, information systems*

**ABSTRAK**

Kemajuan teknologi informasi yang pesat serta potensi pemanfaatannya yang luas, membuka peluang bagi pengaksesan, pengelolaan dan pendayagunaan informasi dalam volume yang besar secara tepat dan akurat. Pemerintah sebagai pihak yang bertugas memberikan pelayanan publik diharapkan dapat ikut serta memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut untuk membuat sistem manajemen yang lebih dinamis dan memberikan pelayanan yang lebih interaktif. Pelayanan masyarakat yang dilaksanakan di wilayah kecamatan dirasakan masih belum optimal, jarak tempuh yang jauh, informasi pelayanan yang sulit diakses juga waktu pelayanan yang belum pasti hal ini menyebabkan kurang efektifnya pelayanan masyarakat kecamatan. Berdasarkan berbagai kelemahan dan hambatan pada sistem perlu di buat sistem informasi yang dapat membantu pihak kecamatan dan masyarakat di dalam melakukan berbagai kegiatan pelayanan.

Kata kunci: Teknologi Informasi, Pelayanan Masyarakat, Sistem Informasi

**I. PENDAHULUAN**

Di zaman yang serba modern dan canggih ini, khususnya dalam bidang teknologi informasi terlihat perkembangan yang begitu pesat mulai dari *hardware* maupun *software*. Masyarakatpun semakin dimanjakan dengan perkembangan teknologi informasi ini dimana pekerjaan-pekerjaan yang tadinya memerlukan banyak tenaga dan waktu dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan efisien. Sebagai contoh adalah perkembangan dari *smartphone* yang mengusung berbagai macam sistem operasi

di antaranya menggunakan sistem operasi berbasis Java.

Melihat era seperti sekarang ini istilah *e-Government* semakin populer, dalam menerapkan urusan lembaga pemerintahannya. Dimana daerah yang memiliki wilayah luas, jumlah penduduk yang sangat banyak dianjurkan untuk mengembangkan *e-Government* ini, sehingga dalam meningkatkan pelayanan publik melalui penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dapat mewujudkan pelaksanaan pemerintahan yang efektif dan efisien,

layanan yang baik dan mencakup jangkauan lebih luas serta menjamin transparansi dan akuntabilitas.

Pelayanan masyarakat yang dilaksanakan di wilayah kecamatan dirasakan masih belum optimal, selain jarak tempuh yang jauh, informasi pelayanan yang sulit diakses juga waktu pelayanan yang belum pasti hal ini menyebabkan kurang efektifnya pelayanan masyarakat kecamatan. Berdasarkan berbagai kelemahan dan hambatan pada sistem ini menarik sekali untuk diteliti bagaimana cara menyediakan informasi pelayanan kepada masyarakat dengan sistem operasi berbasis Android.

### 1.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan penelitian ini, antara lain:

- Bagaimana mengetahui dan menganalisa sistem informasi pelayanan pada Kantor Kecamatan?
- Bagaimana membuat media informasi mengenai jenis-jenis pelayanan dan syarat-syarat melalui aplikasi berbasis Android kepada masyarakat secara mudah, praktis, dan efisien ?

### 1.2 Tujuan Penelitian

- Menganalisa sistem informasi pelayanan masyarakat di Kecamatan Penjaringan agar dapat menghasilkan laporan skripsi seperti yang dibutuhkan.
- Membuat aplikasi sistem informasi pelayanan yang lebih mudah diakses dan dipahami oleh masyarakat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

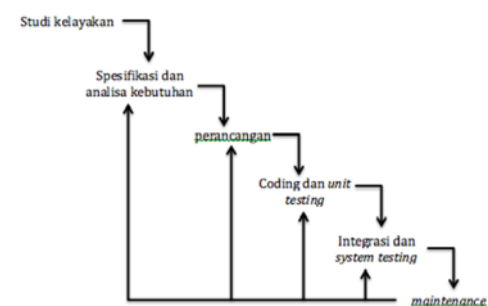
Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem. Sebagai contoh, raket dan pemukul bola kasti (masing-masing sebagai elemen) tidak bisa membentuk sebuah sistem, karena tidak ada sistem

permainan olahraga yang memadukan kedua peralatan tersebut (Kadir, 2014).

Sistem informasi merupakan kombinasi teratur apapun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumber daya data, yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi (Indrajani, 2011).

Sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja) dan sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan (Kadir, 2014).

Model pengembangan yang digunakan pada rancang bangun sistem ini adalah menggunakan *Iterative Waterfall Model*. *Iterative waterfall model* sendiri adalah pengembangan dari *waterfall model*. *Waterfall model* sendiri adalah alur pengembangan sistem dimulai dari *planning*, *analysis*, *design*, *implementation*, *operation & maintenance*. *Waterfall model* dirancang agar alur pengembangan berjalan secara sempurna tanpa adanya perbaikan yang mengharuskan developer untuk menambahkan fitur-fitur baru apabila ada permintaan baru dari *user*. Dalam pengembangan *software* yang sesungguhnya hal itu sangatlah sulit diterapkan karena dalam perjalanannya, pengembangan *software* pasti akan membutuhkan perubahan entah dari segi desain ataupun dari segi perancangan. Maka dari itu, *waterfall model* dikembangkan lagi menjadi *iterative waterfall model* yang memungkinkan developer untuk mendesain ulang dan merencanakan ulang pengembangan sistem dengan syarat perubahan tidak sampai mengubah tujuan utama dibuatnya sistem (Mall, 2009).



Sumber: Mall, 2009

Gambar 1. *Iterative Waterfall Model*

*Unified Modelling Language* (UML) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi obyek (Shalahuddin dan Rosa, 2013).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat penelitian

Perancangan Sistem pelayanan Administrasi Kecamatan dilaksanakan di salah satu kecamatan di Jakarta. Waktu penelitian dilaksanakan mulai Desember 2015 sampai dengan Juni 2016.

#### 3.2 Metode penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk perancangan Sistem pelayanan Administrasi Kecamatan antara lain:

a. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan yang berhubungan dengan pelayanan masyarakat, yaitu masih dilakukan secara manual, maka akan dibuat sebuah aplikasi sistem informasi pelayanan masyarakat berbasis Android.

b. Metode Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi secara lengkap dan akurat. Untuk mendapatkan hal itu, maka harus dilakukan kegiatan tanya jawab kepada Kepala Kantor beserta pegawai dan petugas pelayanan terkait aplikasi sistem informasi pelayanan masyarakat yang ingin dibuat, serta untuk mendapatkan saran dan masukan guna mendapatkan aplikasi sesuai kebutuhan masyarakat.

c. Metode Studi Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori dari buku-buku *literature* yang berhubungan dengan pemrograman Android dan aplikasi pemasaran yang akan dibuat serta situs-situs terkait.

Dalam penelitian ini metode pengembangan perangkat lunak

menggunakan model air terjun (*Iterative Waterfall Model*).

a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Setelah data-data terkumpul maka dilakukan analisis data dan kebutuhan perangkat lunak untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak seperti yang dibutuhkan oleh *user*.

b. Desain

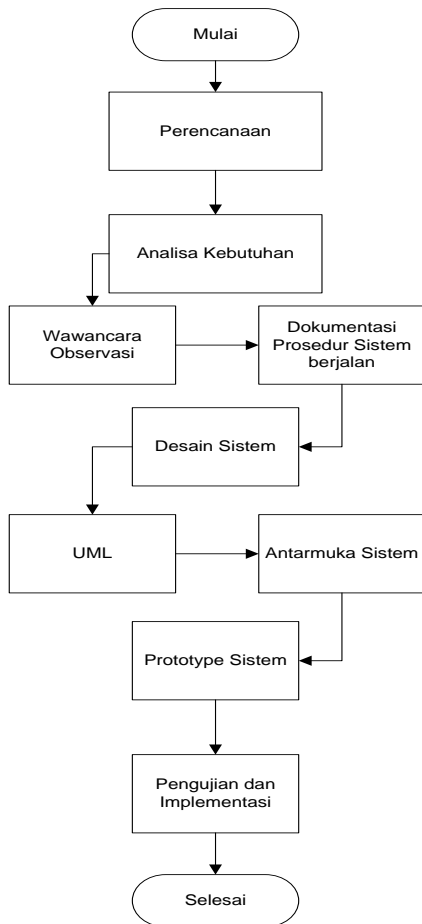
Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

c. Testing dan Implementasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui bahwa sistem yang di buat mempunyai kesesuaian hasil dengan rancangan sistem yang sebelumnya telah dibuat. Tahap ini dilakukan terhadap sebuah sistem dengan pendekatan yang menggunakan dengan metode *Black Box*.

#### 3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dari Sistem Pelayanan Administrasi Kecamatan ini dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelayanan merupakan memiliki peran yang sangat penting bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari maupun mendukung program usaha yang dimiliki ataupun rencana. Pelayanan Umum di kecamatan merupakan satu kesatuan pelayanan antara pelayanan umum di kantor Lurah dengan pelayanan di kantor Camat.

**a. Analisa**

Analisa sistem berjalan pada pelayanan kecamatan dapat dilihat sebagai berikut:

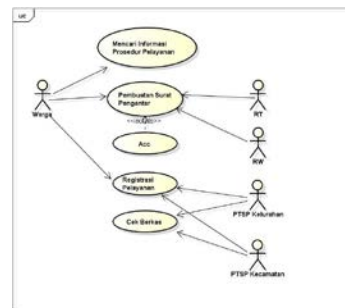
1. Warga sebagai pemohon mendatangi Ketua RT/RW setempat untuk meminta surat pengantar
2. Warga membawa surat pengantar RT/RW serta berkas-berkas pelayanan yang dibutuhkan kepada petugas pelayanan PTSP Kelurahan
3. Mengambil kartu antrian secara manual
4. Menyerahkan berkas kepada petugas pelayanan

5. Menunggu proses pelayanan
6. Mengambil hasil pelayanan (kantor lurah)
7. Menuju kantor Camat, ambil kartu antrian
8. Menyerahkan surat PM 1 yang sudah ditandatangani dari Pihak Kelurahan kepada petugas pelayanan PTSP Kecamatan
9. Menunggu proses pelayanan
10. Mengambil hasil pelayanan (kantor Camat)

**b. Perancangan**

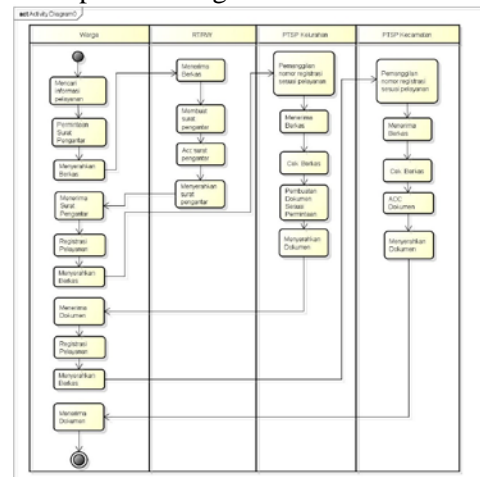
Perancangan sistem dibuat dengan tool UML menggunakan diagram *Use case*, diagram *Activity*, diagram *Sequence*, *class diagram*.

*Use case* pada sistem ini di tampilkan sebagai berikut:



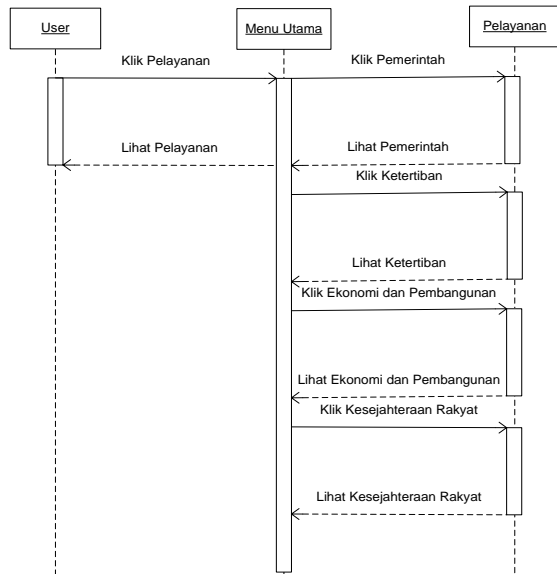
Gambar 3. Use Case Sistem Pelayanan Adminstrasi Kecamatan

*Activity diagram* pada sistem ini ditampilkan sebagai berikut:

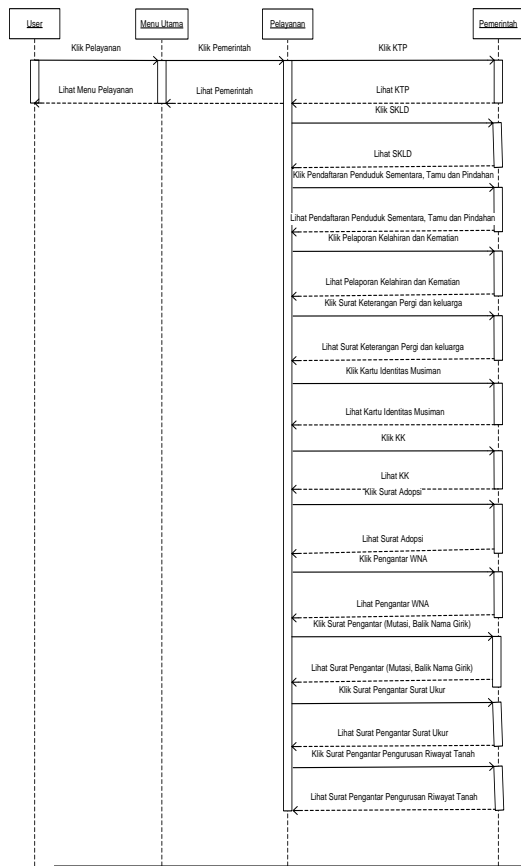


Gambar 4. Activity Diagram Sistem pelayanan Administrasi Kecamatan

Sequence diagram pada sistem ini ditampilkan sebagai berikut:

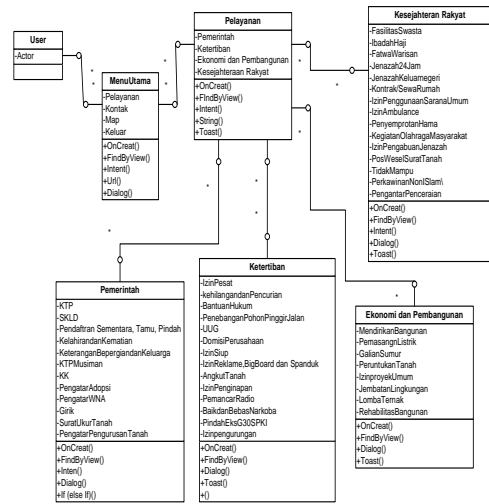


Gambar 5. Diagram Sequence Sistem pelayanan Administrasi Kecamatan



Gambar 6. Diagram Sequence Sistem pelayanan Adminstrasi Kecamatan

Class diagram pada sistem ini ditampilkan sebagai berikut:



Gambar 7. Diagram Class Sistem pelayanan

Tabel 1. Tabel Pengujian Interface Perangkat Lunak

No.	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh	Keterangan
1	Pengujian icon Perancangan Aplikasi Informasi Pelayanan Kecamatan	Pengguna akan dapat masuk ke dalam aplikasi dan kemudian ditampilkan menu utama aplikasi	Pengguna dapat masuk ke dalam aplikasi dan kemudian sistem menampilkan menu utama aplikasi.	Sukses
2	Pengujian tombol menu Pelayanan	Menampilkan halaman Menu Pelayanan	Aplikasi dapat menampilkan halaman menu pelayanan	Sukses
3	Pengujian tombol Jenis Pelayanan	Menampilkan halaman menu jenis-jenis pelayanan	Aplikasi dapat menampilkan halaman menu jenis-jenis pelayanan	Sukses
4	Pengujian tombol daftar pelayanan	Menampilkan daftar pelayanan	Aplikasi dapat menampilkan daftar pelayanan serta persyaratan dan prosedur	Sukses
5	Pengujian tombol registrasi	Menambahkan daftar registrasi data warga	Aplikasi dapat menambah nama warga, data warga serta NIK oleh admin	Sukses

**PROTOTYPE PELAYANAN ADMINISTRASI KECAMATAN BERBASIS MOBILE**  
**Joko Prasetiana**

6	Pengujian input data warga	Menampilkan data warga	Mampu menampilkan data warga dengan kata kunci NIK	Sukses
7	Pengujian menu Kontak	Dapat menampilkan menu Kontak Kantor Camat	Mampu menampilkan – Nomor Telepon Kantor - Nomor Operator - Alamat email	Sukses
8	Pengujian tombol Map	Menampilkan petunjuk letak posisi Alamat Kantor Kecamatan	Mampu alamat kantor melalui google maps / browser	Sukses
9	Pengujian tombol menu keluar	Menampilkan kotak dialog peringatan keluar aplikasi dengan pilihan jawaban “Keluar” dan “Batal”. Jika memilih jawaban “Keluar” maka akan keluar dari aplikasi dan jika memilih “Batal” maka akan kembali ke menu utama	Aplikasi dapat menampilkan kotak dialog peringatan keluar aplikasi. Jika dipilih jawaban “Keluar” maka aplikasi akan menutup/keluar dari aplikasi dan jika dipilih “Batal” maka akan kembali ke menu utama.	Sukses

Tahapan implementasi sistem merupakan tahap yang terdiri dari instalasi perangkat keras, perangkat lunak, serta aplikasi itu sendiri. Pada tahap ini perangkat keras yang digunakan mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel ® Core™ 2 CPU @ 1.73GHz
2	Installed Memory	1,00 GB

	(RAM)	
3	Monitor	Generic PnP Monotor 14”
4	VGA	Intel ® HD Graphic Family
5	Harddisk	500 GB
6	Modem	Andromax M2P
7	Printer	HP Laserjet Profesional M1132 MFP

Tabel 3. Spesifikasi Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10 Ultimate 32 bit
2	Basis data	SQLite Database
3	Package software	Eclipse 3.8, ADT versi 21.1.0, Android SDK dan Java Development Kit versi 7
4	Bahasa pemrograman	Java dan XML
5	Browser	Google Chrome

Implementasi Antarmuka (*Interface*) Aplikasi pelayanan administrasi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 8. Implementasi Antarmuka (*Interface*) Aplikasi pelayanan administrasi

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, analisa, hingga implementasi dan pengujian sistem Informasi Administrasi Pelayanan Kecamatan maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Perancangan sistem Informasi Administrasi Pelayanan Kecamatan ini menggunakan metode analisa berorientasi objek dengan pemodelan *UML*.
2. Pengimplementasian sistem Informasi Administrasi Pelayanan Kecamatan ditujukan kepada petugas pelayanan, admin, operator dan pengawas. Dengan sistem ini diharapkan mempercepat waktu pelayanan kepada masyarakat sehingga pekerjaan dalam penyampaian informasi dan prosedur pelayanan dapat berjalan efektif dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Indrajani. 2011. *Pengantar dan Sistem Basis Data*: Jakarta: Elex Media Komputindo. k
- Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Shalahuddin dan Rosa 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Mall, Rajib. 2009. *Fundamentals of Software Engineering, 3rd edition*. PHI Learning Private Limited: New Delhi.

**PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL (RESTORAN WILSHIRE)**

Dede Rukmayadi dan Heri Susanto

---

**PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL (RESTORAN WILSHIRE)**

**Dede Rukmayadi<sup>1)</sup>, Heri Susanto<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

<sup>2)</sup>Alumni Program Studi Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email: [rukmayadi@rektorat.ista.ac.id](mailto:rukmayadi@rektorat.ista.ac.id)

**ABSTRAK**

Pemilihan supplier bahan makanan merupakan salah satu aktifitas dalam rangkaian rantai pasok di restoran Wilshire. Aktifitas ini dikategorikan dalam aktifitas strategis karena peran supplier akan menentukan keberhasilan perusahaan (Sulistiana dan Yuliawati, 2012). Apabila bahan baku olahan dan produk jadi siap pakai yang disediakan oleh supplier berkualitas buruk, hal ini akan berpengaruh terhadap tingkat kepuasan pelanggan. Selanjutnya, apabila supplier tidak bisa menyediakan bahan baku sesuai dengan kebutuhan perusahaan, dapat dipastikan jadwal produksi terganggu. Untuk mencapai tujuan pembelian yang tepat, maka perlu dicari supplier yang tepat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari menentukan supplier bahan baku terbaik. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metoda AHP diperoleh hasil supplier Assalam dengan nilai bobot yaitu 0,571, kemudian Jakarta sayur dengan nilai bobot 0,307 dan yang terakhir adalah Arinda sayur dengan nilai bobot 0,121. Sedangkan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial (MPE) skor tertinggi juga didapatkan oleh Assalam dengan nilai 3,481, kemudian Jakarta sayur dengan nilai 2,935 dan yang terakhir adalah Arinda sayur dengan nilai 2,550.

Kata kunci : Supplier, bahan baku, AHP, MPE, restoran

# PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL (RESTORAN WILSHIRE)

Dede Rukmayadi dan Heri Susanto

---

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi seperti ini, persaingan antar perusahaan semakin ketat. Konsumen tidak lagi hanya menginginkan produk yang berkualitas, melainkan juga menuntut pelayanan yang baik dan tepat waktu (Sulistiana dan Yuliawati, 2012). *Supplier* sebagai pihak penyedia bahan baku sangat berperan penting dalam menentukan kualitas produk dan kelancaran proses produksi (Sulistiana dan Yuliawati, 2012). Hal ini dikarenakan bahan baku merupakan komponen utama bagi sebuah industri. Perusahaan yang bijak sudah tentu mempunyai lebih dari satu *supplier* untuk mengantisipasi order dalam jumlah besar yang tidak bisa dipenuhi oleh satu *supplier* (Nugraha dan Wirdayanti, 2013).

Banyaknya *supplier* juga dapat membantu perusahaan prinsipal untuk memilih *supplier* mana yang terbaik (Nugraha dan Wirdayanti, 2013). Pemilihan *supplier* merupakan salah satu hal penting dalam aktifitas pembelian bahan baku olahan maupun produk jadi siap pakai dan pembelian merupakan aktifitas penting bagi perusahaan. Pembelian bahan baku olahan dan persediaan mempresentasikan porsi yang cukup besar pada produk jadi. Di berbagai perusahaan manufaktur, persentase ongkos material bisa mencapai 40% - 60% dari ongkos sebuah produk jadi (Pujawan, 2005).

Dalam prosesnya, pemilihan *supplier* tergolong permasalahan yang semi terstruktur, di mana sebagian dari permasalahan ini cukup terstruktur untuk dipecahkan oleh komputer (perhitungan kriteria, efisiensi, dan lain sebagainya) dan sebagian lagi membutuhkan keputusan dari manajer (pemilihan metode evaluasi, kriteria, dan pemasukan nilai) (Nugraha dan Wirdayanti, 2013).

Pada umumnya, seleksi pemasok adalah masalah keputusan yang mempertimbangkan banyak kriteria (*multicriteria decision problem*), baik kuantitatif maupun kualitatif. Dalam kasus semacam ini, *trade-off* antara satu kriteria dengan kriteria yang lain membutuhkan

analisis yang tepat. Disamping itu, suatu kriteria dapat memiliki tingkat kepentingan yang bervariasi tergantung pada situasi pembeliannya (Abror *et al.* 2011).

PT. Edesia Global (Restoran Wilshire) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri kuliner. Dalam kegiatannya restoran tersebut melakukan proses pembelian berbagai bahan makanan dan minuman dari beberapa *supplier* yang kemudian diolah dan akhirnya dijual kepada pelanggan restoran. Berdasarkan uraian tersebut, seleksi *supplier* penting dilakukan dalam perusahaan.

Adapun tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah untuk memilih *supplier* terbaik dari hasil perbandingan yang dilakukan dengan menggunakan metode AHP dan MPE.

Pembatasan masalah perlu dilakukan agar penelitian yang dilakukan cakupannya tidak terlalu luas dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, batasan-batasan tersebut adalah:

1. Penelitian dilakukan di Restoran Wilshire dan bagian *Purchasing* pada PT. Edesia Global
2. Kegiatan yang diamati terbatas hanya pada satu kasus saja, yakni proses pemilihan *supplier*.
3. Dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier* metode yang digunakan adalah metoda AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan metode perbandingan eksponensial (MPE) sebagai alat pemilihan *supplier* terbaik.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diperoleh struktur hirarki masalah dalam pemilihan *supplier* terbaik. Selanjutnya dirancang kuesioner AHP dan MPE untuk mendapatkan nilai perbandingan antar kriteria dan antar alternatif.

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategis, dan dinamik

# PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL (RESTORAN WILSHIRE)

Dede Rukmayadi dan Heri Susanto

menjadi sebuah bagian-bagian dan tertata dalam suatu hirarki (Marimin dan Maghfiroh, 2010). Secara grafis, persoalan keputusan AHP dapat dikonstruksikan sebagai diagram bertingkat, yang dimulai dengan goal/sasaran, lalu kriteria level pertama, sub kriteria dan akhirnya alternatif (Marimin, 2008).

Pengolahan data pemilihan *supplier* bahan baku dengan metode AHP dimulai dengan mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, membuat struktur hirarki dengan fokus *supplier* terbaik, kriteria yang dipertimbangkan dan alternatif *supplier* pada level paling bawah (Rukmayadi, 2016).

Pengolahan pemilihan *supplier* bahan baku dengan Metoda Perbandingan Eksponensial (MPE). Metoda ini merupakan salah satu metoda pengambilan keputusan yang mengkuantitatifkan pendapat seseorang dalam skala tertentu. Keuntungan metoda MPE adalah nilai skor yang menggambarkan urutan prioritas menjadi besar karena merupakan fungsi eksponensial, sehingga urutan prioritas alternatif keputusan lebih nyata (Manning, 1984).

Fase yang sangat penting dalam penerapan metoda MPE adalah penentuan derajat kepentingan relatif atau bobot dari setiap kriteria yang ditetapkan. Penentuan bobot ini dinilai sangat penting karena akan mempengaruhi nilai total (skor) akhir dari setiap alternatif keputusan (Rukmayadi, 2002).

## 2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada responden ahli atau karyawan PT. Edesia Global (Restoran Wilshire) yaitu: Bagian Manajer (1 orang), Bagian Purchasing (1 orang) dan Bagian Juru Masak / Koki (2 orang).

## III. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam pengolahan data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan Metode Perbandingan Eksponensial

(MPE), data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari hasil penilaian responden ahli di PT. Edesia Global (Restoran Wilshire).

Perhitungan bobot prioritas diambil dari data jawaban kuesioner responden yang telah dicari dengan perhitungan AHP dan MPE. Penilaian dilakukan oleh empat responden ahli yang akan menghasilkan pendapat yang berbeda satu sama lain dengan menggunakan *geometric mean*.

Berikut ini adalah Tabel hasil perhitungan perbandingan berpasangan pemilihan kriteria *supplier* bahan baku dengan menggunakan skala 1 – 9 (Saaty, 2008) yang telah digabungkan dan dihitung dengan *geometric mean*.

Tabel 1. Perbandingan berpasangan pemilihan kriteria *supplier* bahan baku

Kriteria	Harga	Pelayanan	Kualitas	Jadwal Pengiriman	Bobot Prioritas
Harga	0,100	0,072	0,071	0,143	0,096
Pelayanan	0,200	0,144	0,082	0,214	0,160
Kualitas	0,400	0,497	0,283	0,214	0,349
Jadwal Pengiriman	0,300	0,287	0,565	0,429	0,395
$\Sigma$					1,000
$\lambda_{maksimum}$					4,184
CI					0,061

Tabel 2. Perbandingan *supplier* berdasarkan kriteria harga

Supplier	Arinda Sayur	Jakarta Sayur	Assalam	Bobot Prioritas
Arinda Sayur	0,177	0,175	0,177	0,176
Jakarta Sayur	0,177	0,175	0,175	0,176
Assalam	0,647	0,650	0,648	0,648
$\Sigma$				1,000
$\lambda_{maksimum}$				3,000
CI				0
CR				0

**PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL (RESTORAN WILSHIRE)**

Dede Rukmayadi dan Heri Susanto

Tabel 3. Perbandingan *supplier* berdasarkan kriteria kualitas barang

<i>Supplier</i>	<u>Arinda Sayur</u>	<u>Jakarta Sayur</u>	<u>Assalam</u>	<u>Bobot Prioritas</u>
<u>Arinda Sayur</u>	0,140	0,188	0,131	0,153
<u>Jakarta Sayur</u>	0,140	0,188	0,201	0,177
<u>Assalam</u>	0,719	0,624	0,668	0,670
$\Sigma$				1,000
$\lambda_{maksimum}$				3,021
CI				0,010
CR				0,017

Tabel 4. Perbandingan *supplier* berdasarkan kriteria jadwal pengiriman

<i>Supplier</i>	<u>Arinda Sayur</u>	<u>Jakarta Sayur</u>	<u>Assalam</u>	<u>Bobot Prioritas</u>
<u>Arinda Sayur</u>	0,110	0,097	0,115	0,107
<u>Jakarta Sayur</u>	0,224	0,214	0,209	0,222
<u>Assalam</u>	0,646	0,689	0,675	0,670
$\Sigma$				1,000
$\lambda_{maksimum}$				3,004
CI				0,002
CR				0,003

Tabel 5. Perbandingan *supplier* berdasarkan kriteria pelayanan

<i>Supplier</i>	<u>Arinda Sayur</u>	<u>Jakarta Sayur</u>	<u>Assalam</u>	<u>Bobot Prioritas</u>
<u>Arinda Sayur</u>	0,105	0,086	0,133	0,108
<u>Jakarta Sayur</u>	0,540	0,441	0,418	0,466
<u>Assalam</u>	0,355	0,473	0,449	0,426
$\Sigma$				1,000
$\lambda_{maksimum}$				3,027
CI				0,013
CR				0,023

Sedangkan hasil perkalian antara bobot prioritas alternatif dengan bobot prioritas kriteria, maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Prioritas Global (*Global Priority*)

	<u>Harga</u>	<u>Pelayanan</u>	<u>Kualitas</u>	<u>Jadwal Pengiriman</u>	<u>Prioritas Global</u>
<u>Arinda Sayur</u>	0,017	0,024	0,037	0,043	0,121
<u>Jakarta Sayur</u>	0,017	0,028	0,077	0,184	0,307
<u>Assalam</u>	0,062	0,107	0,234	0,168	0,571
$\Sigma$					1,000

Selanjutnya untuk perhitungan pemilihan *supplier* bahan baku dengan metode perbandingan eksponensial (MPE) ditunjukkan pada Tabel berikut ini :

Tabel 7. Penilaian Alternatif *Supplier* Bahan Baku Menggunakan Metoda MPE

No.	Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif <i>Supplier</i>		
			<u>Arinda Sayur</u>	<u>Jakarta Sayur</u>	<u>Assalam</u>
1	<u>Harga</u>	0,096	0,176	0,176	0,648
2	<u>Kualitas</u>	0,160	0,153	0,177	0,670
3	<u>Jadwal Pengiriman</u>	0,349	0,107	0,222	0,670
4	<u>Pelayanan</u>	0,395	0,108	0,466	0,426

Tabel 8. Hasil Akhir Perhitungan Metoda MPE

Prioritas	Alternatif <i>Supplier</i>	Bobot Prioritas
1	Assalam	3,481
2	Jakarta Sayur	2,935
3	Arinda Sayur	2,550

## IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Hasil Perhitungan menggunakan Metode AHP

#### 1. Analisis Pembobotan Kriteria

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh bobot masing-masing kriteria diurutkan dari nilai terbesar hingga yang terkecil. Dapat dilihat bahwa kriteria Jadwal Pengiriman memiliki bobot paling dominan yaitu sebesar 39,5% karena responden menilai Jadwal Pengiriman adalah prioritas utama, sedangkan pada urutan kedua adalah

# PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL (RESTORAN WILSHIRE)

Dede Rukmayadi dan Heri Susanto

---

- Kualitas Barang yaitu sebesar 34,9% , kemudian pada urutan ketiga adalah Pelayanan sebesar 16% , dan yang terakhir adalah kriteria Harga yang menempati urutan keempat dengan persentase sebesar 9,6%, karena bagi responden PT. Edesia Global, kriteria pelayanan tidaklah begitu penting dibandingkan dengan jadwal pengiriman dan kualitas barang.
2. Analisis pembobotan Alternatif Terhadap Kriteria Harga  
Dalam kriteria harga, Assalam merupakan alternatif dengan bobot terbesar, hal ini dikarenakan Assalam memberikan harga yang lebih murah dibandingkan dengan *supplier* lainnya. Urutan kedua adalah Arinda Sayur dan Jakarta Sayur dengan nilai yang sama yang memberikan harga yang lebih tinggi dari pada Assalam.
  3. Analisis Pembobotan Alternatif Terhadap Kriteria Kualitas Barang  
Dalam kriteria kualitas barang, Assalam mendapatkan bobot yang paling besar, hal ini disebabkan karena *supplier* tersebut memberikan bahan baku yang secara kualitas lebih baik disbanding dengan *supplier* lainnya, seperti halnya sayuran atau buah-buahan yang diberikan dalam kondisi yang masih segar dan tidak busuk. Pada urutan kedua adalah Jakarta sayur sedangkan Arinda sayur menempati urutan yang terakhir karena selain harga yang diberikan sangat mahal juga kualitas barangnya tidak selalu bagus.
  4. Analisis Pembobotan Alternatif Terhadap Kriteria Jadwal Pengiriman  
Dalam kriteria jadwal pengiriman, assalam masih mendapatkan bobot terbesar karena dalam pengiriman barangnya selalu tepat waktu, apabila adanya permintaan yang mendadak pun *supplier* tersebut akan mengirimkan barangnya dengan cepat. Jakarta sayur menempati urutan kedua karena barang yang dikirimkan selalu telat dari jadwal pengiriman, dan yang menempati urutan terakhir adalah Arinda sayur.
  5. Analisa Pembobotan Alternatif Terhadap Kriteria Pelayanan  
Dalam kriteria pelayanan, Jakarta Sayur menempati urutan pertama karena pelayanannya yang baik, sikap yang sopan serta murah senyum dan tanggap dalam menanggapi suatu permasalahan. Sedangkan pada kriteria pelayanan ini, Assalam menempati urutan kedua dan yang urutan terakhir adalah Arinda sayur karena pelayanannya kurang memuaskan.
  6. Analisis Perhitungan Bobot Prioritas Global  
Tabel 6 menjelaskan bahwa urutan prioritas yang paling tepat pemilihan *supplier* bahan baku adalah Assalam dengan skor paling tinggi yaitu 0,571, kemudian disusul Jakarta Sayur dengan skor 0,307 dan yang terakhir adalah Arinda Sayur dengan skor 0,121.
- #### 4.1 Analisis Hasil Perhitungan Menggunakan Metode MPE
- Tabel 8 menjelaskan bahwa *supplier* bahan baku yang paling potensial untuk dipilih adalah Assalam, dengan nilai 3,481. Jakarta sayur menempati urutan kedua, diikuti dengan Arinda sayur yang menempati urutan ketiga.
- ## V. KESIMPULAN
- Berdasarkan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :
1. Pemilihan *supplier* bahan baku berdasarkan metoda AHP adalah sebagai berikut:
    - a. Dalam kriteria harga, Assalam merupakan alternatif dengan bobot terbesar 64,8%, urutan kedua adalah Arinda Sayur dan Jakarta Sayur yang

# PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) DI PT. EDESIA GLOBAL (RESTORAN WILSHIRE)

Dede Rukmayadi dan Heri Susanto

---

- mendapatkan nilai yang sama yaitu 17,6%.
- b. Dalam kriteria kualitas barang, Assalam mendapatkan bobot yang paling besar 67%. Pada urutan kedua adalah Jakarta Sayur 17,7% sedangkan Arinda Sayur menempati urutan terakhir yaitu 15,3%.
  - c. Dalam kriteria jadwal pengiriman, Assalam masih mendapatkan bobot terbesar 67%. Jakarta Sayur menempati urutan kedua 22,2%. Sedangkan Arinda Sayur mendapatkan nilai terkecil 10,7%.
  - d. Dalam kriteria pelayanan, Jakarta Sayur menempati urutan pertama 46,6%. Assalam terdapat di urutan kedua 42,6%, dan Arinda Sayur menempati posisi terakhir 10,8%.
  - e. Berdasarkan bobot rasio tertinggi secara global, alternatif yang dipilih dalam pemilihan *supplier* bahan baku adalah Assalam dengan 57,1% karena *Supplier* tersebut memiliki nilai kualitas kriteria terbaik dibandingkan dengan *Supplier* Jakarta Sayur dan Arinda Sayur.
2. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode MPE bahwa alternatif yang dipilih dalam pemilihan *supplier* bahan baku adalah Assalam dengan nilai 3,481, dilanjutkan dengan Jakarta Sayur dengan bobot 2,935 dan yang terakhir adalah Arinda Sayur dengan bobot 2,550. Dengan demikian pemilihan *supplier* bahan baku, baik menggunakan metode AHP maupun MPE yang terpilih sebagai *supplier* bahan baku terbaik di PT Edesia Global (Restoran Wilshire) dengan nilai tertinggi adalah Assalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abror N, Marimin, Yuliasih I. 2011. Seleksi dan evaluasi pemasok pada rantai pasokan kertas. *J. Tek. Ind. Pert.* 21 (3): 194-206.
- Manning, W.A. 1984. *Decision Making, How a Microcomputer Aids the Process Interface*. Portland State University.
- Marimin. 2008. Teknik dan aplikasi pengambilan keputusan kriteria majemuk. Jakarta, Grasindo.
- Marimin dan Maghfiroh N. 2010. Aplikasi teknik pengambilan keputusan dalam manajemen rantai pasok. Bogor, IPB Press.
- Nugraha, D.W. dan Wirdayanti. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Ilmiah Foristek* 3(2): 279-285.
- Pujawan, I N. 2005. *Supply Chain Manajemen*. Surabaya : Guna Widya.
- Rukmayadi, 2002. Desain Sistem Penunjang Keputusan Perencanaan Strategi Pengembangan Agroindustri Kelapa Studi Kasus : Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. Teknologi Industri Pertanian. [Tesis], IPB.
- Rukmayadi, 2016. Model Logistik Ramah Lingkungan Agroindustri Karet. Teknologi Industri Pertanian. [Disertasi], IPB.
- Saaty, T.L. 1996. *Decision Making For Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Sulistiana, W. dan Yuliatwati, E., 2010, Analisis Pemilihan *Supplier* Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP). Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi. Adhi Tama, Surabaya.

**DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA  
(Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun Kabupaten  
Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)**

Andri Arthono MM , Herbowo

---

**DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA  
( Studi Kasus : Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun  
Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau )**

**Andri Arthono MM <sup>1)</sup>, Herbowo <sup>2)</sup>**

**<sup>1)</sup>Dosen Teknik Sipil, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**

**<sup>2)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**

Jl. Raya Kedoya Al Kamal No.2, Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta 11520

E-mail : [aarthono@gmail.com](mailto:aarthono@gmail.com), [herbowo@yahoo.co.id](mailto:herbowo@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Bandara merupakan prasarana penting di suatu Negara. Indonesia yang merupakan bentuk negara kepulauan maka transportasi udara menjadi media yang baik dalam transportasi dan faktor pendukung bagi perkembangan dalam segi ekonomi, sosial, budaya, industri, dan pariwisata. Hal ini menyebabkan perlunya pengembangan bandara bertaraf internasional seiring pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Karimun yang memiliki potensi wisata yang cukup baik maka untuk menunjang itu perlu disediakan fasilitas yang memadai. Bandar Udara Raja H. Abdullah merupakan Bandara yang terdapat di Kabupaten Karimun yang saat ini masih menggunakan pesawat berukuran kecil saja. Oleh karena itu, Bandar Udara Raja H. Abdullah bermaksud untuk mengembangkan bandar udara dan fasilitas bantu pendaratan sehingga bisa digunakan oleh pesawat yang lebih besar. Dalam perencanaan Runway dan alat bantu pendaratan di Bandar Udara Raja H. Abdullah ini direncanakan sesuai dengan metode FAA, ketentuan ICAO 14 dan Keputusan Menteri No. 47 tahun 2002 tentang Sertifikasi Operasi Penerbangan sehingga direncanakan bisa melayani pesawat ATR 72-500 dan hasil Perencanaan panjang runway 1600 meter, lebar runway 30 meter perhitungan tebal total perkerasan dengan cara manual 53 cm sedangkan dengan cara FAARFIELD 35 cm.

Kata Kunci : *Runway*, Type Pesawat ATR 72-500, FAA, *Software FAARFIELD*.

# DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA (Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)

Andri Arthono MM , Herbowo

## I. PENDAHULUAN

Sarana dan prasarana transportasi memegang peranan sangat penting di era globalisasi dunia saat ini. Kecepatan perkembangan komunikasi turut merangsang pertumbuhan yang lebih cepat di bidang transportasi, hal ini terwujud dalam peningkatan pelayanan dalam segala sektor, baik sektor perhubungan, perdagangan, wisata, sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Bandar Udara merupakan prasarana penting dalam kegiatan transportasi udara pada setiap negara khususnya Indonesia yang merupakan negara kepulauan dimana transportasi udara sangat berperan penting bagi kelancaran aktivitas penduduknya.

Di Kabupaten Karimun terdapat budidaya Ikan kakap, budidaya rumput laut, keramba jaring apung. Di Kota Batam, Kabupaten Bintan, Lingga dan Natuna juga memiliki potensi yang cukup besar di bidang perikanan. Selain perikanan tangkap di keempat kabupaten tersebut, juga dikembangkan budidaya perikanan air laut dan air tawar. Di kota Batam tepatnya di Pulau Setoko, terdapat pusat pembenihan ikan kerapu yang mampu menghasilkan lebih dari 1 juta benih setahunnya.

Potensi di bidang peternakan terutama pada pengembangan ternak itik, ternak sapi, ternak ayam dan ternak kambing yang umumnya masih dilaksanakan oleh peternakan kecil.

Hampir di seluruh wilayah kabupaten/kota di Provinsi Kepulauan Riau berpotensi untuk diolah menjadi lahan pertanian dan peternakan mengingat tanahnya subur. Sektor pertanian merupakan sektor yang strategis terutama di Kabupaten Bintan, Kabupaten Karimun, dan Kota Batam.

Disamping palawija dan hortikultura, tanaman lain seperti kelapa, kopi, gambir, nenas, cengkeh sangat baik untuk dikembangkan.

Di Kabupaten Karimun dan Lingga sesuai untuk pengembangan budidaya buah-buahan dan sayuran. Beberapa pulau sangat cocok untuk perkebunan kelapa sawit.

Provinsi Kepulauan Riau merupakan gerbang wisata mancanegara kedua setelah

Pulau Bali. Jumlah wisatawan asing sebesar 1,6 juta orang pada tahun 2015.

Obyek wisata di Provinsi Kepulauan Riau antara lain wisata pantai yang terletak di Pantai Melur dan Pantai Nongsa di Kota Batam, Pantai Belawan di Kabupaten Karimun, Pantai Lagoi, Pantai Tanjung Berakit, Pantai Trikora, dan Bintang Leisure Park di Kabupaten Bintan. Kabupaten Natuna terkenal dengan wisata baharinya seperti snorkeling.

Selain wisata pantai dan bahari, Provinsi Kepulauan Riau juga memiliki obyek wisata lainnya seperti cagar budaya, makam-makam bersejarah, tarian-tarian tradisional serta event-event khas daerah. Di kota Tanjung Pinang terdapat Pulau Penyengat sebagai pulau bersejarah karena di pulau ini terdapat mesjid bersejarah dan makam-makam Raja Haji Fisabilillah dan Raja Ali Haji yang kedua-duanya adalah pahlawan nasional.

Saat ini Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun mempunyai panjang landas pacu 1300 m x 30 m dengan kondisi permukaan aspal kolakan serta hanya mampu didarati oleh pesawat *carravan* dengan jenis pesawat Cessna 208 dengan kapasitas 12 penumpang, sehingga kurang mampu melayani animo masyarakat terhadap pelayanan jasa transportasi penerbangan khususnya di daerah Tanjung Balai Karimun.

Perencanaan konstruksi landasan pacu (*runway*) Bandar Udara Raja H. Abdullah memiliki panjang *runway* 1600 meter dan lebar 30 meter dengan pesawat rencana ATR 72-500. Dengan kondisi tanah pada lokasi bandara yang tergolong lempung berpasir, dengan CBR 6%.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Perkerasan lentur adalah suatu perkerasan yang mempunyai sifat elastis, maksudnya adalah perkerasan akan melendut saat diberi pembebanan.

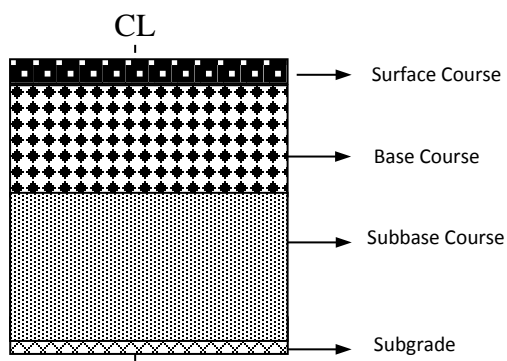
Konstruksi perkerasan lentur mendukung beban berdasarkan batasan beban, bukan berdasarkan tegangan lentur. Konstruksi tersebut menggabungkan beberapa lapisan material pilihan yang didesain untuk

# DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA (Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)

Andri Arthono MM , Herbowo

mendistribusikan beban dari permukaan konstruksi perkerasan ke lapisan dibawahnya. Desain harus menjamin bahwa beban disalurkan pada setiap lapisan dibawahnya tidak melebihi kemampuan / daya dukung lapisan tersebut. Keseluruhan struktur perkerasan lentur didukung sepenuhnya oleh tanah dasar.

Perkerasan lentur merupakan perkerasan dengan komposisi berlapis yaitu lapisan permukaan (*Surface Course*), lapisan pondasi atas (*Base Course*), dan lapisan pondasi bawah (*Subbase Course*). Semuanya digelar di tanah asli yang dipadatkan disebut lapisan tanah dasar (*subgrade*), tanah dasar bisa diletakan di atas timbunan atau galian.



Gambar 1. *Flexibel Pavement*

Lapis permukaan (*Surface Course*) berupa campuran dari agregat pilihan yang diikat oleh aspal. Material yang digunakan pada lapis permukaan lazim disebut aspal beton atau aspal hotmix (*Hot-Mix Asphalt*). Lapisan ini mencegah masuknya air permukaan ke lapis pondasi dibawahnya, menyediakan lapis permukaan yang rata dan terikat dengan baik sehingga bebas dari material lepas yang mungkin membahayakan pesawat dan manusia, menahan tegangan dari beban pesawat, dan memberikan kekesatan yang cukup tanpa menyebabkan dampak buruk pada roda pesawat.

Lapis pondasi atas (*Base Course*) berperan sebagai komponen struktur yang pokok dari suatu konstruksi perkerasan lentur. Lapis ini mendistribusikan beban pesawat menuju lapis pondasi bawah dan

tanah dasar (*subgrade*). Lapis pondasi atas harus memiliki kualitas dan ketebalan yang cukup untuk mencegah kegagalan atau rusaknya lapis pondasi bawah dan/atau tanah dasar, menahan tegangan yang dihasilkan oleh lapis pondasi itu sendiri, menahan tekanan vertikal yang cenderung mengakibatkan penurunan dan mengakibatkan perubahan bentuk pada lapis permukaan, mencegah perubahan volume yang disebabkan oleh fluktuasi kadar air.

Lapisan Pondasi Bawah (*Subbase Course*) Lapis ini digunakan pada area dimana lapisan tanah dasar sangat lemah. Fungsi lapis pondasi bawah seperti lapis pondasi atas. Persyaratan material lapis pondasi bawah tidak setegas lapis pondasi atas karena lapis pondasi bawah dimaksudkan untuk menahan tegangan yang lebih kecil. Lapis pondasi bawah terdiri dari material terstabilisasi atau material granular yang dipadatkan.

Lapis tanah dasar (*subgrade*) adalah lapisan tanah yang dipadatkan yang membentuk pondasi dari suatu sistem struktur. Tanah dasar dimaksudkan untuk menahan tegangan yang lebih kecil daripada tegangan yang ditanggung oleh lapis permukaan dan lapis pondasi. Oleh karena tegangan akibat beban cenderung menurun seiring dengan kedalaman, pengendalian tegangan tanah dasar biasanya terletak pada permukaan tanah dasar. Kombinasi ketebalan lapis permukaan dan lapis pondasi harus cukup untuk mereduksi tegangan yang terjadi pada tanah dasar pada nilai yang tidak menyebabkan perubahan posisi atau perpindahan lapis tanah dasar

Perencanaan tebal perkerasan dilakukan dengan menggunakan metode FAA. Metode yang digunakan oleh organisasi penerbangan Internasional ini cocok digunakan untuk segala cuaca dan berbagai kelas tanah yang ada di lapangan. Perhitungan ini dilakukan dengan dua cara, yaitu cara manual dengan menggunakan grafik *CBR Dual Wheel Gear* dan perhitungan dengan menggunakan *software FAARFIELD* yang didasarkan pada peraturan FAA AC 150/5320-6E. Masing-masing cara memiliki beberapa langkah

# DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA (Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)

Andri Arthono MM , Herbowo

---

yang berbeda dalam menghasilkan tebal perkerasan rencana. Pada cara manual, untuk menentukan tebal perkerasan ada beberapa variabel yang harus diketahui diantaranya :

- Nilai CBR *Subgrade* dan nilai CBR *Subbase Course*.
- Berat MTOW (*Maximum Take Off Weight*).
- Jumlah keberangkatan Tahunan (*Annual Departure*).
- Type Roda Pendaratan Pesawat.

### III. METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan atau metodologi penelitian untuk menentukan hasil yang ingin dicapai sesuai dengan tujuan yang ada. Mulai dari lokasi penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, parameter-parameter yang diperlukan, kemudian dianalisa dengan metode FAA 150/5320-6D dan FAA 150/5320-6E.

#### a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian Tugas Akhir ini adalah pada Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun. Adapun titik koordinat ujung-ujung Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun terdapat pada sistem koordinat UTM, pada titik TH. 09 X (320382.76), Y (116452.74) dan TH. 22 X (321680.28) dan Y (116376.61) pada titik koordinat *runway*.

#### b. Metode Pengumpulan Data

- Studi Literatur
- Dokumentasi Lapangan
- Data tanah, data tanah ini diperoleh dari hasil test pengujian *standard penetration test (SPT)* oleh Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Medan

#### c. Metode Pengolahan Data

- Metode FAA 150/5320-6D merupakan cara manual yang dilakukan untuk menentukan tebal perkerasan dengan cara menghitung CBR rencana yang direncanakan

pada Bandar Udara tersebut. Untuk menentukan tebal total perkerasan dipakai data CBR (*California Bearing Ratio*) tanah dasar, berat lepas landas kotor pesawat rencana dan nilai keberangkatan tahunan ekuivalen. Untuk menentukan tebal lapisan penutup atau lapisan permukaan dan pondasi atas menggunakan data yang sama namun dengan CBR (*California Bearing Ratio*) pondasi bawah dari jenis material yang sudah ditentukan.

- Metode FAA 150/5320-6E yang menggunakan *software FAARFIELD (Federal Aviation Administration Rigid and Flexible Iterative Elastic Layered Design)* merupakan suatu program komputer untuk mendesain tebal perkerasan lentur maupun kaku pada landasan pacu bandar udara. FAARFIELD juga dapat mendesain tebal overlay perkerasan lentur atau kaku. Prosedur perhitungan dan desain ketebalan dalam program ini berdasarkan metode FAA 150/5320-6E. Program ini meninjau dan menghitung kebutuhan setiap jenis pesawat, namun program ini terbatas untuk perhitungan lain seperti analisa mawar angin, dan geometrik landasan pacu.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan perkerasan di Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun terdapat pada landasan pacu (*Runway*), perkerasan yang digunakan adalah jenis perkerasan lentur (*Flexible Pavement*). Perhitungan perencanaan perkerasan dilakukan dengan 2 metode berdasarkan Standar FAA 150/5320-6D dan FAA 150/5320-6E. Dalam merencanakan tebal perkerasan lentur (*flexible pavement*), terdapat besaran-besaran dan parameter terkait seperti, Umur Rencana, Pesawat Rencana, dan Perkiraan Pergerakan Pesawat.

# DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA (Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)

Andri Arthono MM , Herbowo

Tabel 1. Peramalan Lalu-Lintas Angkutan Udara

NO	URAIAN	EKSISTING (2014)	TAHAP I (2020)	TAHAP II (2030)	KETERANGAN	
1.	Pergerakan Penumpang (Pnp)	a. Tahunan	916	66.900	93.900	Penumpang
		b. Harian	44	90	123	Penumpang
		c. Jam Sibuk	4	77	87	Penumpang
2.	Pergerakan Pesawat (Pesawat)	a. Tahunan	92	5.800	6.500	Pesawat
		b. Harian	2	16	18	Pesawat
		c. Jam Sibuk	2	4	6	Pesawat
3.	Pesawat terbesar yang di layani	Grand Caravan	ATR - 72	ATR - 72	Type Pesawat	
4.	Rute Terjauh	Pekan Baru	Medan	Medan	Kota	

Tabel 2. Jenis Pesawat yang Beroperasi di Bandar Udara Raja H. Abdullah

ATR 72-500	
Bentang Sayap (m)	27,05
Panjang Pesawat (m)	27,16
Berat Lepas Landas (Kg)	22.800
Berat Pendaratan (Kg)	22.350
Berat Operasi Kosong (Kg)	12.950
Muatan Maximum Penumpang	74
Panjang Landasan Pacu (m)	1.290

Sumber : Family ATR 2014

### ❖ Metode FAA 150/5320-6D

Perhitungan tebal perkerasan metode FAA 150/5320-6D dengan cara manual jenis pesawat terbesar ATR 72-500 didapat dengan dari mengplotkan ke grafik. Data yang diperlukan dalam perencanaan tebal perkerasan metode FAA 150/5320-6D atau cara manual adalah sebagai berikut:

- Nilai CBR *Subgrade* : 6%
- Nilai CBR *Subbase* : 20%
- Equivalent Annual Departure* diperhitungkan dengan cara berikut:

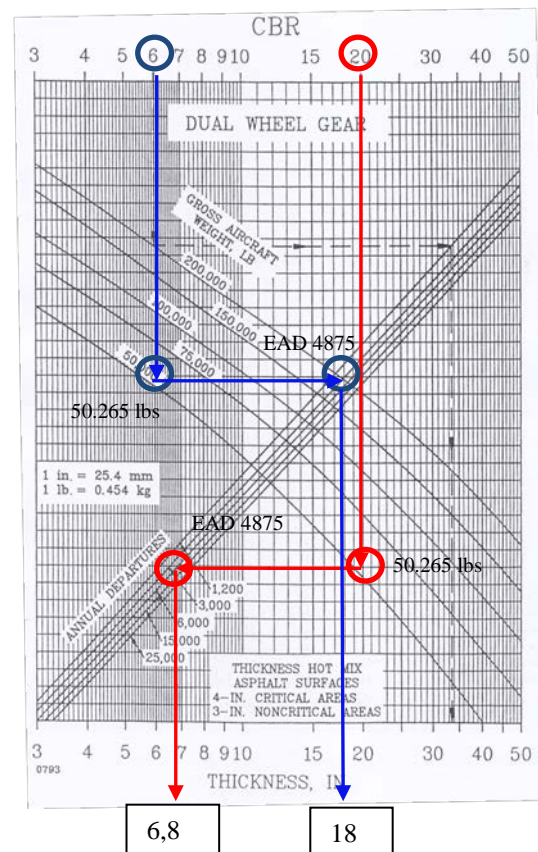
$$\log R_1 = \log R_2 \left[ \frac{W_2}{W_1} \right]^{1/2}$$

Data karakteristik pesawat serta nilai *Equivalent Annual Departure* masing-masing pesawat sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Pesawat Rencana

ATR 72-500	
MTOW (Kg)	22.800
Annual Departure Tahap II	93.900
Type Gear	DW
Wheel Load	2707.5
Wheel Load of Design Aircraft	5415
Equivalent Annual Departure	8.875

Data dari Tabel 3 diatas diplotkan kedalam grafik agar mendapatkan tebal perkerasan. Data perencanaan adalah sebagai berikut :



Keterangan :

- = Garis untuk tebal perkerasan total (CBR 6%)
- = Garis untuk tebal perkerasan *subbase* (CBR 20%)

Gambar 1. Kurva Rencana Fleksibel Untuk Daerah Kritis Dual Wheel Gear

**DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA  
(Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun  
Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)**

Andri Arthono MM , Herbowo

Perhitungan :

**1. Tebal Perkerasan Total**

bisa dihitung dengan memakai Gambar 1. Kurva Rencana Perkerasan *Fleksibel Dual Wheel Gear*, dengan CBR = 6 pada absis paling atas ikuti garis tegak lurus kebawah berpotongan dengan berat pesawat rencana sebesar 50.265 lbs. Dari titik ini tarik garis horizontal ke samping berpotongan dengan EAD (*Equivalent Annual Departure*) 4875, kemudian turun ke bawah memotong absis bawah pada titik 18 Inch, itu adalah tebal perkerasan total, 18 Inch = 45,72 Cm

**2. Tebal Subbase Course**

Gunakan Gambar 1. Kurva Rencana Perkerasan *Flexible Dual Wheel Gear*, dengan CBR = 20 pada absis paling atas ikuti garis tegak lurus kebawah berpotongan dengan berat pesawat rencana 50.265 lbs

Dari titik ini tarik garis horizontal ke samping berpotongan dengan EAD (*Equivalent Annual Departure*) 4875, dari sini turun ke bawah memotong absis bawah pada titik 6,8 Inch, itu adalah tebal perkerasan subbase 6,8 Inch = 17,27 Cm. Maka tebal subbase 18 Inch – 6,8 Inch = 11,2 Inch ( 28,45 Cm )

**3. Tebal Surface Course**

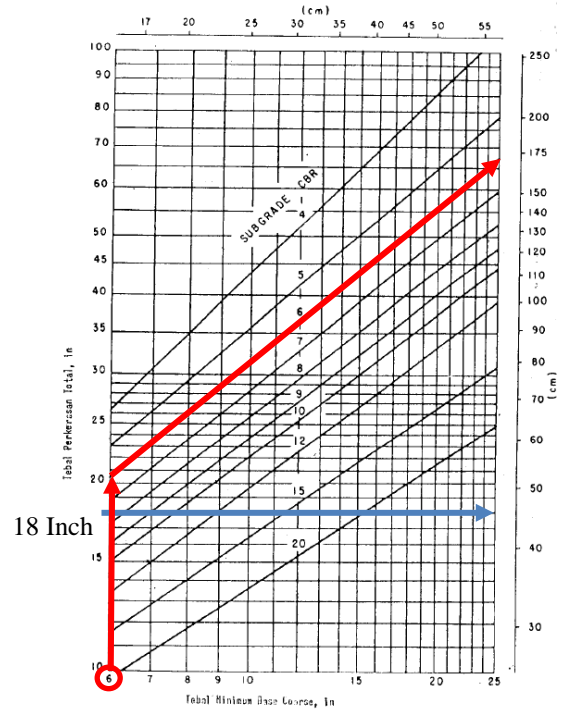
Persyaratan tebal minimum, bahwa tebal lapisan surface untuk daerah kritis = 4 Inch = 10 Cm, sedangkan daerah non kritis 3 Inch = 7,5 Cm

**4. Tebal Base Course**

Ketebalannya bisa dihitung dengan mengurangi tebal perkerasan subbase – tebal Surface = 11,2 Inch – 4 Inch = 7,2 Inch

Hasil perhitungan base course ini harus di uji terhadap Gambar 2 bandingkan tebal base course minimum yang dibutuhkan. Perhatikan Gambar 2, tebal minimum base course adalah 6 Inch = 15,24 cm untuk daerah kritis dari ordinat paling kiri, ambil angka tebal perkerasan total 18 Inch, tarik garis

horizontal, sehubungan garis horizontal tidak dapat mencapai CBR 6, maka angka yang di pakai adalah tebal minimum base course sesuai pada Tabel 2.7 yaitu 6 Inch = 15,24 Cm.



Gambar 2. Kurva Tebal Minimum Base Course yang diperlukan

**Perhitungan tebal struktur perkerasan**

<b>Persyaratan</b>	Tebal Surface Course
<b>Tebal Minimum</b>	= 4 in
	Tebal Base Course
	= 6 in
	Tebal Subbase Course
	= 11 in
<hr/>	
(PT) Perkerasan Total	= 18 in = 45 cm
Tebal Subbase	= 6,8 in = 17 cm
(TS) Tebal Subbase	= 18 - 6,8 = 11,2 in
<hr/>	
A. Tebal Surface Course	= 4 in = 10 cm
	= 6,8 in – 4 in
	= 2,8 in = 7 cm
B. Tebal Base Course	Tidak memenuhi tebal persyaratan minimum
	Maka dipakai 6 in = 15 cm
C. Tebal Subbase Course	= 11,2 in – 2,8 in
	= 8,4 in = 21cm
	Tidak memenuhi tebal

**DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA  
(Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun  
Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)**

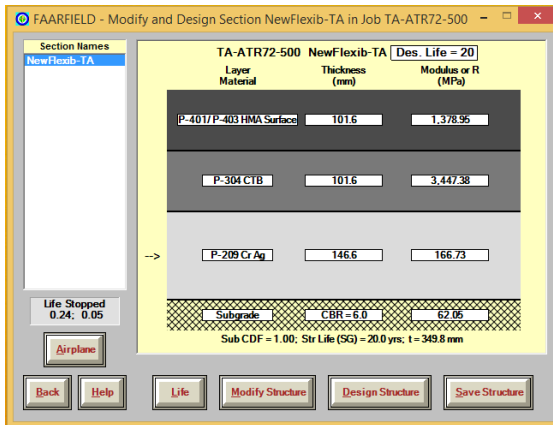
Andri Arthono MM , Herbowo

persyaratan minimum  
Maka dipakai = 11 in  
= 27.5 cm = 28 cm

*Jadi tebal perkerasan total menggunakan  
Faarfield adalah 34,98 cm.  
Dan dibulatkan menjadi 35 cm.*

Tebal total struktur  
Perkerasan = 21 in = 53 cm  
Pengecekan tebal perkerasan Ekuivalen :  
(Syarat tebal ekuivalen  $\geq$  tebal requirement).

**❖ Metode FAA 150/5320-6E**



Gambar 3. Tebal Perkerasan FAARFIELD

Dari perhitungan dengan menggunakan metode FAA 150/5320-6D dan FAA 150/5320-6E didapatkan tebal perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) sebagai berikut :

Tabel 4. Perbandingan Hasil Perhitungan Tebal Rencana Perkerasan Runway dengan Pesawat Rencana ATR 72-500

<b>Metode FAA 150/5320-6D</b>	
Lapisan	Tebal Perkerasan CBR 6 % (cm)
Permukaan ( <i>surface course</i> )	10 cm
Pondasi ( <i>base course</i> )	15 cm
Pondasi Bawah ( <i>subbase course</i> )	28 cm
<b>Jadi tebal perkerasan total metode manual adalah 53 cm.</b>	
<b>Metode FAA 150/5320-6E</b>	
Permukaan ( <i>surface course</i> )	10,16 cm
Pondasi ( <i>base course</i> )	10,16 cm
Pondasi Bawah ( <i>subbase course</i> )	14,66 cm

**V. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis metode-metode perencanaan struktural tebal lapisan perkerasan lentur dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dalam tugas akhir ini diketahui bahwa perhitungan metode FAA (*Federation Aviation Administration*) dapat digunakan untuk merencanakan tebal perkerasan *runway*.
2. Tebal perkerasan untuk lapisan permukaan (*surface course*) yang dihasilkan dengan metode FAA 150/5320-6E FAARFIELD lebih tebal dari pada tebal lapisan permukaan (*surface course*) yang dihasilkan dengan tebal minimum 10 cm menggunakan metode metode CBR atau FAA 150/5320-6D, yaitu sebesar 10,16 cm.
3. Metode CBR atau FAA 150/5320-6D dan FAA 150/5320-6E FAARFIELD memiliki tebal lapisan pondasi yang berbeda.
4. Tebal lapis pondasi bawah (*Subbase Course*) untuk jenis pesawat rencana ATR 72-500 dengan menggunakan metode CBR/Manual menghasilkan tebal lapisan paling besar untuk lapisan pondasi bawah (*Subbase Course*), yaitu sebesar 28 cm dan untuk metode FAARFIELD, yaitu sebesar 14,65 cm.
5. Perencanaan perkerasan menggunakan perkerasan lentur untuk lokasi runway. Metode yang digunakan untuk tebal perkerasan adalah FAA dengan menggunakan 2 metode cara, FAA 150/5320-6D yaitu cara manual, dan cara software FAARFIELD yang mengacu pada FAA 150/5320-6E. Dalam perencanaan tebal perkerasan manual adalah tipe pesawat ATR 72-500 yang memiliki MTOW 22.800 Kg / 50.265 lbs dan Tebal perkerasan yang diambil adalah jenis perkerasan untuk kategori jenis pesawat rencana adalah

# DESAIN PERKERASAN LENTUR LANDASAN PACU BANDAR UDARA (Studi Kasus: Bandar Udara Raja H. Abdullah Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau)

Andri Arthono MM , Herbowo

- ATR 72-500. Tebal perkerasan total untuk daerah eksisting (CBR 6%) dengan panjang runway 1600 m dan lebar 30 m yang didapat dengan cara manual adalah 53 cm dan cara FAARFIELD adalah 35 cm.
6. Metode-metode yang digunakan dalam perencanaan perkerasan struktural runway pada bandar udara yang dibahas memiliki beberapa keuntungan dan kerugian dari masing-masing metode yang digunakan, sehingga ketika akan diterapkan di lapangan perlu kiranya dilakukan analisis dan kajian terlebih dahulu.
  7. Dalam perencanaan struktural perkerasan suatu runway, semakin tinggi daya dukung suatu tanah maka semakin tipis lapisan perkerasan yang dibutuhkan demikian pula sebaliknya.
- Penerbangan Sipil Bagian 193-24 (Advisory Circular Casr Part 193-24) Pedoman Perhitungan PCN (Pavement Clasification Number) Perkerasan Prasarana Bandar Udara.pdf
- Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor Skep /77/VI/2005
- Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 94 Tahun 2015
- SKBI – 2.3.26. 1987, Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen Lampiran nomor 12, Keputusan Menteri Pekerjaan Umum, Nomor 378/KPTS/1987
- UHL, Raymound T. (1995) Advisor Circular, U.S. Department Of Transportation Federal Aviation Administration

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, Heru (1986). *“Merancang, Merencanakan Lapangan Terbang”* Bandung
- FAA AC 150/5320-6D
- FAA AC 150/5320-6E
- Family ATR 2014.pdf
- Horonjeff, Robert (2010). *“Planning and Design of Airports”*, New York,
- Hayat, Isyrafu (2014). *“Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara”* Jakarta
- <http://www.asphaltinstitute.org/asphalt-pavement-distress-summary>
- [http://www.faa.gov/airports/engineering/design\\_software](http://www.faa.gov/airports/engineering/design_software)
- [http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory\\_Circular/150\\_5360\\_9\\_part1.pdf](http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/150_5360_9_part1.pdf)
- <https://www.google.com/earth>
- International Civil Aviation Organization (ICAO) 1984
- Indocitra Inti Perkasa, PT, (2014) *“Penyusunan Kajian Teknis Tinjau Ulang Rencana Induk ( Master Plan )”* Jakarta
- Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara, Nomor : KP 93 Tahun 2015 Tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

---

## PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

**Kusnadi<sup>1)</sup>, Muhammad Miftah Z<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi DKV, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

<sup>2)</sup>Mahasiswa Program Studi DKV, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Kedoya Al-Kamal No.2, Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta 11520

Email : [koesbijac@gmail.com](mailto:koesbijac@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Indonesia is very rich in local culture spread throughout the archipelago. It has great potential to be the identity of the nation. This design is about the design of superhero characters by utilizing local wisdom nusantara. Superhero characters will display local wisdom on the big islands in Indonesia, among others; Sumatra, Java, Kalimantan, Sulawesi and Papua. The method used in this design is to process the primary and secondary data and then analyzed to find the visual data required superhero characters and represent the local characteristics of the wisdom nusantara, whether in the form, the color of the face, accessories and others. This cultivation is expected to give its own uniqueness to each character and represent the local characteristics of the wisdom of the nusantara. The result of this design is a illustration book character design woman superheroes.*

*Keywords: Superhero, Woman, Local Wisdom, Nusantara*

### **ABSTRAK**

*Indonesia sangat kaya akan kebudayaan lokal yang tersebar di seluruh Nusantara. Hal tersebut memiliki potensi yang besar untuk dijadikan identitas bangsa. Perancangan ini tentang desain karakter superhero-superhero wanita dengan memanfaatkan kearifan budaya lokal nusantara. Karakter superhero akan menampilkan kearifan budaya lokal yang ada di pulau besar di Indonesia, antara lain; Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Metode yang dilakukan dalam perancangan ini adalah dengan mengolah data primer dan sekunder kemudian dianalisis untuk menemukan data visual karakter superhero yang dibutuhkan dan mewakili ciri khas kearifan budaya lokal nusantara, baik berupa bentuk, warna tampilan wajah, aksesoris dan lain-lain. Perancangan ini diharapkan akan memberikan keunikan sendiri pada setiap karakter dan mewakili ciri khas lokal wisdom nusantara. Hasil dari perancangan ini adalah berupa buku ilustrasi karakter desain superhero wanita.*

*Kata Kunci : Superhero, Wanita, Kearifan Budaya Lokal, Nusantara*

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

---

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kebudayaan yang dimiliki suatu bangsa merupakan identitas suatu bangsa. Dengan memahami suatu kebudayaan yang dimiliki bangsa, akan mempelajari pula sejarah dan perkembangan bangsanya. Selain itu kebudayaan juga merupakan salah satu kekayaan non materiil sebuah bangsa yang memiliki arti penting dalam usaha untuk mempertahankan nilai-nilai luhur budaya lokal dalam menghadapi globalisasi.

Dalam pandangan budaya masyarakat Indonesia, ada anggapan bahwa wanita adalah makhluk lemah. Hal ini merupakan warisan di masa kolonial belanda yang menurut patriarki wanita itu lemah. Ditinjau dari sejarah bangsa Indonesia, terdapat banyak pahlawan wanita di Indonesia antara lain, Cut Nyak Dien, RA Kartini, Dewi Sartika, dan masih banyak lagi. Hal tersebut membuktikan bahwa wanita bukanlah lemah. Tetapi angka kasus kekerasan terhadap perempuan masih tinggi.

Menurut Komnas Perempuan dalam Lembar Fakta Catatan Tahunan yang diterbitkan pada 7 Maret 2017, ada 259.150 kasus kekerasan terhadap perempuan yang dilaporkan dan ditangani selama tahun 2016 yang terdiri dari 245.548 kasus bersumber pada data kasus/perkara yang ditangani oleh 359 Pengadilan Agama, serta 13.602 kasus yang ditangani oleh 233 lembaga mitra penyedia layanan, tersebar di 34 Provinsi.

Karakter desain figure superhero sejauh ini mampu menarik perhatian pemirsa khususnya remaja. Remaja sangat mudah mengikuti perkembangan superhero-superhero yang banyak bermunculan. Hal ini karena dalam diri remaja terdapat rasa ingin tahu yang tinggi. Pada remaja, ada fase pembentukan konsep diri, mereka akan memilih karakter jati dirinya. Dan disini mereka akan memilih superhero yang mereka sukai.

Cara edukasi melalui sebuah figure superhero tentu akan lebih efektif menyampaikan pesan pada kalangan remaja tersebut. Dalam hal ini menggunakan edukasi budaya yaitu kebudayaan dan kearifan lokal nusantara.

Berdasarkan uraian maka penulis merasa perlu untuk membuat penelitian tentang perancangan desain karakter superhero.

Perancangan Superhero wanita dengan memanfaatkan kearifan budaya lokal Nusantara yang akan menampilkan kebudayaan - kebudayaan Indonesia khususnya di 5 (lima) pulau besar yang ada di Nusantara.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hal tersebut diatas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana merancang karakter desain superhero wanita dengan memanfaatkan kearifan budaya lokal nusantara dari lima pulau besar Indonesia?
- 2) Bagaimana menanamkan rasa cinta tanah air melalui pengenalan budaya lokal Nusantara khususnya pada remaja?

### 1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan ini antara lain :

- 1) Merancang karakter desain superhero wanita dengan memanfaatkan kearifan budaya lokal Nusantara.
- 2) Menanamkan rasa cinta tanah air melalui pengenalan budaya lokal Nusantara.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karakter Desain

Karakter desain adalah perancangan dan penciptaan tokoh atau karakter. Karakter desain biasa digunakan dalam komik, film animasi, video game dan masih banyak lagi. Khususnya, kekuatan dan kelemahan sebuah karakter telah diatur sedemikian rupa berdasarkan data-data.

Tokoh cerita menurut Abrams (Nurgiyantoro, 2000:165) adalah orang yang ditampilkan dalam suatu karya naratif, atau drama yang oleh pembaca ditafsirkan memiliki kualitas moral dan kecenderungan tertentu seperti yang diekspresikan dalam ucapan dan apa yang dilakukan dalam tindakan. Berdasarkan pengertian tersebut, dapat dikatakan bahwa tokoh adalah individu rekaan pada sebuah cerita sebagai pelaku yang mengalami peristiwa dalam cerita.

Karakter menurut KBI sinonim dengan kata tabiat, yang berarti sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dengan yang lain.

### 2.2 Komunikasi Visual Karakter Desain

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

---

Karakter desain merupakan produk converge atau gabungan dari elemen bahasa visual. Ikon, indeks serta simbol dari apa yang melatarbelakangi keterciptaannya. Jika itu sebuah produk maka karakter desain tersebut harus bisa mempresentasikan produk tersebut. Jika karakter desain berlatar belakang kebudayaan dan kearifan lokal, maka harus dapat mempresentasikan kebudayaan dan kearifan lokal tersebut.

## 2.3 Superhero Wanita

Superhero atau super hero berasal dari kata super dan hero. Dalam kamus bahasa Indonesia (Tri Rama K) Super berarti lebih dari yg lain; luar biasa, istimewa dan hero yang berarti 1 orang yg dihormati karena keberanian (pribadi yang mulia dsb); pahlawan; 2 orang yang dikagumi karena kecakapan, prestasi, atau karena sebagai idola; 3 tokoh utama di novel, puisi, dan sebagainya yang mampu menimbulkan rasa simpati pembaca.

Istilah hero sudah ada sejak lama yaitu sejak jaman Yunani Kuno. Terdapat kisah kepahlawanan yang terdapat dalam puisi, novel, dan cerita kuno dengan latar Yunani kuno. Diantaranya seperti The Great Alexander, Odysseus, Zeus, dan sebagainya. Kemudian setelah masa Yunani kuno juga ada kisah kepahlawanan. Diantaranya yaitu Robin Hood, Zorro dan lain sebagainya.

Superhero menjadi tokoh utama dalam komik aksi, dipublikasikan secara besar-besaran di Amerika Serikat, sejak 1938. Yang paling terkenal di abad ke 20 adalah komik Superman, sebuah tokoh impian Jerry Siegel dan Joe Shuster. Tokoh tersebut mendapat perhatian pembaca dari semua kalangan usia. Sebuah simbol harapan dan perlawanan pada zaman tersebut.

Tidak lama setelah itu, pada masa Perang Dunia II, penerbit MLJ atau yang sekarang dikenal dengan Archie Comics, memberikan kepada pembaca sebuah sosok pahlawan super merah putih biru dari Shield, yang oleh Joe Simon dan Jack Kirby disebut Captain Amerika.

Sejak saat itu, kisah mitologi modern superhero mulai memenuhi di sejumlah media. Hal tersebut menjadi tontonan yang atraktif dan menarik. Setahun tersebut, karena permintaan komik yang tinggi, para penerbit, penulis mulai melahirkan supehero dan

musuhnya dari mitologi kuno untuk diangkat menjadi kisah komik.

Stan lee menulis dalam bukunya How to Draw Superheroes, bahwa ada ungkapan wanita adalah spesies yang lebih 'mematikan' dibandingkan seorang pria. Kisah Supehero wanita adalah factor yang membuat kesuksesan komik Marvel. Jadi bukan hanya seorang wanita cantik tapi ada kisah yang menarik ada di dalamnya.

Ada banyak sekali Superhero Wanita di dunai komik, luar maupun dalam negeri. Superhero wanita dari luar negeri antara lain: Black Widow, Mrs. Marvel, The Wasp, America Chavez, X-23, Zatanna, Black Canary, Rogue, Jean Grey / Phoenix, Storm dan masih banyak lagi. Atau dengan nama-nama superhero wanita lokal antara lain, Merpati, Sri Asih, Santini, Saras 008, Sriti dan lain-lain.

### 2.3.1 Wanita

Kartini Kartono (Psikologi Wanita 2006:177-185) mengungkap beberapa perbedaan karakter pria dan wanita, antara lain,

1. Wanita lebih tertarik pada hal praktis daripada hal-hal teoritis.
2. Wanita lebih dekat pada masalah-masalah kehidupan praktis konkrit.
3. Wanita bersifat lebih spontan dan *impulsive*.
4. Wanita pada hakekatnya lebih bersifat *hetero-sentris* dan lebih sosial.
5. Wanita lebih mengarah keluar atau lebih peduli dengan subjek lainnya.
6. Wanita bersifat *conserverend*, memupuk-memelihara dan mengawetkan terhadap barang-barang dan manusia lainnya.
7. Wanita memiliki sifat sekunderitas, emosionalitas dan aktivitas yang terletak pada perasaan bukan di bidang intelek.
8. Wanita lebih mudah tegang-cemas, akan tetapi juga bisa tabah-berani, dan keras.
9. Wanita lebih peka terhadap nilai-nilai estetis.
10. Wanita pada hakekatnya lebih spontan dan lebih mempunyai kepastian jiwa terhadap keputusan-keputusan yang telah diambilnya, dan lebih antusias mempertahankan pendiriannya.
11. Wanita lebih bersifat alamiah.
12. Totalitas wanita terletak pada perasaan bukan objektif.

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

13. Wanita pada umumnya lebih akurat dan lebih mendetil.

14. Wanita lebih suka menyibukkan diri dengan berbagai macam pekerjaan ringan.

Maka secara ringkas dapat dikatakan, bahwa perbedaan kaum pria dan wanita itu bukan terletak pada adanya perbedaan yang esensial dari tempramen dan karakternya, akan tetapi pada perbedaan struktur jasmaniahnya. Perbedaan tersebut mengakibatkan adanya perbedaan dalam aktifitas sehari-harinya. Dan hal ini menyebabkan timbulnya perbedaan pula pada fungsi sosialnya di tengah masyarakat.

## 2.4 Kearifan Budaya Lokal Nusantara

### 2.4.1 Kearifan Budaya Lokal

Pengertian Kearifan Lokal dilihat dari kamus Inggris Indonesia, terdiri dari 2 kata yaitu kearifan (*wisdom*) dan lokal (*local*). Local berarti setempat dan wisdom sama dengan kebijaksanaan. Dengan kata lain maka kearifan budaya lokal dapat dipahami sebagai gagasan-gagasan, nilai-nilai-nilai, pandangan-pandangan setempat (*local*) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Dalam disiplin antropologi dikenal istilah *local genius*. *Local genius* ini merupakan istilah yang mula pertama dikenalkan oleh Quaritch Wales. Para antropolog membahas secara panjang lebar pengertian *local genius* ini (Ayatrohaedi, 1986). Antara lain Haryati Soebadio mengatakan bahwa *local genius* adalah juga cultural identity, identitas/kepribadian budaya bangsa yang menyebabkan bangsa tersebut mampu menyerap dan mengolah kebudayaan asing sesuai watak dan kemampuan sendiri (Ayatrohaedi, 1986:18-19). Sementara Moendardjito (dalam Ayatrohaedi, 1986:40-41) mengatakan bahwa unsur budaya daerah potensial sebagai *local genius* karena telah teruji kemampuannya untuk bertahan sampai sekarang.

### 2.4.2 Nusantara

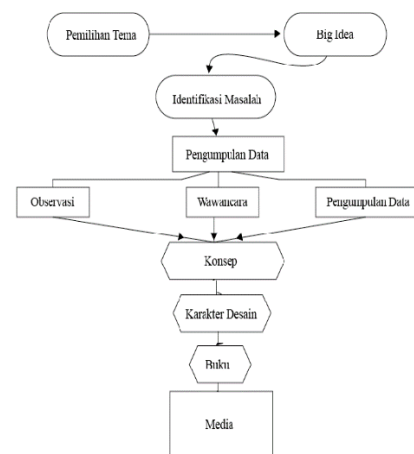
Secara etimologi, kata "nusantara" tersusun dari dua kata, "nusa" dan "antara". Jika dikupas dari kata per kata, kata "nusa" dalam bahasa Sanskerta berarti pulau atau kepulauan. Sedangkan dalam bahasa Latin, kata "nusa" berasal dari kata *nesos* yang menurut Martin Bernal dapat berarti

semenanjung, bahkan suatu bangsa. Merujuk pada pernyataan Bernal tersebut, maka kata "nusa" juga mempunyai kesamaan arti dengan kata *nation* dalam bahasa Inggris yang berarti bangsa. Dari sini bisa ditafsirkan bahwa kata "nusa" dapat memiliki dua arti, yaitu kepulauan dan bangsa. (Bugiskha, 2002)

Kata kedua yaitu "antara" memiliki padanan dalam bahasa Latin, *in* dan *terra* yang berarti antara atau dalam suatu kelompok. "Antara" juga mempunyai makna yang sama dengan kata *inter* dalam bahasa Inggris yang berarti antar (antara) dan relasi. Sedangkan dalam bahasa Sanskerta, kata "antara" dapat diartikan sebagai laut, seberang, atau luar (sebagaimana pemaknaan dalam Sumpah Palapa Patih Gajah Mada di Kerajaan Majapahit). Dari sini bisa ditafsirkan bahwa kata "antara" mempunyai makna, yaitu antar (antara), relasi, seberang, dan laut.

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Untuk mencapai tujuan dari perancangan ini ada beberapa tahap yang dilakukan, berikut bagan pemikiran perancangannya :



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

## III. KONSEP PERANCANGAN

### 3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam perancangan ini adalah metode perancangan desain komunikasi visual, yaitu tahap deskriptif, tahap analisis, tahap sintesis serta tahap evaluasi. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut.

#### 1. Tahap deskriptif

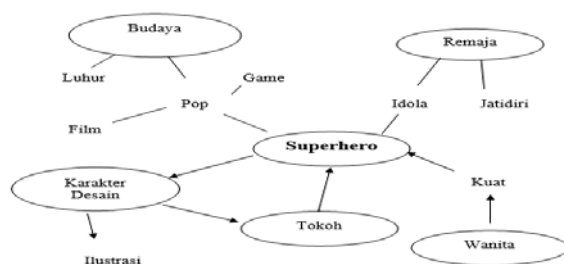
Tahap ini meliputi tahap riset, menentukan inti masalah, memfokuskan

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

- tujuan / objektif/goal komunikasi, mengumpulkan data-data, baik dari observasi, wawancara ataupun mengambil dari data yang sudah ada sebelumnya yang relevan.
2. Tahap analisis  
Membuat analisis materi (tema/objek) yang akan dituliskan dan ditampilkan, variabel sasaran (geografi, demografi, psikografi, perilaku), dan menambahkan Values.
  3. Tahap sintesis  
Tahap ini untuk merumuskan analisis. Dalam perancangan buku, tahap ini merumuskan keywords, tema, karakteristik buku, disain layout sesuai dengan sasaran. Sintesis juga memerlukan pemilihan media, sebagai kendaraan untuk mengantarkan gagasan/pesan. Selanjutnya tahap ini merancang visualisasi dengan pendekatan yang dibutuhkan (metafor, simbolis, allegory, simile), gaya visual, pemilihan warna, tipografi. Tahap visual ini melalui proses berupa sketsa/ide awal, comprehensive/presentation visual dan aplikasinya. Terakhir proses produksi dan finishing.
  4. Tahap evaluasi.  
Tahap ini bisa menjadi uji coba keberhasilan layout dan disain setelah melalui tahap cetak. Karena banyak hal yang mungkin berbeda ketika hasil cetak telah didapatkan.

Setelah ketiga tahap tersebut dilakukan maka akan diperoleh suatu konsep perancangan. Konsep perancangan buku superhero wanita ini berawal dari Mind Mapping yang akhirnya menemukan *big idea*. Berikut *mapping visual* :



Gambar 2. Mapping Visual

## 3.2.1 Big Idea

Ide awal dalam perancangan buku karakter desain superhero wanita ini terdorong dari rasa kekaguman penulis terhadap budaya lokal Indonesia yang kaya dan beragam yang tersebar di seluruh wilayah Nusantara dari Sabang sampai Merauke.

Sesuai dengan judul dan batasan masalah, maka adak ada 5 (lima) karakter superhero wanita yang akan dimunculkan dalam perancangan ini. Setiap masing masing karakter desain akan mewakili dan membawakan unsur unsur budaya lokal daerahnya masing masing.

## 3.2.1 Target Audience

Sasaran dari perancangan buku ini adalah remaja pria maupun wanita. Karena dalam usis-usia tersebut terjadi pembentukan karakter sehingga mudah terpengaruh oleh hal-hal di sekitarnya. Adapun rincian target audience ditinjau dari segi demografis, psikografis, perilaku dan geografis adalah:

### a. Demografis

- Jenis kelamin : Pria dan Wanita  
Usia : 12 – 22 tahun (Remaja awal – Remaja akhir)  
Pekerjaan : Pelajar, Mahasiswa dan Pekerja  
Ekonomi : Menengah, Menengah atas.

### b. Psikologi

Peminatan tokoh Superhero Kecintaan terhadap budaya nusantara.

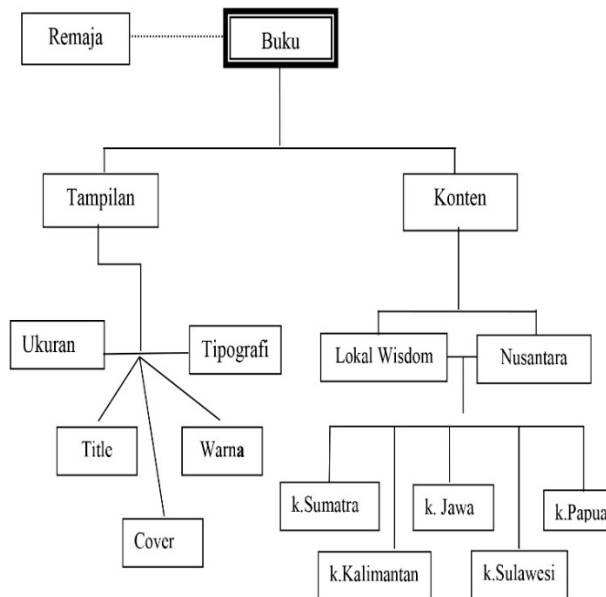
### c. Perilaku Aktif dan Modern Menyukai aksi

## 3.2 Strategi Perancangan

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

## 3.3 Skema Konsep Perancangan Buku Karakter Desain



Gambar 3. Skema Perancangan Buku

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pra Produksi

#### 4.1.1 Modifikasi Unsur Visual

Unsur-unsur visual wisdom daerah yang ada dipilih untuk dijadikan aksesoris dan tampilan visual pada karakter superhero.

Berikut unsur-unsur lokal wisdom tersebut :

#### 1. Jawa




No	Artefak Budaya	Penjelasan	Modifikasi
1	 Gambar 4. Paes Sumber : swantinadyas.blogspot.	adalah riasan adat simbol tikan asaan anita san paes ki ekukan iliki makna yang mengandung kesakralan maupun makna filosofi dalam setiap detailnya.	 Gambar 5. Paes Modifikasi

	co.id		
2	 Gambar 6. Batik Parang Sumber : gambarmotifbatiknusantara.blogspot.com	Secara filosofis, motif batik Parang memang memiliki kandungan makna yang tinggi. Bahasa simbol yang terkandung di dalamnya adalah sebuah pesan bahwa sebagai manusia hendaknya tidak pernah menyerah dalam mengarungi kehidupan, sebagaimana ombak di samudera yang tak pernah lelah untuk bergerak.	 Gambar 7. Batik Parang Modifikasi
3	 Gambar 8. Motif Mega Mendung Sumber : batik-tulis.com	Memiliki makna bahwa setiap manusia harus mampu meredam amarah dalam situasi dan kondisi apapun, hati manusia diharapkan bisa tetap 'adem' i menyejukkan suasana di sekitarnya.	 Gambar 9. Motif Mega Mendung Modifikasi

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

## 2. Sumatera

No	Artefak Budaya	Penjelasan	Modifikasi
1	 <p>Gambar 10. Sekura</p> <p>Sumber : <a href="http://Indonesaiakaya.com">Indonesaiakaya.com</a></p>	<p>Sekura merupakan jenis topeng yang digunakan dalam perhelatan pesta <i>sekura</i>. Pesta <i>sekura</i> merupakan perhelatan rutin masyarakat Kabupaten Lampung Barat.</p>	 <p>Gambar 11. Sekura Modifikasi</p>
2	 <p>Gambar 12. Ulos</p> <p><a href="http://www.olampspecialtycoffee.com">www.olampspecialtycoffee.com</a></p>	<p>Ulos merupakan pakaian khas suku Batak di Sumatera Utara, bentuknya menyerupai selendang dengan panjang sekitar 1,8 meter dan lebar 1 meter, kedua ujungnya berjumbai-jumbai dengan panjang sekitar 15 cm dan mereka menenun dari benang kapas atau rami</p>	 <p>Gambar 13. Ulos Modifikasi</p>
3	 <p>Gambar 14. Cawek (ikat pinggang)</p> <p>Sumber : <a href="http://www.kaskus.co.id">www.kaskus.co.id</a></p>	<p>Cawek (ikat pinggang) : Melambungkan setiap sesuatu itu harus dengan rundingan menyelesaikannya. Melambungkan keteguhan orang Minangkabau pada perjanjian.</p>	 <p>Gambar 15. Cawek Modifikasi</p>

## 3. Kalimantan



No	Artefak Budaya	Penjelasan	Modifikasi
1	 <p>Gambar 15. Mandau</p> <p>Sumber : <a href="http://oriental-arms.com">oriental-arms.com</a></p>	<p>Mandau yang mengakar dari seni budaya peradaban tempa logam masyarakat dayak membentuk identitas adat sakral masyarakat dayak. Mandau merupakan simbol persaudaraan, kesatria, penjaga, tanggungjawab dan kedewasaan.</p>	 <p>Gambar 16. Mandau Modifikasi</p>
2	 <p>Gambar 17. Ta'a</p> <p>Sumber : <a href="http://awestore.web.id">awestore.web.id</a></p>	<p>Pakaian adat Ta'a adalah pakaian perempuan adat suku Dayak Kenyah. Pakaian ini terdiri dari da'a (semacam ikat kepala yang dibuat dari pandan), baju atasan sapei inoq, serta rok ta'a. Sedangkan pakaian adat Sapei Sapaq merupakan pakaian laki-lakinya. Tidak berbeda dengan Ta a, pakaian adat Sapei Sapaq juga memiliki gaya yang sama. Corak pakaian adat Kalimantan Timur sangat beragam. Ada yang coraknya bergambar burung enggang dan harimau serta corak tumbuhan.</p>	 <p>Gambar 18. Ta'a Modifikasi</p>

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

## 4. Sulawesi

No	Artefak Budaya	Penjelasan	Modifikasi
1	 Gambar 19. Passapu <a href="http://www.kompasiana.com">www.kompasiana.com</a>	Passapu adalah topi yang terbuat dari kain tenun bahan katun. Bentuknya biasa disebut "Cura i". Ada yang dibuat dengan warna merah polos hitam. Passapu dipakai dalam pergaulan sehari-hari oleh para anak karaeng (bangsawan) dan para tubaranina (ksatria) suku Makassar pada zaman kerajaan.	 Gambar 20. Passapu Modifikasi
2	 Gambar 21. Tari Kabasaran Sumber : <a href="http://www.indonesiakaya.com">www.indonesiakaya.com</a>	Kabasaran adalah tarian tradisional sejenis tarian perang arak Minahasa di Sulawesi Utara. Tarian ini biasanya dilakukan oleh para pria yang berdandan dengan menggunakan pakaian perang dan senjata seperti pedang, tombak dan perisai. Tarian kabasaran merupakan salah satu tarian tradisional yang cukup terkenal di kalangan masyarakat Minahasa dan sering ditampilkan pada acara seperti upacara adat, penyambutan dan berbagai acara lainnya.	 Gambar 22. Kostum Tari Kabasaran Modifikasi
3	 Gambar 23. Baju Pokko' Sumber <a href="http://www.imgrun.com">www.imgrun.com</a>	Baju adat Toraja untuk wanita, disebut Baju Pokko'. Baju Pokko' berupa baju dengan lengan yang pendek. Warna kuning, merah, dan putih adalah warna yang paling sering mendominasi pakaian adat Toraja	 Gambar 24. Baju Pokko' Modifikasi

4	 Gambar 25. Badik Sumber : <a href="http://idpelago.com">idpelago.com</a>	Badik atau badek adalah pisau dengan bentuk khas yang dikembangkan oleh masyarakat Bugis dan Makassar. Badik bersisi tajam tunggal atau ganda. Seperti keris, bentuknya asimetris dan bilahnya kerap kali dihiasi dengan pamor. Namun demikian, berbeda dari keris, badik tidak pernah memiliki ganja (penyangga bilah).	 Gambar 26. Badik Modifikasi
---	---	--	--

## 5. Papua

No	Artefak Budaya	Penjelasan	Modifikasi
1	 Gambar 27. Pakaian Suku Asmat Sumber : <a href="http://www.indonesiakaya.com">www.indonesiakaya.com</a>	Pakaian Suku Asmat dilengkapi hiasan kepala berbentuk seperti mahkota. Unsur yang digunakan masih berupa umbai-rumbai yang juga terbuat dari daun sagu. Jika Suku Dani menggunakan koteka, penduduk Suku Asmat menggunakan pakaian adat Rumbai-Rumbai. Rumbai-Rumbai dibuat dari daun sagu. Untuk pakaian yang digunakan oleh kaum perempuan, bentuknya berupa rok sedangkan pakaian pria hanya untuk menutupi bagian tertentu. Lukisan yang terdapat di tubuh masyarakat Suku Asmat memiliki makna tertentu. Warna yang digunakan pun hanya perpaduan warna merah dan putih yang ditorehkan di atas kulit mereka.	 Gambar 28. Pakaian Suku Asmat Modifikasi

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

2	 <p data-bbox="316 611 426 658">Gambar 29. Tari Perang</p> <p data-bbox="301 683 437 748">Sumber : www.negerikui ndonesia.com</p>	<p data-bbox="459 257 628 524">Tarian ini menggambarkan jiwa kepahlawanan dan kegagahan masyarakat Papua. Tari Perang merupakan salah satu tarian tradisional yang cukup terkenal di Papua Barat.</p>	 <p data-bbox="662 465 767 557">Gambar 30. Pakaian Tari Perang Modifikasi</p>
---	--	---	--



## 4.2 Produksi

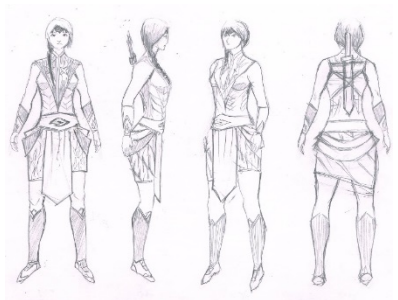
### 4.2.1 Sketsa

Sketsa adalah proses awal dari sebuah perancangan yang meliputi tampilan visual seperti, karakter, huruf, tata letak, warna maupun format desain. Proses tersebut biasa dilakukan dengan cara manual dan bisa juga melakukannya dengan cara digital.

Pada tahap manual yaitu perancangan grafis dengan menggunakan keterampilan tangan dan alat-alat gambar (tanpa mesin), meliputi pembuatan sketsa ilustrasi/ gambar dengan menggunakan pensil.

Sketa pensil menggunakan pensil mekanik 0.5mm dengan kepekatan 2B. Pada media kertas hvs 100 gsm putih.

#### 1. SINTA (Superhero Wanita Jawa)



Gambar 31. Sketsa pose SINTA (karakter superhero wanita Jawa)

Sumber : dokumen pribadi



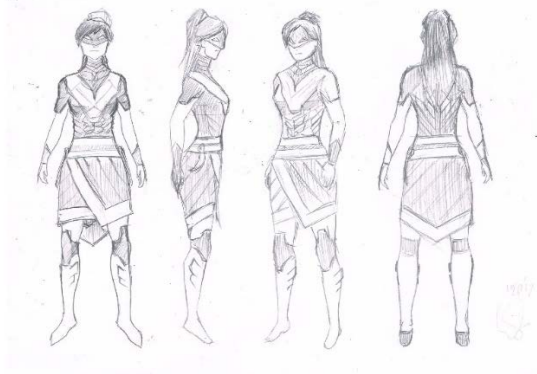
Gambar 32. Sketsa action SINTA (karakter superhero wanita Jawa)

Sumber : dokumen. Pribadi

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

## 2. TARIDA (Superhero Wanita Sumatra)



Gambar 33. Sketsa ekspresi TARIDA (karakter superhero wanita Sumatra)

Sumber : dokumen pribadi

## 3. JENTA (Superhero Wanita Kalimantan)



Gambar 34. Sketsa action JENTA (karakter superhero wanita Kalimantan)

Sumber : dokumen. Pribadi

## 4. SANNA (Superhero Wanita Sulawesi)



Gambar 35. Sketsa action SANNA ( karakter superhero wanita Sulawesi)

Sumber : dokumen pribadi

## 5. YOSELIA (Superhero Wanita Papua)



# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z



Gambar 36. Sketsa *action* YOSELIA (karakter superhero wanita Papua)  
Sumber : dokumen pribadi

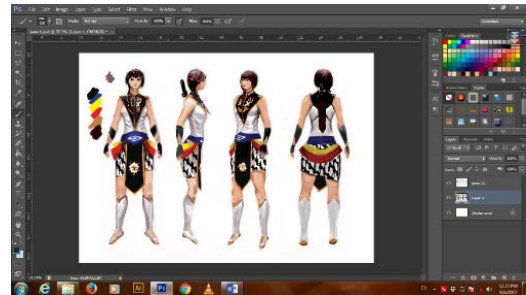
## 4.2.2 Coloring

Proses digitalisasi dilakukan untuk memberi warna pada karakter desain. Mulai dari warna kulit, aksesoris yang dipakai dan yang digunakan, serta kostum yang dikenakan. Alat yang digunakan untuk proses pendigitalan yaitu perangkat computer yang didalamnya ada perangkat lunak Adobe Photoshop CS6 serta pen tablet Wacom CTH 480.

Langkah pertama yaitu menyiapkan lembar kerja pada photoshop. Dengan ukuran lembar kerja 21cm x 29.7cm.

Berikut adalah gambar hasil pewarnaan sketsa menggunakan photoshop :

### 1. SINTA (Superhero Wanita Jawa)



Gambar 37. Gambar pose superhero pulau jawa yang telah selesai diwarnai.

### 2. TARIDA (Superhero Wanita Sumatra)



Gambar 38. Gambar *action* superhero Sumatera yang telah selesai diwarnai

### 3. JENTA (Superhero Wanita Kalimantan)



Gambar 39. Gambar *action* superhero Kalimantan yang telah selesai diwarnai

### 4. SANNA (Superhero Wanita Sulawesi)



Gambar 40. Gambar *action* superhero pulau Sulawesi yang telah diwarnai

# PERANCANGAN BUKU KARAKTER DESAIN SUPERHERO WANITA DENGAN MEMANFAATKAN KEARIFAN BUDAYA LOKAL NUSANTARA

Kusnadi dan Muhammad Miftah Z

## 5. YOSELIA (Superhero Wanita Papua)



Gambar 41. Gambar *action* superhero pulau Papua yang telah selesai diwarnai

### 4.3 Pasca Produksi

Setelah proses produksi selesai maka hal yang dilakukan adalah mencetak *artwork* ke dalam bentuk cetak, serta dijilid dengan *hard cover*.

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari perancangan buku karakter desain superhero wanita dengan memanfaatkan lokal *wisdom* nusantara adalah sebagai berikut;

Faktor yang paling berpengaruh pada hasil akhir perancangan karakter desain yaitu konsep tema perancangan, *style* gambar, unsur visual, dan target market. Sehingga eksistensi sebuah karakter desain menjadi ada dan dirasakan dalam imajinasi remaja.

### 5.2 Saran

Dalam pembuatan sebuah buku karakter desain penulis hanya memprioritaskan tentang elemen-elemen visual, hal lain dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan pesan yang akan disampaikan kepada target *audience* atau target market.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayatrohaedi. 1986. Kepribadian Budaya Bangsa (Local Genius). Jakarta: Pustaka Jaya.
- Amsia, Tontowi. 2008. Perspektif Kewiraan dalam Ketahanan Nasional. Universitas Lampung: Bandar Lampung

Arthur, SM. "Aliran Gaya Menggambar". <http://arthworks.blogspot.co.id/2011/12/aliran-gaya-menggambar-komik.html>, diakses pada 18 Agustus 2017 pukul 22.14 WIB

Aryakulo. 2016 "Mengetahui 4 Prinsip Dasar Desain Layout" <http://rizki.id/mengetahui-4-prinsip-dasar-desain-layout/>, diakses pada 20 Juni 2017 pukul 12.35 WIB

Bugiska, Chucky. 2012. "Definisi Nusantara" <https://bugiskha.wordpress.com/2012/03/21/definisi-nusantara/>, diakses pada 12 Mei 2017 pukul 23.00 WIB.

Cangara, H. Hafied. 2008. Pengantar Ilmu Komunikasi. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Fajrin, Rifan. 2016. "Pengertian Tokoh dan Jenis-Jenis Tokoh dalam Cerita", available to <http://www.rifanfajrin.com/2016/03/pengertian-tokoh-dan-jenis-jenis-tokoh.html>, diakses pada 15 Mei 2017 pukul 21.00 WIB

Hendriyana. (2000). Makna Simbolik Motif Gunung pada Batik. Puslitmas STSI Bandung, Bandung. [5]

Kartono, Kartini. 1992. Psikologi Wanita Jilid I (Mengetahui Gadis Remaja dan Wanita Dewasa). Bandung : Mandar Maju.

Lee, Stan. 2013. Stan Lee's How to draw Superheroes. New York: Watson Gupil Publications.

Mulyana, Deddy. 2005. Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Putri. Debora D A. "Kearifan Lokal di Lingkungan Masyarakat" <http://jejakjejakhijau.blogspot.co.id/2012/01/kearifan-lokal-di-lingkungan-masyarakat.html>, 12 Mei 2017 pukul 22.07 WIB

Sopari, Ridwan. 2010. "Teori Layout Frank Jefkins"

Supriyono, Rachmat. 2010. Desain Komunikasi Visual. Yogyakarta: Andi.

# **SYARAT DAN FORMAT PENULISAN JURNAL TEKNOLOGI**

## **UMUM**

Redaksi menerima artikel ilmiah berupa hasil penelitian atau hasil studi, baik dalam bentuk kajian teoritik maupun eksperimental.

Naskah harus berisi informasi yang benar, jelas dan memiliki kontribusi substantive terhadap bidang kajian. Penulisan huruf singkat dan jelas sesuai dengan format penulisan Jurnal Teknologi. Informasi dalam naskah belum pernah di muat atau tidak sedang dalam proses untuk di muat di media lain, baik media cetak maupun elektronik.

## **PENGIRIMAN DAN PENILAIAN NASKAH**

Naskah asli yang dikirimkan ke redaksi Jurnal Teknologi harus sesuai dengan format penulisan naskah yang di tentukan. Naskah tersebut sebaiknya di kirim dalam bentuk softcopy. Penulis yang memasukan naskahnya ke redaksi Jurnal Teknologi melampirkan biografi ringkas, afiliasi dan alamat lengkap termasuk alamat e-mail (bila ada).

Makalah yang masuk akan diseleksi oleh tim editor yang memiliki wewenang penuh untuk mengkoreksi, mengembalikan untuk di perbaiki, dan menolak tulisan yang masuk meja redaksi bila dirasa perlu. Penilaian akan di lakukan secara obyektif dan tertulis. Naskah yang di tolak untuk di muat dalam Jurnal Teknologi akan di kembalikan kepada penulis

## **FORMAT PENULISAN NASKAH**

Format penulisan Jurnal Teknologi dapat di lihat pada halaman berikut. Panduan penulis tersebut sesuai dengan format baku Jurnal Teknologi dan dapat di jadikan sebagai contoh.

Bahasa yang di gunakan adalah Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris. Bila menggunakan Bahasa Indonesia, menggunakan bahasa yang benar. Penggunaan bahasa dan istilah asing sebaiknya disertai makna / arti istilah tersebut.

# JUDUL MAKALAH

**Penulis Pertama<sup>1)</sup>, Penulis Kedua<sup>1)</sup>, Penulis Ketiga<sup>2)</sup>**

**<sup>1)</sup>Afiliasi Penulis Pertama dan Kedua**

**<sup>2)</sup>Afiliasi Penulis Ketiga**

[E-mail penulis](#)

## **Abstrak**

Abstrak berisi latarbelakang, tujuan, metodologi, hasil dan kesimpulan secara ringkas. Sebaiknya jumlah kata dalam Abstrak tidak lebih dari 300 kata. Abstrak ditulis dengan huruf Times New Roman dengan ukuran font 11 yang dicetak miring. Tata letak abstrak ini dapat di jadikan contoh format baku penulisan dalam Jurnal Teknologi .

Kata Kunci : terdiri dari tiga sampai lima kata dalam bahasa Indonesia

## **Abstract**

*An Abstract consist of background, objectives, methodology, results, and conclusion in brief. The Abstract should be less than 300 words, in 11 point Itallic Times New Roman font. The layout of this abstract can be used as a template.*

*Keywords: terdiri dari tiga sampai lima kata dalam bahasa Inggris.*

## **1. STRUKTUR NASKAH**

- a. Judul
- b. Nama penulis (tanpa gelar), afiliasi tempat bekerja, e-mail
- c. Abstrak dan kata kunci,
- d. Pendahuluan/latar belakang, tujuan penelitian
- e. Tinjauan pustaka
- f. Metodologi Penelitian
- g. Pembahasan/isi naskah
- h. Kesimpulan
- i. Daftar pustaka.

Untuk membangun keseragaman format, naskah hendaknya mempunyai margin sebagai berikut:

- a. Margin
  - 1). Kiri : 3 cm
  - 2). Kanan : 3 cm
  - 3). Atas : 2,5 cm
  - 4). Bawah : 2,5 cm

Badan naskah harus di tulis dalam 2 kolom.

## **2. FORMAT MAKALAH**

### **Tata letak**

Naskah di cetak dengan format kertasukuran A4. Setiap halaman yang di beri nomor dan panjang naskah antara 10 sampai 15 halaman.

### **Huruf dan Spasi**

1. Badan naskah di cetak 1 spasi dengan huruf Times New Roman 11 poin.
2. Judul makalah dicetak tebal dengan huruf besar Times News Roman 14 point, center
3. Nama dan afiliasi penulis berturut-turut dengan huruf Times New Roman

- 11 point, 2 spasi di bawah judul. Nama penulis diberi garis bawah.
4. Abstrak (abstract) di cetak miring dengan huruf Times New Roman 11 poin, 3 spasi di bawah penulis.

### Judul

**Judul Makalah** :judul sebaiknya singkat dan jelas serta mencerminkan isi naskah. Judul makalah diikuti nama (tanpa gelar) dan afiliasi penulis, abstrak serta kata kunci (keywords).

**Judul Bagian** :judul Bagian dicetak tebal dengan huruf besar dan di beri nomor, dimulai dari sisi kiri kolom.

**Judul Sub-Bagian** :judul sub-bagian dicetak dengan gabungan huruf besar dan kecil, diberi nomor dan dimulai dari sisi kiri kolom.

### Bahasa, Satuan dan persamaan

Internasional. Satuan yang di gunakan hendaknya mengikuti system Satuan Internasional (SI). Persamaan harus dicetak dan diberi nomor seperti contoh dibawah ini:

$$\text{Logn}(M) = a-bM..... (1)$$

### Kutipan

**Cara ringkas** yaitu menempatkan sumber kutipan dibelakang bahan yang dikutip yang ditulis dalam tanda kurung dengan menyebutkan "**Nama pengarang, Tahun penerbitan dan Halaman yang dikutip**".

Contoh :

Sampling merupakan ..... (Rifai, 2016:86)

Peramalan adalah ..... (Elsayed dan Laday, 2013:75)

Pendekatan sistem pendukung keputusan . ..... (Hardiansyah *et al.*, 2016:87)

**Cara langsung** yaitu menempatkan sumber kutipan langsung dibawah pernyataan yang dikutip yang dipisahkan

dengan garis lurus sepanjang garis teks. Jarak antara garis pemisah dengan teks satu spasi, jarak antara garis pemisah dengan sumber kutipan dua spasi, dan jarak baris dari kutipan harus satu spasi.

Contoh :

Pressmann (1987) mengusulkan pendekatan analisis keperluan perangkat lunak dalam 6 tahap, yaitu : .....

### Tabel

Tabel dapat dimasukkan dalam kolom atau meliputi kedua kolom. Legenda tabel harus terlihat jelas dengan ukuran minimum 10 poin. Keterangan tabel ditulis sebagai berikut "Tabel 1 Keterangan Gambar", dan di letakan di atas tabel.

### Gambar

Gambar dapat dimasukkan dalam kolom atau meliputi kedua kolom. Legenda gambar harus terlihat jelas dengan ukuran minimum 10 poin. Keterangan gambar ditulis sebagai berikut "Gambar 1 Keterangan Gambar", dan di letakan di bawah gambar.

### DaftarPustaka

Daftar pustaka dicantumkan pada bagian akhir naskah dengan format seperti pada contoh berikut.

Chao-ying, B. and Greenhalgh, S., 2006. *3D Local Earthquake Hypocenter Determination with an Irreguler Shortest-Path Method*, BSSA, 99,6,2257-2268.

Grandis, H, 2000. *Buku Ajar Inversi Geofisika*, Institut Teknologi Bandung

Stamps, D.S. and Smalley, R. Jr., 2006. *String and Things for locating*