

ISSN 2302-6227

ISSN Online 2580-488X

VOLUME 5, NO.1 MEI 2020

# INSAND COMTECH

Information Science and Computer Technology Journal

**IMPLEMENTASI METODE EXTREME PROGRAMMING (XP) PADA APLIKASI BANK SAMPAH BINA USAHA KALIREJO (BUK)** 1-7

Abdul Rokhim, Khusnaini Romadhoni

**SISTEM INFORMASI LAPORAN REGISTRASI PROGRAM TABUNGAN HARI TUA DI PT. TASPEN (PERSERO) WILAYAH MADURA** 8-13

Yulian Tri Wahyudi, Badar Said

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN NILAI KREDIT PINJAMAN DENGAN FUZZY LOGIC MODEL TSUKAMOTO** 14-20

Farid Rizaldi, Achmad Zakki Falani

**SISTEM INFORMASI PKPRI (PUSAT KOPERASI PEGAWAI REPUBLIK INDONESIA) KABUPATEN SAMPANG** 21-26

Agus Efendi, Ubaidi

**PENERAPAN ALGORITMA USER-BASED FILTERING DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI BARANG PADA TOKO BIN WAHAB** 27-33

Sholikah Indrawati, Nur Nafi'iyah, Purnomo Hadi Susilo

INSAND COMTECH

Volume 5

Nomor 1

Halaman: 1 - 33

Pamekasan, Mei 2020



9 772302 622006

# Jurnal Insand Comtech

Information Science and Computer Technology Journal

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MADURA

## **Pelindung**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Madura

## **Penanggung Jawab**

Ketua Program Studi Informatika, Fakultas Teknik  
Universitas Madura

## **Mitra Bestari**

Prof. Ir. Supeno Djanali, M.Sc., Ph.D  
Dr. Arif Muntasa, S.Si., MT.  
Dr. Ir. Francisca Haryanti Chandra, M.T.

## **Dewan Redaksi**

### **Ketua Redaksi**

Irwan Darmawan, M.Kom

### **Sekretaris Redaksi**

Sandy Vikki Ariyanto, M.Si

### **Tim Pelaksana**

Sholeh Rachmatullah, M.Kom  
Abd Wahab Syahroni, M.Kom  
Indah Listiowarni, M.Kom

## **Alamat Redaksi:**

Jurnal Insand Comtech, Program Studi Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Madura

Jl. Raya Panglegur Km. 3,5 Pamekasan, Kab. Pamekasan, 69317  
Jawa Timur

Telp. (0324) 322231 psw. 114

Email: [insandcomtech@unira.ac.id](mailto:insandcomtech@unira.ac.id)

# Jurnal Insand Comtech

Information Science and Computer Technology Journal

<b>IMPLEMENTASI METODE EXTREME PROGRAMMING (XP) PADA APLIKASI BANK SAMPAH BINA USAHA KALIREJO (BUK) Abdul Rokhim, Khusnaini Romadhoni.....</b>	<b>01-07</b>
<b>SISTEM INFORMASI LAPORAN REGISTRASI PROGRAM TABUNGAN HARI TUA DI PT. TASPEN (PERSERO) WILAYAH MADURA Yulian Tri Wahyudi, Badar Said.....</b>	<b>08-13</b>
<b>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN NILAI KREDIT PINJAMAN DENGAN FUZZY LOGIC MODEL TSUKAMOTO Farid Rizaldi, Achmad Zakki Falani.....</b>	<b>14-20</b>
<b>SISTEM INFORMASI PKPRI (PUSAT KOPERASI PEGAWAI REPUBLIK INDONESIA) KABUPATEN SAMPANG Agus Efendi, Ubaidi.....</b>	<b>21-26</b>
<b>PENERAPAN ALGORITMA USER-BASED FILTERING DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI BARANG PADA TOKO BIN WAHAB Sholikhah Indrawati, Nur Nafi'iyah, Purnomo Hadi Susilo.....</b>	<b>27-33</b>

# IMPLEMENTASI METODE EXTREME PROGRAMMING (XP) PADA APLIKASI BANK SAMPAH BINA USAHA KALIREJO (BUK)

Abdul Rokhim<sup>1)</sup>, Khusnaini Romadhoni<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Manajemen Informatika, <sup>2</sup> Teknik Informatika, STMIK Yadika  
<sup>1,2</sup>Jalan Raya Panglegur KM 3.5 Pamekasan, Jawa Timur, Indonesia  
<sup>1</sup>abd.rokhim@stmik-yadika.ac.id, <sup>2</sup>khusnainir@gmail.com

## ABSTRAK

Masalah dengan pengelolaan sampah adalah paradigma masyarakat yang mengandalkan semua pengelolaan limbah kepada pemerintah yang membutuhkan anggaran besar. Salah satu alternatifnya adalah menyelamatkan sampah di Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK), di mana sampah akan ditukar dengan nilai rupiah (moneter), tetapi saat ini sistem administrasi di BUK Bank Sampah masih sangat minim, semua administrasi di BUK Bank Sampah masih menggunakannya secara manual sehingga tidak efisien dalam memproses data dan tidak ada data cadangan sehingga jika buku hilang maka data juga akan hilang. Penulis mengambil inisiatif untuk merancang dan membangun aplikasi aplikasi Bina Usaha Kalirejo Bank (BUK) dengan metode Extreme Programming (XP) yang bertujuan untuk memudahkan petugas untuk membantu Bank Sampah (BUK) menyelesaikan masalah dalam proses administrasi dan pengolahan data nasabah maupun data transaksi

**Kata Kunci :** Sampah, Extreme Programming, Aplikasi, Bank Sampah

## ABSTRACT

*The problem with waste management is the community paradigm that relies on all waste management to the government that needs a large budget. One alternative is to save rubbish at the Bina Usaha Kalirejo Bank (BUK), where garbage will be exchanged for the rupiah (monetary) value, but currently the administration system in BUK Garbage Bank is still very minimal, all administration in the BUK Garbage Bank still uses it manually so that it is not efficient in processing data and there is no data back up so that if the book is lost then the data will also be lost. The author took the initiative to design and build the application of Bina Usaha Kalirejo Bank (BUK) application with the Extreme Programming (XP) method which aims to make it easier for officers to help (BUK) Trash Bank solve problems in the administration and processing of customer data and transaction data*

**Keywords:** Application, Waste, Waste Bank, Extreme Programming (XP)

## PENDAHULUAN

Sampah adalah barang atau benda yang sudah tidak dipakai lagi dan dibuang. Sampah dapat berasal dari limbah rumah tangga atau limbah industry, seringkali sampah dibuang sembarangan.

Pada peraturan bupati pasuruan nomor 22 tahun 2016 tentang perubahan atas peraturan bupati pasuruan nomor 24 tahun 2015 tentang petunjuk pelaksanaan peraturan daerah kabupaten pasuruan nomor 3 tahun 2010 tentang pengelolaan sampah di kabupaten pasal 3A ayat 1

“setiap orang diseluruh wilayah desa dan kota di kabupaten pasuruan wajib melakukan pemilahan sampah dari sumbernya, dengan demikian kewajiban masyarakat adalah melakukan pemilahan dan pengelompokkan sampah sesuai jenisnya”. Maka dari itu dibangunlah wadah atau tempat untuk menampung sampah yang sudah dipilah dan dipisahkan sesuai jenisnya untuk di jadikan suatu penghasilan yang menguntungkan bagi masyarakat terutama kelurahan Kalirejo yaitu Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK).

Menurut Kementerian Lingkungan

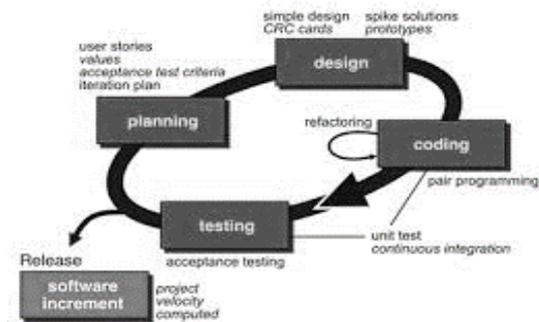
Hidup (2012) Bank Sampah adalah sebuah lembaga yang bergerak di bidang bisnis pengelolaan sampah. Aktivitas Bank Sampah meliputi proses pengumpulan sampah yang sudah dipisahkan berdasarkan jenisnya sampai proses distribusi ke pabrik daur ulang atau pencacah sampah. Namun saat ini sistem administrasi pada Bank Sampah BUK masih sangat minim, semua administrasi di Bank Sampah BUK masih menggunakan secara manual sehingga tidak efisien dalam pengolahan data dan tidak adanya pemback up data sehingga apabila buku hilang maka data juga akan hilang, nasabah susah untuk mengetahui saldo yang didapatkan karena buku tabungan kadangkala dibawa oleh petugas untuk mengisi hasil timbangannya.

Dengan berbagai permasalahan diatas penulis berinisiatif untuk merancang dan membangun aplikasi Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) dengan mengimplementasikan metode Extreme Programming (XP) dalam pembangunan aplikasinya dengan tujuan untuk mempermudah petugas menginputkan data timbangan serta meminimalisir kehilangan data dan double data hasil timbangan sampah, selain itu untuk memudahkan petugas dalam pengolahan hasil tabungan sampah nasabah ketika harga sampah yang sering terjadi naik turun dan pengolahan data penjualan sampah kepada pengepul. Dengan adanya aplikasi ini maka akan mengganti sistem administrasi menjadi terkomputerisasi serta dapat mencetak laporan transaksi ataupun laporan bulanan tanpa harus merekap satu persatu..

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini menggunakan metodologi Extreme Programming (XP) yang merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang ringan dan termasuk salah satu agile methods yang dipelopori oleh Kent Beck,

Ron Jeffries, dan Ward Cunningham (Pressman, 2010).



**Gambar 1.** Model *Extreme Programming* (Pressman 2010)

Penerapan metode extreme programming juga telah dilakukan oleh Rezania Agramanisti Azdy dkk (2018) dengan judul Penerapan Extreme Programming Dalam Membangun Aplikasi Pengaduan Layanan Pelanggan (Palapa) Pada Perguruan Tinggi dengan hasil penerapan Extreme Programming pada pengembangan aplikasi mengakibatkan pengembangan dapat dilakukan secara cepat dengan jumlah anggota tim yang minimal [3].

Penulis melakukan beberapa tahapan untuk mencapai pengembangan metode Extreme Programming (XP) pada aplikasi Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK), tahapan Extreme Programming (XP) yaitu:

### Proses Planning

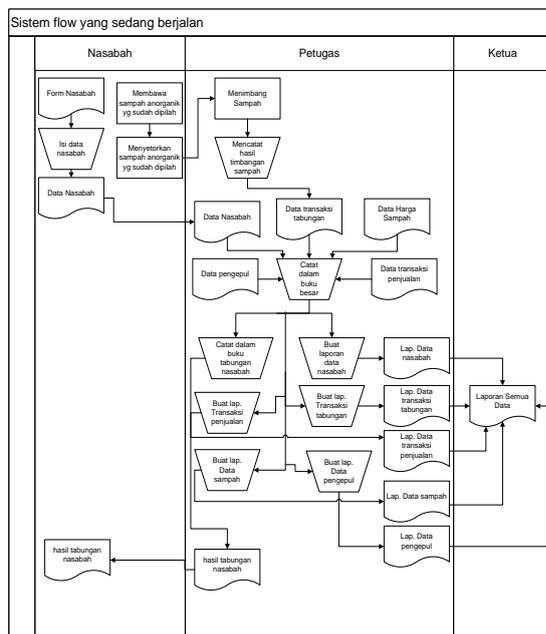
Penulis melakukan identifikasi dan memahami permasalahan yang terjadi pada sistem administrasi di Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) yang mana di dalam proses menerapkan metode Extreme Programming (XP) pada aplikasi Bank Sampah BUK akan melalui proses planning terlebih dahulu. Yang pertama terdapat sistem yang sedang diusulkan, yang mana penulis menentukan adanya suatu permasalahan yang ada pada administrasi Bank Sampah BUK serta mengidentifikasi permasalahan yang sedang berjalan pada Bank Sampah BUK, dan yang kedua terdapat sistem yang diusulkan, pada sistem ini penulis menentukan tujuan

siatem yang akan diusulkan dan mengidentifikasi kendala atau masalah kedalam sistem yang akan diusulkan.

**Sistem yang Sedang Berjalan**

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan sistem yang berjalan pada Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) di kelurahan Kalirejo, sistem yang digunakan untuk penginputan data menggunakan sistem tulisan tangan pada buku-buku administrasi dan transaksi, proses ini belum bisa mempercepat pemrosesan suatu data yang banyak serta membutuhkan waktu yang sangat lama. Sistem yang digunakan sangat terbatas penampungannya dan apabila buku catatan hilang maka data juga akan hilang karena tidak ada pemback up data.

Adapun flow of document dari sistem Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) yang sedang berjalan sebagaimana pada gambar dibawah ini:



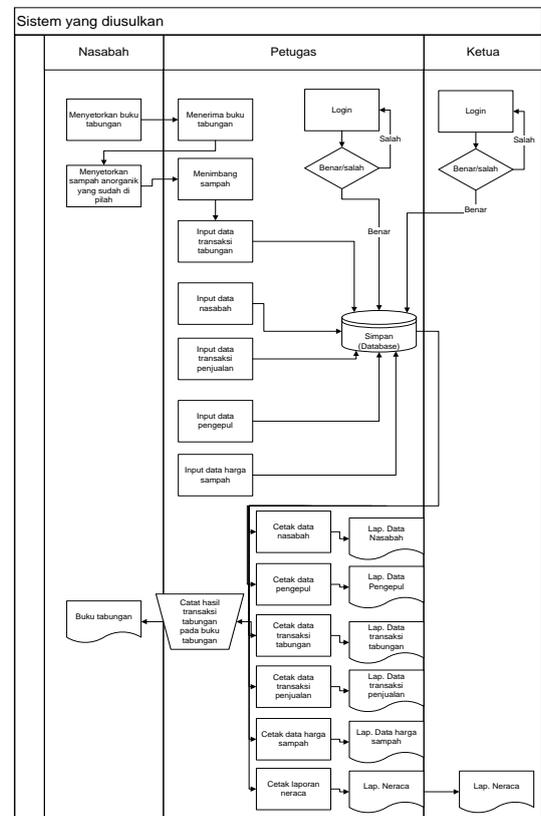
**Gambar 2. Sistem Flow Yang Sedang Berjalan**

**Sistem yang diusulkan**

Sistem yang diusulkan hampir sama dengan sistem yang sedang berjalan, hanya saja pada sistem yang diusulkan penulis menerapkan metode Extreme Programming (XP) untuk memenuhi kebutuhan petugas Bank Sampah BUK

dengan membangun aplikasi Bank Sampah BUK yang mana penyimpanan data setiap transaksi akan dilakukan secara terkomputerisasi, data Bank Sampah BUK yang akan diproses meliputi data nasabah, data pengepul, data transaksi tabungan, data transaksi penjualan, data harga sampah akan tersimpan dalam satu database.

Adapun proses tahapan yang diusulkan untuk memperoleh aplikasi Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) dengan menerapkan metode Extreme Programming (XP). Berikut sistem flow yang diusulkan penulis.

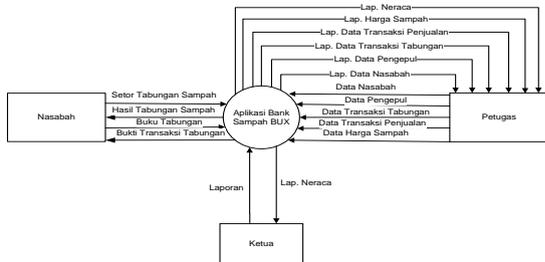


**Gambar 3. Sistem Flow Yang Diusulkan**

**Proses Design**

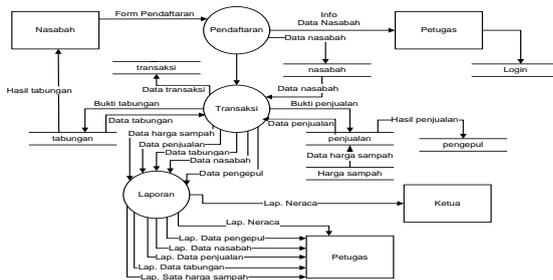
Proses penerapan metode Extreme Programming (XP) yang kedua adalah design yang nama penulis melakukan perancangan sistem dengan mengidentifikasi sistem yang akan dibuat dengan menggunakan DFD serta perancangan database menggunakan CDM dan PDM.

Data flow diagram level 0 pada aplikasi Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) ini menggambarkan tentang proses sistem Bank Sampah BUK. Berikut gambar DFD Level 0 aplikasi Bank Sampah BUK.



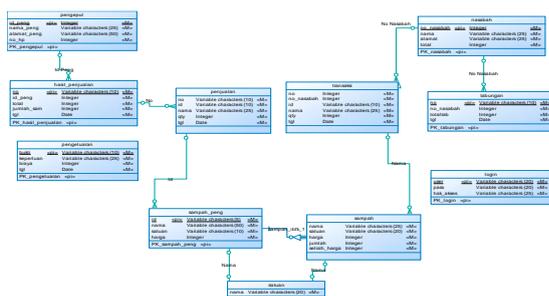
Gambar 4. DFD Level 0

Data flow diagram level 1 pada aplikasi banks sampah BUK ini mempunyai 3 proses yaitu pendaftaran, transaksi, dan laporan. Berikut gambar DFD Level 1 pada aplikasi Bank Sampah BUK.



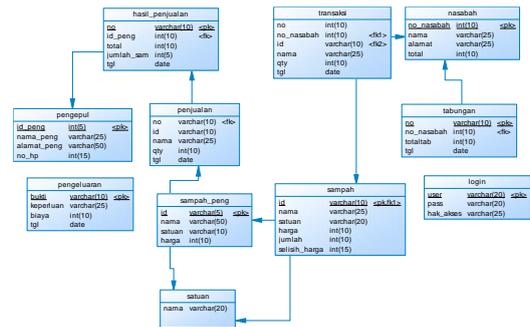
Gambar 5. DFD Level 1

Conceptual Data Model (CDM) dipakai untuk menggambarkan secara detail struktur basis data bentuk logic. Penulis menggunakan CDM untuk mendesain database yang akan dibuat sesuai kebutuhan Bank Sampah BUK. Berikut design CDM aplikasi Bank Sampah BUK dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. CDM

Physical Data Model (PDM) merupakan gambaran secara detail basis data dalam bentuk fisik. Penulis melanjutkan dari proses CDM di generate to PDM untuk memperlihatkan struktur penyimpanan data yang benar pada basis data. Berikut desain PDM aplikasi Bank Sampah BUK dapat dilihat pada gambar dibawah ini

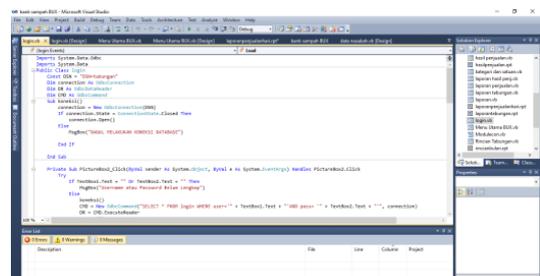


Gambar 7. Physical Data Model (PDM)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Pada Rancang Bangun Aplikasi Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) Dengan Metode Extreme Programming (XP) Dengan Metode Extreme Programming (XP) yang mana sekarang penulis melakukan tahapan ke tiga yaitu proses coding. Proses ini merupakan proses implementasi dari proses design dengan menggunakan bahasa pemograman Visual Basic 2010.Net. pada penerapan metode Extreme Programming (XP) proses ini penulis melakukan pengembangan dengan fokus pada coding untuk mengimplementasikan aplikasi Bank Sampah BUK tahap ini melalui unit test untuk memudahkan penulis dalam penyelesaian aplikasi.



Gambar 8. Proses Coding

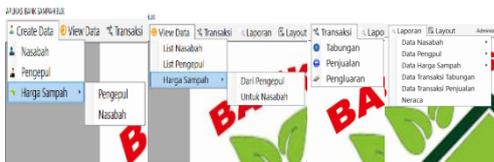
Hasil dari tahap planning, design, dan coding maka dihasilkan sebuah aplikasi bank sampah yang berbasis desktop seperti beberapa menu yang penulis ambil gambar dibawah ini



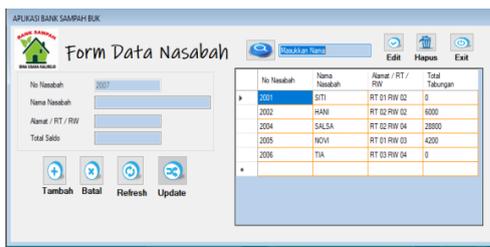
Gambar 9. Tampilan Halaman Login



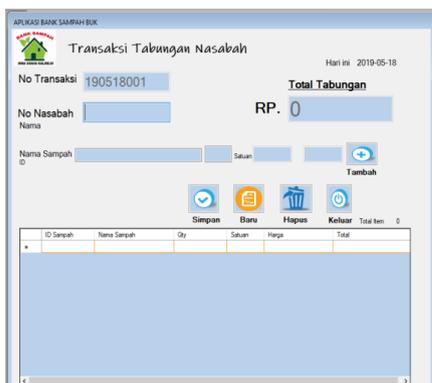
Gambar 10. Tampilan Halaman Utama



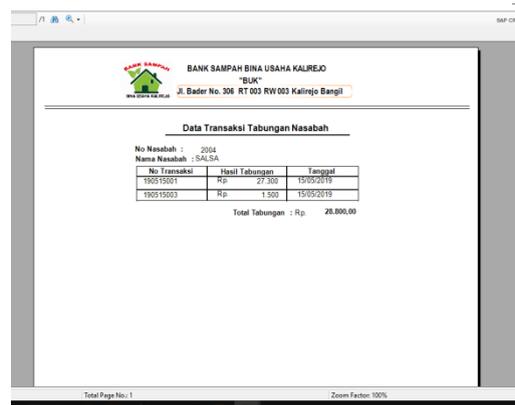
Gambar 11. Tampilan Daftar Pilihan Menu Utama



Gambar 12. Tampilan Form Data Nasabah



Gambar 13. Tampilan Transaksi Tabungan



Gambar 14. Tampilan Laporan Tabungan

### Proses Testing

Proses testing merupakan tahap terakhir pada penerapan metode *Extreme Programming (XP)* yang mana pada tahap ini penulis melakukan pengujian pada aplikasi yang telah dibuat dengan menggunakan *customer test* yang mana *customer* fokus pada fitur dan fungsi sistem secara keseluruhan. Yang mana nanti apabila terjadi kesalahan atau ketidaksesuaian fitur dan fungsi maka akan langsung di perbaiki. Media yang digunakan adalah *black box testing* dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. *Black Box Testing*

Komponen Yang Diuji	Skenario Butor Uji	Hasil Uji
Halaman Login	Input username dan password	Berhasil
Halaman Utama	Tampilan form utama	Berhasil
Menu Tambah Data Nasabah	Input data nasabah	Berhasil
Menu Tambah Pengepul	Input data pengepul	Berhasil
Menu Tambah Harga Sampah Pengepul	Input data harga sampah dari pengepul	Berhasil
Menu Tambah	Input data harga sampah	Berhasil

Harga Sampah Nasabah	untuk nasabah	
Menu View Data Nasabah	Tampilan data nasabah	Berhasil
Menu View Data Pengepul	Tampilan data pengepul	Berhasil
Menu View Data Harga Sampah Pengepul	Tampilan data harga sampah dari pengepul	Berhasil
Menu View Data Harga Sampah Nasabah	Tampilan data harga sampah untuk nasabah	Berhasil
Menu Tambah Data Transaksi Tabungan	Input data transaksi tabungan nasabah	Berhasil
Menu Tambah Data Transaksi Penjualan	Input data transaksi penjualan sampah	Berhasil
Laporan Data Transaksi Tabungan Nasabah	Tampilan laporan data transaksi	Berhasil
Laporan Data Transaksi Penjualan	Tampilan laporan data transaksi penjualan	Berhasil
Laporan Data Nasabah	Tampilan laporan data nasabah	Berhasil
Laporan Data Pengepul	Tampilan laporan data pengepul	Berhasil
Laporan Data Harga Sampah Nasabah	Tampilan laporan data harga sampah nasabah	Berhasil
Laporan Data Harga Sampah Pengepul	Tampilan laporan data harga sampah pengepul	Berhasil

Laporan Neraca	Tampilan laporan neraca	Berhasil
----------------	-------------------------	----------

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus uji diatas disimpulkan bahwa aplikasi Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Dengan penerapan metode *Extreme Programming (XP)* pada aplikasi Bank Sampah Bina Usaha Kalirejo (BUK) ini dapat diselesaikan dengan mudah dan bisa memenuhi kebutuhan petugas Bank Sampah BUK.

**Saran**

Berdasarkan hasil dari kesimpulan diatas, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada aplikasi Bank Sampah BUK ini dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dengan menggunakan *platform* yang lain seperti web atau mobile aplikasi.
2. Pada fitur aplikasi Bank Sampah BUK ini dapat diberikan fitur-fitur yang lebih menarik dan meluas lagi

**DAFTAR PUSTAKA**

Andy. D.Riyanto ,G. Kusumastuti. 2015. *Pembangunan Sistem Informasi Pengolahan Data Pada Tabungan Bank Sampah "Ceria" Purwokerto*. Jurnal Telematika. Vol. 8 No.2

H. Bachtiar dkk. 2015. *Pengembangan Bank Sampah Sebagai Bentuk Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah (Studi Pada Koperasi Bank Sampah Malang)*. Jurnal Administrasi Publik (JAP), Vol. 3, No. 1, Hal. 128-133

Arsiah R. Rezanía A. 2018. *Penerapan Extreme Programming Dalam Membangun Aplikasi Pengaduan Layanan Pelanggan (PaLaPa) Pada Perguruan Tinggi*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK). Vol. 5 No. 2

- Fatoni, Ahmad, and Dhany Dwi. "Rancang Bangun Sistem Extreme Programming Sebagai Metodologi Pengembangan Sistem." *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer 3.1* (2016).
- Aji, Trisanto Ari, Ema Utami, and Andi Sunyoto. "Evaluasi Sistem Informasi yang Dikembangkan Dengan Metodologi Extreme Programming." *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI) 15.4* (2014): 53.
- Fahrurrozi, Imam, and S. N. Azhari. "Proses Pemodelan Software Dengan Metode Waterfall dan Extreme Programming: Studi Perbandingan." *Jurnal Online STMIK EL Rahma* (2012): 1-10.
- Beck, Kent, and Erich Gamma. *Extreme programming explained: embrace change*. addison-wesley professional, 2000



# SISTEM INFORMASI LAPORAN REGISTRASI PROGRAM TABUNGAN HARI TUA DI PT. TASPEN (PERSERO) WILAYAH MADURA

Yulian Tri Wahyudi <sup>1)</sup>, Badar Said <sup>2)</sup>  
<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura  
Jl. Raya Panglegur Km. 3,5 Pamekasan  
<sup>1</sup>yuliantrihwahyudi03@gmail.com, <sup>2</sup>badar@unira.ac.id

## ABSTRAK

PT. Taspen (Persero) yang berkantor di Jl. Trunojoyo Kab. Pamekasan, banyak kendala yang di hadapi para pegawai disana dalam hal mengenai data pensiunan. Pengelolaan di PT. TASPEN(Persero) masih menggunakan cara manual dimana pendaftarannya masih di catat di kertas setelah itu di salin ke excel, dan tak kalah penting juga ketika pencocokan data atau survei lokasi, pegawai akan mengunjungi rumah yang sudah pensiun dengan mencocokkan data yang ada dengan kenyataannya, lokasinya akan di foto dan setelah itu disimpan di sebuah komputer dengan berbagai folder, tentunya ini akan menyita waktu dan kurang efisien dengan data yang di kelola sebanyak kurang lebih 4.256 pensiunan di tahun 2019 wilayah Madura dengan 4 kabupaten dan 72 kecamatan. Berbagai permasalahan yang penulis temui perlunya adanya sebuah sistem yang mengakomodir semua permasalahan yang di hadapi pihak PT. TASPEN(Persero) Wilayah Madura, karena penulis menganggap permasalahan ini perlu segera ditangani dengan melihat cakupan wilayah yang luas, dimana terdapat empat(4) kabupaten dengan berbagai macam kantor Dinas atau SKPD(Satuan Kerja Perangkat Daerah). Dari permasalahan diatas maka peneliti akan membuat Sistem Informasi Laporan Registrasi Program Tabungan Hari Tua Di PT. Taspen(Persero) Wilayah Madura.

**Kata Kunci** : taspen, universitas madura, keuangan.

## ABSTRACT

*PT. Taspen (Persero) having its office on Jl. Trunojoyo Kab. Pamekasan, many obstacles faced by the employees there in terms of retirement data. Management at PT. TASPEN (Persero) still uses a manual method where registration is still recorded on paper after it is copied to excel, and no less important is also when matching data or location surveys, employees will visit retired homes by matching existing data with reality, location will be photographed and then stored on a computer with various folders, of course this will take time and less efficient with data that is managed as many as 4,256 retirees in 2019 Madura region with 4 districts and 72 districts. Various problems that the authors encountered the need for a system that accommodates all the problems faced by PT. TASPEN (Persero) Madura Region, because the author considers this problem needs to be addressed immediately by looking at a wide area coverage, where there are four (4) districts with various kinds of offices or SKPD (Regional Apparatus Work Unit). From the problems above, the researcher will make an Information System for Old Age Savings Program Registration Report at PT. Taspen (Persero) Madura Region*

**Keywords**: taspen, universitas madura, financial.

## PENDAHULUAN

Memasuki era globalisasi, pemakaian teknologi komputer dalam segala bidang kehidupan sehari-hari tidak akan dapat dihindari. Bahkan, penggunaan teknologi komputer tersebut akan menjadi syarat utama untuk menunjukkan kualitas sesuatu bidang dan menjadi modal terpenting dalam memenangkan

persaingan. Kemampuan komunikasi antara satu bidang dengan bidang lainnya di tempat yang berbeda (terpisah pada jarak yang jauh) merupakan salah satu ciri era globalisasi saat ini. Peran Sistem Informasi dalam organisasi atau institusi sangatlah penting. Terutama untuk menunjang institusi tersebut agar lebih maju dan berkembang.

PT. Taspen adalah suatu Badan Usaha

Milik Negara(BUMN) yang di tugaskan oleh pemerintah untuk menyelenggarakan program asuransi dan jaminan sosial pegawai negeri sipil yang terdiri dari program dana pensiun, tabungan hari tua, jaminan kecelekaan kerja dan jaminan kematian, diatur dalam PP 25 Tahun 1981, PP 26 Tahun 19981, dan PP 70 Tahun 2015.

Sebagai suatu organisasi pelayanan asuransi pensiunan, PT. TASPEN (Persero) Cabang wilayah Madura memerlukan suatu sistem informasi yang baik, guna meningkatkan standart mutu pelayanan, produktifitas dan efesiensi. Berdasarkan survei yang telah dilakukan pada PT. Taspen (Persero) yang berkantor di Jl. Trunojoyo Kab. Pamekasan, banyak kendala yang di hadapi para pegawai disana dalam hal mengenai data pensiunan. Pengelolaan di PT. TASPEN(Persero) masih menggunakan cara manual dimana pendaftarannya masih di catat di kertas setelah itu di salin ke excel, dan tak kalah penting juga ketika pencocokan data atau survei lokasi, pegawai akan mengunjungi rumah yang sudah pensiun dengan mencocokkan data yang ada dengan kenyataanya, lokasinya akan di foto dan setelah itu disimpan di sebuah komputer dengan berbagai folder, tentunya ini akan menyita waktu dan kurang efisien dengan data yang di kelola sebanyak kurang lebih 4.256 pensiunan di tahun 2019 wilayah Madura dengan 4 kabupaten dan 72 kecamatan.

Berbagai permasalahan yang penulis temui perlunya adanya sebuah sistem yang mengakomodir semua permasalahan yang di hadapi pihak PT. TASPEN(Persero) Wilayah Madura, karena penulis menganggap permasalahan ini perlu segera ditangani dengan melihat cakupan wilayah yang luas, dimana terdapat empat(4) kabupaten dengan berbagai macam kantor Dinas atau SKPD(Satuan Kerja Perangkat Daerah).

### **Perumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas

dalam penelitian ini adalah

Bagaimana merancang dan membangun Sistem Informasi Laporan Registrasi Program Tabungan Hari Tua Di PT. Taspen(Persero) Wilayah Madura.?

### **Batasan Masalah**

Agar penyusunan laporan Skripsi ini dapat terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang hendak dicapai, maka diperlukan batasan-batasan masalah dalam pembahasannya. Adapun yang menjadi batasan masalah adalah:

Penulis hanya sebatas merancang sistem informasi laporan registrasi program hari tua dan tidak membahas nominal dana pensiunan yang diterima

### **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan penulis adalah :

1. untuk memecahkan atau menyelesaikan suatu permasalahan yang ada di PT. Taspen (persero) wilayah madura
2. Untuk menghemat waktu dan proses yang cepat dengan data yang akurat.
3. Untuk media informasi dan arsip di PT. TASPEN(Persero) Wilayah Madura.

### **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari adanya pembuatan sistem Sistem Informasi Laporan Registrasi Program Tabungan Hari Tua Di PT. Taspen(Persero) Wilayah Madura antara lain :

1. Dengan di bangunnya Sistem ini, di harapkan dapat memberikan kemudahan dalam proses pendaftaran dan pengelolaan data pensiunan.
2. Memberikan kemudahan pada admin PT. TASPEN(Persero) dan Petugas dalam mengarsip data pensiunan.

## **LANDASAN TEORI**

### **Pengertian Data**

Data adalah deskripsi dari suatu dan kejadian yang kita hadapi(the description of thing and events that we face). Sementara dara bisnis(business data)didefinisikan sebagai deskripsi

organisasi tentang suatu (resources) dan kejadian (transactions) yang terjadi (business data is an organization's description of thing (resources) and events (transactions) that it face). Definisi data yang lain adalah data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kesatuan nyata (fact and entity) adalah berupa suatu objek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi (Al-Bahra Bin Ladjamudin, 2005).

Secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktifitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai (Abdul Kadir, 2003).

### **Pengertian Informasi**

Di bawah ini pengertian mengenai informasi dari beberapa tokoh sebagai berikut :

- a. Menurut McFadden, dkk (1999), mendefinisikan informasi sebagai data yang telah di proses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut
- b. Menurut Davis (1999), informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.

### **Pengertian Sistem**

Sistem merupakan suatu bentuk integritas antara satu komponen dengan komponen lainnya, Karen sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kali kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut (Al-Bahra Bin Ladjamudin 2005).

### **PT. TASPEN (persero)**

Pengertian pensiun menurut Kasmir (2012:289) adalah hak seseorang untuk memperoleh penghasilan setelah bekerja sekian tahun dan sudah memasuki usia pensiun atau ada sebab-sebab lain sesuai dengan perjanjian yang telah ditetapkan.

Penghasilan dalam hal ini biasanya diberikan dalam bentuk uang dan besarnya tergantung dari peraturan yang ditetapkan. Pelaksanaan pensiun akan dilakukan oleh PT. TASPEN. Menurut kasmir (2012:289) pengertian perusahaan dana pensiun merupakan perusahaan yang memungut dana dari karyawan suatu perusahaan dan memberikan pendapatan kepada peserta pensiun sesuai perjanjian. PT. TASPEN adalah salah satu pengelola dan melakukan pembayaran dana pensiun yang bekerjasama dengan beberapa perusahaan untuk melakukan pembayaran pensiun salah satu mitranya adalah BTPN.

PT. TASPEN Wilayah Madura dalam mengelola pendataan dan pengarispan penerima dana pensiunan masih menggunakan sistem lama, dimana penerima pensiunan di catat di sebuah formulir dan di ketik di sebuah komputer, dan untuk melakukan monitoring petugas mendokumentasikan sebagai bukti dalam melakukan monitoring.

### **Proses Registrasi di PT Taspen**

Klim atau registrasi di PT Taspen dilakukan jika ada pensiunan mengalami beberapa kejadian diantaranya: meninggal, kunjungan stop sementara, pensiun janda/duda dalam usia nikah (usia < 45), pensiun berusia tertentu (usia > 90), rekenik pasif, pensiun yatim (sudah bekerja/menikah), dan pensiun pelayanan khusus (sakit/udzur).

Proses registrasi dilakukan melalui kunjungan rumah oleh petugas PT Taspen. Dimana admin PT. Taspen menginformasikan beberapa Klim registrasi berdasarkan aduan dan data yang diterima oleh admin PT. Taspen melalui instansi maupun perbankan yang akan di proses oleh petugas.

Petugas akan membawa berkas diantaranya data akurat pensiunan yang dikunjungi, blanko SPTB, dan barita acara kunjungan. Petugas akan





Wilayah Madura bisa dimanfaatkan sebaik mungkin dan lebih baik lagi apabila dikembangkan lebih lanjut lagi.

- a. Melengkapi fitur-fitur petugas bank seperti Petugas PT. Taspen, sehingga petugas bank bisa melakukan kunjungan nasabahnya sendiri dan tidak membebankan ke PT. Taspen.
- b. Bisa di kembangkan ke perangkat mobile agar petugas taspen lebih mudah menggunakan aplikasinya.
- c. Melengkapi fitur cetak pada semua data yang ditampilkan.
- d. Menambahkan fitur-fitur di user ketua PT. Taspen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Muhammad, Abdul Kadir., Murniati, Rilda. 2000. *Segi Hukum Lembaga Keuangan dan Pembiayaan*. Bandung : Citra Aditya Bakti..
- Siamat, Dahlan. 2005, *Manajemen Lembaga Keuangan*. Penerbit Fakultas Ekonomi universitas Indonesia.
- Davis, Gordon B. 1999. *Kerangka dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1: Pengantar*. Diterbitkasn Oleh Andreas S. Adiwardana. Cetakan kesebelas, PT IkrarMandiriAbadi.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi: Yogyakarta
- Kasmir. 2012. *Analisis Laporan Keuangan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Ladjamudin, Bin Al-Bahra. 2005. *Analisis dan Desain Sistem informasi*. GrahaIlmu : Yogyakarta
- McFadden, Fred R., Hoffer A., Prescott, Mary B. 1999. *Modern Database Management. 5<sup>th</sup> Edition*, Addison Wesley.
- Pandia, Frianto. 2012. *Manajemen Dana dan Kesehatan Bank*. Jakarta: Rineka Cipta.



# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN NILAI KREDIT PINJAMAN DENGAN FUZZY LOGIC MODEL TSUKAMOTO

Farid Rizaldi<sup>1)</sup>, Achmad Zakki Falani<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer Universitas Narotama

Email: <sup>1</sup>faridrizaldi@gmail.com, <sup>2</sup>achmad.zakki@narotama.ac.id

## ABSTRAK

Di dalam dunia perbankan perbandingan nasabah untuk meminjam dana hampir sama atau bahkan lebih tinggi dari pada nasabah yang menabung, baik itu di bank atau bahkan dikoperasi sebagai pihak kreditur. Maka oleh sebab itu koperasi Artha Mandiri sebagai pihak kreditur tentunya harus menggunakan analisis yang tepat dalam memberikan nilai pinjaman dana kepada nasabah. Untuk memberikan nilai pinjaman yang di dasarkan dari faktor variabel-variabel pada setiap nasabah, tentu akan mempermudah pihak kreditur dalam mengambil keputusan. Pemanfaatan Fuzzy Logic model Tsukamoto akan menyelesaikan atau mengurangi tingkat resiko permasalahan dalam memberikan nilai pinjaman, dikarenakan faktor-faktor yang mempengaruhi nominal pinjaman yang akan diberikan memiliki jenis variabel bias atau banyak ketidak pastian yang menyertainya. Dengan sistem pendukung keputusan berbasis fuzzy logic ini nantinya akan menjawab permasalahan tersebut. Sistem ini diujikan terhadap 853 nasabah mulai dari bulan maret 2015 sampai bulan maret 2019. Untuk nilai hipotesa dari hasil sistem ini telah menghasilkan rata-rata MAPE atau mencapai akurasi sebesar 98%.

**Kata Kunci :** Sistem penunjang keputusan, fuzzy logic model tsukamoto, penentuan nilai pinjaman kredit.

## ABSTRACT

*At the world banking, the ratio of customers to borrow funds is almost the same or even higher than customers who save, both they in banks or even cooperative as creditors. Therefore, the Artha Mandiri cooperative as a creditor must use an appropriate analysis in providing loan value for support. To provide a loan value based on variables factors to each customer, of course, will make it easier for creditors to make decisions. Utilization of Tsukamoto's Fuzzy Logic model will resolve or reduce the level of risk loans that provide the value of the loan, because the factors that affect the nominal loan to be given have a variable type of bias or many uncertainties that accompany it. With a decision support system based on fuzzy logic this will answer that question. This system was tested on 853 starting from March 2015 to March 2019. For the hypothesized value of the results of this system has produced an average Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 2% or can be obtained at 98%.*

**Keywords:** Decision support systems, fuzzy logic tsukamoto models, credit value loan decisions..

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini perusahaan yang bergerak di bidang peminjaman dana sudah mulai banyak baik itu bank, koperasi, atau bahkan yang terbaru yaitu pinjaman online. Itu dikarenakan menjadi sumber pendanaan alternatif menurut setiap nasabah ketika membutuhkan dana. Dalam memberikan nilai pinjaman kepada nasabah pihak kreditur harus menyesuaikan data dari setiap nasabah. Data tersebut akan di jadikan variabel untuk menentukan

berapa nilai pinjaman yang akan diberikan. Dengan adanya variabel-variabel dari setiap nasabah pihak kreditur dapat mengetahui kemampuan pembayaran angsuran dari setiap nasabah saat ini.

Kebanyakan pihak kreditur termasuk Koperasi Artha Mandiri menggunakan dua pendekatan untuk menentukan nilai pinjaman yang akan diberikan, yaitu dengan menganalisis data dari setiap nasabah kemudian hasil dari pada survey. Untuk analisis data sendiri yaitu variabel-

variabel setiap nasabah yang menjadi faktor akan disesuaikan dengan pinjaman yang akan diberikan sedangkan untuk hasil survey akan digunakan untuk mengantisipasi resiko kreditur tidak membayar. Adapun data nasabah yang menjadi variabel penentu yaitu variabel pendapatan tiap bulan, variabel harga jual barang yang dijaminan serta variabel nilai pengajuan. Bagi pihak kreditur selalu berusaha mendapatkan data yang sesuai dari nasabah serta mampu mengelola data tersebut sehingga bisa mengambil keputusan untuk nominal pinjaman yang akan diberikan.

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan nilai kredit pinjaman dari setiap debitur di koperasi artha mandiri menggunakan Fuzzy Logic Model Tsukamoto, sehingga dari hasil penelitian ini diharapkan semua pimpinan di koperasi tidak asal memberikan nilai kredit pada debitur tanpa mengelola data yang sangat berpengaruh dari debitur tersebut .

Adapun manfaat yang di ambil dari penelitian ini untuk penelitian yang akan datang yaitu bisa menggunakan fuzzy logic model tsukamoto untuk sistem pendukung keputusan yang lain dengan menggunakan data yang sangat berpengaruh dimana dari hasil keputusan sesuai dengan data secara detailnya

## LANDASAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan dalam penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur (Efraim, Jay, & Ting, 2005). Sistem Pendukung Keputusan dikategorikan menjadi tujuh model, salah satu model yang populer dalam penyelesaian masalah adalah model heuristic dimana terdapat Fuzzy Inference System (FIS) (Kaswidjanti, Sasmito, & Wicaksono, 2014).

SPK memiliki 6 karakteristik antara

lain sebagai berikut (Susanto, 2004):

1. Mendukung proses pengambilan keputusan yang menitik beratkan pada manajemen dengan persepsi.
2. Adanya interface manusia atau mesin dimana manusia sebagai user tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur.
4. Memiliki kapasistas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai kesatuan sistem.
6. Membutuhkan struktur data yang komprehensif sehingga dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tahap manajemen.

## Fuzzy Logic

Fuzzy Logic merupakan salah satu komponen pembentuk soft computing. Dasar fuzzy logic adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan fuzzy logic tersebut (Kusumadewi & Hari Purnomo, Aplikasi Logika Fuzzy, 2010).

Ada beberapa jenis metode fuzzy logic salah satunya yaitu FIS yang berisi metode-metode untuk melakukan inferensi fuzzy antara lain metode tsukamoto mamdani dan sugeno.

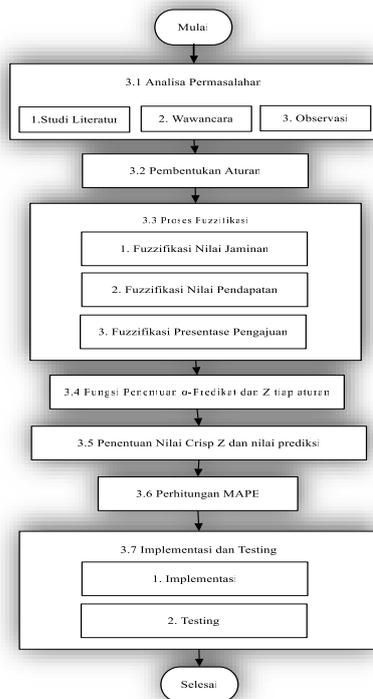
## Metode Tsukamoto

Metode tsukamoto adalah suatu perluasan dari panalaran dari implikasi fuzzy yang secara monoton (Kusumadewi & Purnomo, Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan, 2010). Dimana pada metode tsukamoto setiap konsekuen

pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas (crisp) berdasarkan fire strength. Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Misalkan ada dua variabel input yaitu x dan y, serta variabel output yaitu z. Dimana variabel x terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2, variable terbagi atas dua himpunan juga yaitu B1 dan B2, serta variable c juga terbagi menjadi dua himpunan yaitu C1 dan C2. Maka dari permisalan tersebut bisa dibuatkan aturan yaitu [R1] IF (x is A1) and (y is B2) THEN (z is C1) dan [R1] IF (x is A2) and (y is B1) THEN (z is C2).

**METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini terdapat suatu konsep serta kerangka penelitian yang didalamnya berisi langkah-langkah serta penjelasannya, dimana kerangka tersebut berbentuk flowchart seperti pada gambar dibawah ini :



**Gambar 1.** Metodologi Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Proses Fuzzifikasi**

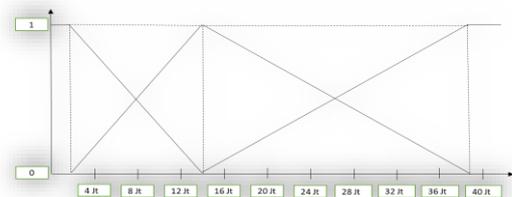
Pada FIS model tsukamoto tahap yang dilakukan pertama kali yaitu pembuatan himpunan fuzzy, setelah diketahui data apa saja yang dibuat variabel dan dibentuknya aturan. Tahap fuzzifikasi ini mencoba melakukan perhitungan secara manual pada variabel input fuzzy dengan 10 sampel data kreditur

**Tabel 1 Sampel data kreditur.**

Nama	Nilai jaminan (Rp)	Nilai Pengajuan (Rp)	Pendapatan (Rp)
Hendra Triono	4,000,000	3,000,000	1,550,000
Sri Hari Yono	4,000,000	3,000,000	2,400,000
Yusni R	5,000,000	4,000,000	2,200,000
Wijianto	3,000,000	2,500,000	2,700,000
Wiantoro	6,500,000	5,000,000	3,450,000

**Fuzzifikasi Nilai Jaminan**

Pada tahap ini akan memiliki 3 himpunan fuzzy yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi dimana variabel nilai jaminan pada sampel data kreditur KSU ARTHA MANDIRI akan dikategorikan ke 3 himpunan fuzzy tersebut.



**Gambar 2.** Fuzzifikasi Usia

Fungsi keanggotaan Usia dituliskan dalam rumus berikut:

$$\mu_{\text{Jaminan Rendah}}(x) = \begin{cases} 1, & \text{jika } x \leq 2.5 \text{ jt} \\ \frac{15 \text{ jt} - x}{12.5 \text{ jt}}, & \text{jika } 2.5 \text{ jt} \leq x \leq 15 \text{ jt} \\ 0, & \text{jika } x \geq 15 \text{ jt} \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Jaminan Sedang}} |x| = \begin{cases} 0 & , \text{jika } x \leq 2jt \text{ atau } x \geq 38jt \\ \frac{x-2,5jt}{12,5jt} & , \text{jika } 2,5jt \leq x \leq 15jt \\ \frac{38jt-x}{13jt} & , \text{jika } 15jt \leq x \leq 38jt \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Jaminan Tinggi}} |x| = \begin{cases} 0 & , \text{jika } x \leq 15jt \\ \frac{x-15jt}{13jt} & , \text{jika } 15jt \leq x \leq 38jt \\ 1 & , \text{jika } x \geq 38jt \end{cases}$$

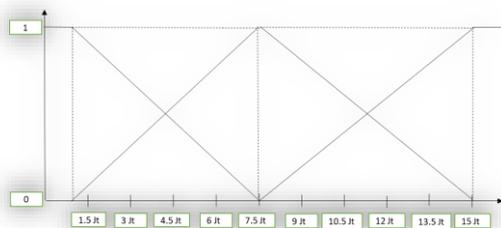
Maka hasil Fuzzifikasi Nilai Jaminan seperti tabel dibawah ini

**Tabel 1.** Fuzzifikasi Nilai Jaminan

Nama	Nilai jaminan	Fuzzifikasi		
		R	S	T
Hendra T	4,000,000	0.60	0.40	0.00
Sri Hari Y	4,000,000	0.60	0.40	0.00
Yusni R	5,000,000	0.33	0.67	0.00
Wijianto	3,000,000	0.87	0.13	0.00
Wiantoro	6,500,000	0.00	0.93	0.07

**Fuzzifikasi Pendapatan Tiap Bulan**

Pada tahap ini akan memiliki 3 himpunan fuzzy yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi dimana variabel nilai nilai pendapatan tiap bulan pada sampel data kreditur KSU ARTHA MANDIRI akan dikategorikan ke 3 himpunan fuzzy tersebut.



**Gambar 3.** Fuzzifikasi Pendapatan

Fungsi keanggotaan pada setiap himpunan diberikan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{pendapatan Rendah}} |x| = \begin{cases} 1 & , \text{jika } x \leq 1jt \\ \frac{7,5jt-x}{6,5jt} & , \text{jika } 1jt \leq x \leq 7,5jt \\ 0 & , \text{jika } x \geq 7,5jt \end{cases}$$

$$\mu_{\text{pendapatan Sedang}} |x| = \begin{cases} 0 & , \text{jika } x \leq 1jt \text{ atau } x \geq 15jt \\ \frac{x-1jt}{6,5jt} & , \text{jika } 1jt \leq x \leq 7,5jt \\ \frac{15jt-x}{7,5jt} & , \text{jika } 7,5jt \leq x \leq 15jt \end{cases}$$

$$\mu_{\text{pendapatan Tinggi}} |x| = \begin{cases} 0 & , \text{jika } x \leq 7,5jt \\ \frac{x-7,5jt}{7,5jt} & , \text{jika } 7,5jt \leq x \leq 15jt \\ 1 & , \text{jika } x \geq 15jt \end{cases}$$

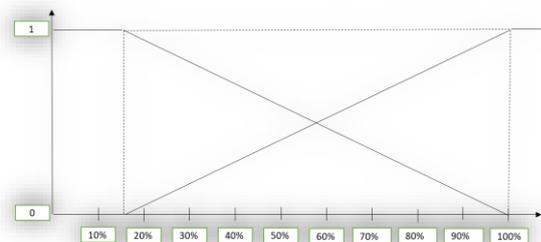
Maka hasil Fuzzifikasi Nilai Pendapatan seperti tabel dibawah ini

**Tabel 2.** Fuzzifikasi Pendapatan Tiap Bulan

Nama	Nilai pendapatan	Fuzzifikasi		
		R	S	T
Hendra T	4,000,000	0.88	0.12	0.00
Sri Hari Y	4,000,000	0.69	0.31	0.00
Yusni R	5,000,000	0.73	0.27	0.00
Wijianto	3,000,000	0.62	0.38	0.00
Wiantoro	6,500,000	0.46	0.54	0.00

**Proses Fuzzifikasi Presentase Pengajuan**

Pada tahap ini akan memiliki 2 himpunan fuzzy yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi dimana variabel nilai presentase pengajuan pada sampel data kreditur KSU ARTHA MANDIRI akan dikategorikan ke 2 himpunan fuzzy tersebut.



**Gambar 4.** Fuzzifikasi TMT Sertifikasi

Fungsi keanggotaan pada setiap

himpunan diberikan sebagai berikut :

$$|x| = \begin{cases} 1, & \text{jika } x \leq 15\% \\ \frac{100\% - x}{85\%}, & \text{jika } 15\% \leq x \leq 100\% \\ 0, & \text{jika } x \geq 100\% \end{cases}$$

$$|x| = \begin{cases} 0, & \text{jika } x \leq 15\% \\ \frac{x - 100\%}{85\%}, & \text{jika } 15\% \leq x \leq 100\% \\ 1, & \text{jika } x \geq 100\% \end{cases}$$

Maka hasil Fuzzifikasi Nilai pengajuan seperti tabel dibawah ini

**Tabel 3.** Fuzzifikasi Presentase Pengajuan

Nama	Pengajuan	Fuzzifikas i	
		R	T
Hendra T	75.00 %	0.88	0.00
Sri Hari Y	75.00 %	0.69	0.00
Yusni R	80.00 %	0.73	0.00
Wijianto	83.33 %	0.62	0.00
Wiantoro	76.92 %	0.46	0.00

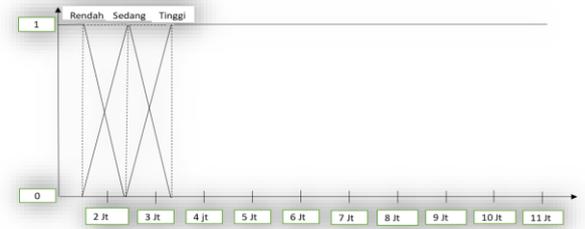
**Penentuan  $\alpha$ -Predikat dan Z tiap aturan**

Pada tahap ini akan mencari nilai  $\alpha$ -Predikat kemudian mencari nilai Z dari tiap-tiap pembentukan aturan yang telah disusun sebelumnya serta hasil fuzzifikasi dari tiap-tiap variabel input fuzzy, dari hasil pencarian nilai  $\alpha$ -predikat dan Z dari tiap-tiap aturan kemudian akan kami gunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai Crisp Z atau nominal pinjaman untuk debitur. Untuk mencari Nilai  $\alpha$  predikat sangat tergantung pada operator yang digunakan. Dengan operator AND yang kami gunakan untuk pembentukan aturan, nilai  $\alpha$  predikat diberikan “ x1 is A1, x2 is A2 dan x3 is A3” diberikan

sebagai berikut (Cox, 1995)

$$\alpha_i = \mu_{A1 \wedge A2 \wedge A3} = \min (\mu_{A1} (x_1), \mu_{A2} (x_2), \mu_{A3} (x_3))$$

Sedangkan untuk mencari nilai Z tiap aturan kami menggunakan fungsi keanggotaan dari variabel nilai pinjaman, dimana 1.500.000 untuk nilai minimal pinjaman dan 80% dari nilai jaminan untuk nilai maksimal pinjaman.



Gambar 3.5 Fuzzifikasi Nilai Pinjaman dari data sampel ke-1

Maka rumus yang digunakan untuk mencari nilai Z sesuai dengan tiap aturan untuk data sampel ke-1 sebagai berikut :

Jika pada pembentukan aturan nilai pinjaman dengan keterangan rendah

$$\alpha \text{ predikat aturan ke - il} = \begin{cases} 1, & \text{jika } x \leq 1,5jt \\ \frac{2,35jt - x}{2,35jt - 1,5jt}, & \text{jika } 1,5jt \leq x \leq 2,35jt \\ 0, & \text{jika } x \geq 2,35jt \end{cases}$$

Jika pada pembentukan aturan nilai pinjaman dengan keterangan sedang

$$\alpha \text{ predikat aturan ke - il} = \begin{cases} 0, & \text{jika } x \leq 1,5jt / x \geq 3,2jt \\ \frac{x - 1,5jt}{2,35jt - 1,5jt}, & \text{jika } 1,5jt \leq x \leq 2,35jt \\ \frac{3,2jt - x}{3,2jt - 2,35jt}, & \text{jika } 2,35jt \leq x \leq 3,2jt \end{cases}$$

Jika pada pembentukan aturan nilai pinjaman dengan keterangan tinggi

$$\alpha \text{ predikat aturan ke - il} = \begin{cases} 0, & \text{jika } x \leq 2,35jt \\ \frac{x - 2,35jt}{3,2jt - 2,35jt}, & \text{jika } 2,35jt \leq x \leq 3,2jt \\ 1, & \text{jika } x \geq 3,2jt \end{cases}$$

sehingga untuk hasil sesuai dengan tabel dibawah ini :

**Tabel 4.**  $\alpha$  predikat dan nilai Z untuk data sampel ke-1 dari setiap aturan.

Nama Aturan	Hendra Triono	
	$\alpha$	Z1
R1	0	2,350,000
R2	0	3,200,000
R3	0	2,350,000
R4	0	3,200,000
R5	0	3,200,000
R6	0	2,350,000
R7	0	2,350,000

R8	0	1,500,000
R9	0.12	2,454,000
R10	0.12	2,246,000
R11	0.4	1,840,000
R12	0.29	2,100,000
R13	0	1,500,000
R14	0	2,350,000
R15	0.12	1,604,000
R16	0.12	2,246,000
R17	0.6	1,840,000
R18	0.29	2,100,000

**Penentuan Nilai Crisp Z atau Nilai Prediksi**

Setelah semua nilai konsekuen atau nilai  $\alpha$  predikat dan nilai Z diperoleh, maka nilai Crisp Z sebagai nilai nominal pinjaman dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut

$$Crisp Z = \frac{(\alpha pred[R1] \times Z[R1]) + (\alpha pred[R2] \times Z[R2]) + \dots + (\alpha pred[R18] \times Z[R18])}{\alpha pred[R1] + \alpha pred[R2] + \dots + \alpha pred[R18]}$$

Sehingga perhitungan sesuai rumus di atas bernilai 1.983.0000

Dari hasil perhitungan nilai crisp Z maka nilai pinjaman yang akan diberikan kepada kreditur yaitu nilai crisp Z dikalikan dengan input non fuzzy, dimana input non fuzzy tersebut yaitu status tempat tinggal. Jadi jika status tempat tinggal “Iya / Rumah Sendiri” maka nilai crisp Z dikalikan dengan 100%, sedangkan jika status tempat tinggal “Tidak / Bukan Rumah Sendiri” maka nilai crisp Z dikalikan dengan 90%.

Dikarenakan status tempat tinggal pada data sampel ke-1 “iya” Jadi untuk nilai crisp Z untuk kreditur data sampel ke-1 yaitu :

$$\text{Nilai Pinjaman} = \text{nilai crisp Z} \times 100\% = 1,982,524.27 \times 100\% = 1,982,524.27$$

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Dari hasil pembuatan sistem pendukung keputusan untuk menentukan nilai kredit pinjaman bagi kreditur

berbasis *fuzzy logic* model tsukamoto dapat diambil beberapa kesimpulan di antaranya sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibuat berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL
2. Sistem yang dibuat perhitungannya menggunakan metode *fuzzy logic* model tsukamoto
3. Pemberian nilai kredit pinjaman pada sistem ini berdasarkan harga jual jaminan, pendapatan tiap bulan, status kepemilikan tempat tinggal, serta presentase nilai pengajuan
4. Sistem hanya digunakan untuk kreditur yang menjaminkan BPKB kendaraan roda 2.

**Saran**

Untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem pendukung keputusan untuk menentukan nilai kredit pinjaman bagi kreditur berbasis *fuzzy logic* model tsukamoto maka dapat diajukan saran sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat agar dikembangkan menjadi berbasis android sehingga bisa di akses melalui *smartphone*.
2. Metode yang digunakan dalam pemberian nilai pinjaman diharapkan menguji coba metode yang berbeda sehingga hasil lebih tepat.
3. Pengembangan sistem yang diharapkan ada perubahan kriteria yang lebih spesifik agar lebih tepat dalam pemberian nilai pinjaman.

**DAFTAR PUSTAKA**

Asrori, M., & Falani, A. Z. (2019). IMPLEMENTASI PENENTUAN PEMBERIAN TUNJANGAN PENDIDIK & TENAGA KEPENDIDIKAN BERBASIS FUZZY DATABASE MODEL TAHANI. *Insand Comtech : Information Science and Computer Technology Journal*.

- Brata, A. (2016). Penerapan Fuzzy Time Series Dalam Peramalan Data Seasonal. Skripsi.
- Cox, E. (1994). The Fuzzy System Handbook Second Edition. Massachusetts: Academic Press.
- Efendi, R., Ernawati, & Hidayati, R. (2014). APLIKASI FUZZY DATABASE MODEL TAHANI DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI PEMBELIAN RUMAH BERBASIS WEB. Pseudocode, 1 Nomor 1, 12.
- Efrain, T., Jay, E. A., & Ting, P. L. (2005). Decision Support Systems and Intelligent Systems. Yogyakarta: Andi .
- Gayatri , D. S., & Wayan, F. a. (November 2015). PENENTUAN PEMASOK BAHAN BAKU MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia.
- Gelley, N. (2000). Fuzzy Logic Toolbox. USA: Mathwork,inc.
- Kaswidjanti, W., Sasmito, A., & Wicaksono, B. C. (2014). Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Pada Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah. Jurnal Telematika, 137-146.
- Kusumadewi, S., & Hari Purnomo. (2010). Aplikasi Logika Fuzzy. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan.
- Rijal, Y., & Yus Amalia. (2016). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENETAPAN TUNJANGAN PRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY-TSUKAMOTO (Studi Kasus Di PT.Boxtime Indonesia). MATEMATIKA “MANTIK”, 01, 9.
- Susanto, A. (2004). Sistem Informasi Manajemen. Bandung: Sinar Baru Alagesindo.
- Syafrianto, A. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kredit Pinjaman UKM Di Koperasi Sejahtera. Jurnal Ilmiah DASI, 4.



# SISTEM INFORMASI PKPRI (PUSAT KOPERASI PEGAWAI REPUBLIK INDONESIA) KABUPATEN SAMPANG

Agus Efendi <sup>1)</sup>, Ubaidi <sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura

<sup>1,2</sup>Jln. Panglegur Km. 3,5 Pamekasan Jawa Timur Indonesia

<sup>1</sup>afendi5555@gmail.com, <sup>2</sup>ubed@unira.ac.id

## ABSTRAK

PKPRI (Pusat Koperasi Pegawai Republik Indonesia) Kabupaten Sampang terdapat proses kinerja yang melibatkan karyawan di antaranya Pimpinan, Resepsionis Hotel, Resepsionis Aula dan Pemesan Hotel dan Aula sering kali menggunakan waktu yang kurang efisien. Hal ini bisa dilihat pada beberapa proses diantaranya Proses pemesanan Hotel dan Aula yang hanya bisa dilakukan dengan cara mendatangi tempat dan juga menggunakan komunikasi lewat telepon seluler, pengecekan penggunaan kamar hotel terpusat pada Resepsionis Hotel, pengecekan penggunaan ruang Aula terpusat pada Resepsionis Aula dan juga pembuatan laporan pendapatan dan pengeluaran oleh Pimpinan dipandang kurang maksimal karena menggunakan inputan manual. Pengamatan ini bertujuan untuk membuat Sistem Informasi PKPRI yang akan membantu meringankan proses kinerja pada pegawai PKPRI tersebut. Sistem informasi ini dibangun menggunakan metode waterfall dan bahasa pemrograman PHP pada sisi back end dan java script pada sisi front end aplikasi mobile dan web administrator

**Kata Kunci** : metode waterfall, PHP, Java script.

## ABSTRACT

*PKPRI (Center for Cooperative Employees of the Republic of Indonesia) Sampang Regency there is a performance process that involves employees including the Chairperson, Hotel Receptionist, Reception Hall and Hotel Booking and the Hall often uses less efficient time. This can be seen in a number of processes including the hotel and hall booking process which can only be done by going to a place and also using communication by cell phone, checking the use of hotel rooms centrally at the hotel reception, checking the use of the hall room centrally at the reception hall and also making the income and expenditure report by the Chairperson is considered less than maximal because it uses manual input. This observation aims to create a PKPRI Information System that will help ease the performance process of the PKPRI employees. This information system is built using the waterfall method and the PHP programming language on the back end and java script on the front end of the mobile application and web administrator.*

**Keywords:** Waterfall method, PHP, Java script

## PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi khususnya teknologi informasi yang begitu pesat, maka dunia instansi dituntut untuk agar lebih maju. Disinilah informasi memegang peran penting, karena informasi dibutuhkan oleh semua pihak baik individu maupun organisasi atau perusahaan. Setiap informasi yang didapat berguna untuk mengambil pengambilan keputusan yang tepat. Meninjau dari pokok permasalahan diantaranya kesulitan untuk mengetahui laporan pendapatan dan pengeluaran

keuangan, belum adanya aplikasi mobile untuk pemesanan Hotel dan Aula gedung PKPRI kabupaten sampang, kesulitan Pemesan Hotel dan Aula PKPRI Kabupaten sampang dalam melakukan pemesanan aula dan hotel, kesulitan Resepsionis Hotel dan Aula mengetahui jadwal penggunaan Aula dan Hotel dengan cepat. Setiap kegiatan positif pasti bermanfaat, demikian juga studi yang dilakukan oleh penulis. Manfaatnya antara lain adalah:

1. Sistem informasi PKPRI mempermudah dan mempercepat pembuatan laporan pendapatan dan pengeluaran.

2. Dapat lebih mudah di gunakan bagi pengguna aplikasi PKPRI lebih gampang dan nyaman untuk mengetahui informasi jadwal hotel dan aula.
3. Proses pemesanan Hotel dan Aula PKPRI Kabupaten Sampang lebih mudah
4. Pegawai hanya menyiapkan data informasi di aplikasi PKPRI Kabupaten Sampang tersebut untuk mempermudah pemesanan Hotel dan Aula bagi pengguna aplikasi ini

## LANDASAN TEORI

### Sistem

Sistem merupakan bagian-bagian elemen yang saling berinteraksi dan saling berhubungan untuk mencapai membentuk satu kesatuan (Dwijayadi, Wirawan, & Divayana, 2018)

### Informasi

Menurut Mulyanto (2009) informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi (Utami & Nugroho, 2018).

### Sistem Informasi

Sistem informasi dan teknologi informasi (SI/TI) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu organisasi. Dikarenakan sistem informasi dan teknologi yang akan terus berkembang, maka sebuah organisasi sangat memerlukan perencanaan strategis SI/TI. Robbin dan Coulter (2004) menyatakan bahwa perencanaan mencakup mendefinisikan sasaran organisasi, menetapkan strategi menyeluruh untuk mencapai sasaran itu, dan menyusun serangkaian rencana yang menyeluruh untuk mengintegrasikan dan mengkoordinasikan pekerjaan organisasi. Menurut Tridoyo (2017), sebuah organisasi membutuhkan tata kelola TI (IT Governance) dalam melakukan perencanaan, implementasi, monitoring dan evaluasi TI yang diterapkan (Utami & Nugroho, 2018).

Dengan sistem informasi memungkinkan manusia untuk

memperoleh kemudahan dalam segala aktifitas yang di lakukan, berkurangnya beban kerja dalam semua kehidupan manusia bisa dikatakan adalah fungsi dari sistem informasi. Perkembangan teknologi dan informasi menuntut manusia untuk tidak memanfaatkannya, walaupun sistem informasi dipandang memberikan banyak dampak positif juga tidak memungkinkan ada dampak negatif.

### PHP

PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor", yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari "Personal Home Page Tools". Selanjutnya diganti menjadi FI ("Forms Interpreter"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "PHP: Hypertext Preprocessor" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah versi ke-5. Berdasarkan survey Netcraft pada bulan Desember 1999, lebih dari sejuta site menggunakan PHP, di antaranya adalah NASA, Mitsubishi, dan RedHat (Umagapi & Ambarita, 2018).

### MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau DBMS yang multithread, multiuser, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL (Umagapi & Ambarita, 2018).

### XAMPP

Pengertian XAMPP adalah perangkat lunak (free software) bebas,

yang mendukung untuk banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri beberapa program antara lain: Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasiapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman web yang dinamis (Umagapi & Ambarita, 2018).

### HTML

HTML adalah sebuah bahasa markah untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari Waring Wera Wanua, sebuah teknologi inti dari Internet. HTML5 adalah revisi kelima dari HTML (yang pertama kali diciptakan pada tahun 1990 dan versi keempatnya, HTML4, pada tahun 1997) dan hingga bulan Juni 2011 masih dalam pengembangan. Tujuan utama pengembangan HTML5 adalah untuk memperbaiki teknologi HTML agar mendukung teknologi multimedia terbaru, mudah dibaca oleh manusia dan juga mudah dimengerti oleh mesin (Widiastuti, 2018).

### JavaScript

Pengertian JavaScript adalah bahasa pemrograman yang sederhana karena bahasa ini tidak dapat digunakan untuk membuat aplikasi ataupun applet. Dengan JavaScript kita dapat dengan mudah membuat sebuah halaman web yang interaktif. Program JavaScript dituliskan pada file HTML (\*.htm\*.html) (Widiastuti, 2018).

### Laravel

Pengertian framework menurut Naista adalah suatu struktur konseptual dasar yang digunakan untuk memecahkan atau menangani suatu masalah yang

kompleks. Singkatnya, framework adalah wadah atau kerangka kerja dari sebuah website yang akan dibangun. Dengan menggunakan kerangka tersebut waktu yang digunakan dalam membuat website lebih singkat dan memudahkan dalam melakukan perbaikan. Salah satu framework yang banyak digunakan oleh programmer adalah framework laravel. Laravel adalah framework berbasis PHP yang sifatnya open source, dan menggunakan konsep model – view – controller. Laravel berada di bawah lisensi MIT License dengan menggunakan Github sebagai tempat berbagi code menjalankannya (Naista, 2017) (Mediana & Nurhidayat, 2018).

### Ionic Framework

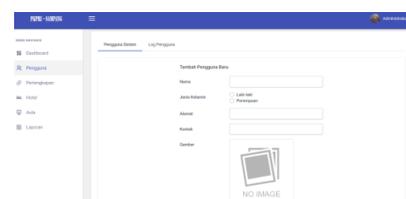
Ionic adalah framework front-end. Aplikasi atau aplikasi seluler hibrida dibuat menggunakan teknologi ini. Ini adalah lisensi dari MIT. Proses pembuatan,

Pembuatan dan paket aplikasi mobile hybrid dilakukan dengan bantuan ionik yang juga dikenal dengan modul Node. Perusahaan Drifty mendukung kerangka dan modul ionic. Keterampilan pengembang dalam AngularJS dan HTML5 di berdayakan oleh ionik untuk menciptakan aplikasi kelas atas. Ionic menggunakan AngularJS sebagai kerangka JavaScript-nya (Widiastuti, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Menambah Data Pengguna Admin

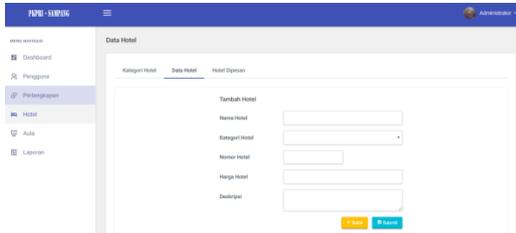
Halaman ini akan tampil ketika admin menekan *Button* Data Baru pada halaman pengguna, sehingga akan tampil halaman pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1.** Halaman Tambah Data

### Menambah Data Hotel (Admin)

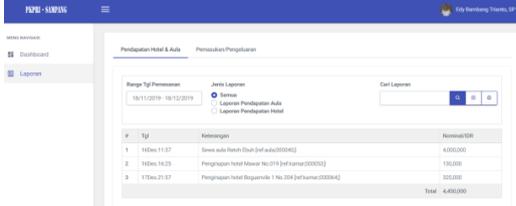
Halaman ini akan tampil ketika admin menekan *Menu Data Baru* pada halaman hotel, sehingga akan tampil halaman seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2. Form Tambah Data Hotel

### Halaman Laporan (Pimpinan)

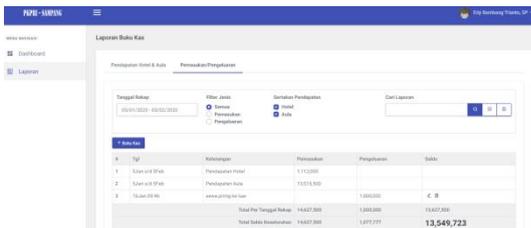
Pada halaman memberikan informasi pendapatan dan pengeluaran aula dan hotel



Gambar 3. Halaman Laporan

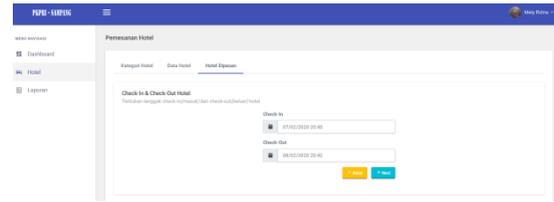
### Halaman Pemasukan Dan Pengeluaran

Halaman ini akan tampil ketika Pimpinan menekan *Menu Pemasukan/Pengeluaran* pada halaman laporan, sehingga akan tampil halaman seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Halaman Pemasukan Dan Pengeluaran

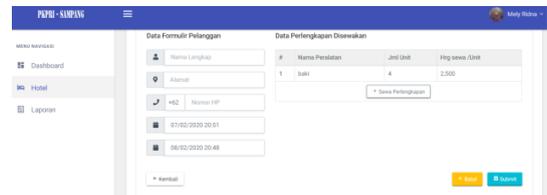
Form ini akan tampil ketika Resepsionis hotel menekan *Menu Data Baru* pada halaman hotel dipesan, sehingga akan tampil halaman seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5 .Form Input Tanggal Check in dan Check out Hotel

### Form Input Identitas Pemesan Hotel

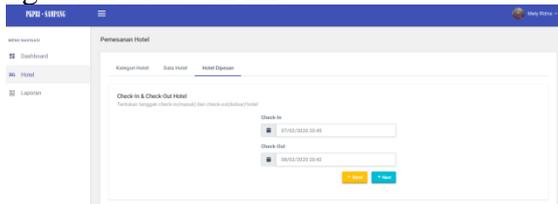
Form ini akan tampil ketika Resepsionis hotel menekan *Menu Next* pada halaman hotel dipesan.



Gambar 6. Form Input Identitas Pemesan Hotel

### Form Input Tanggal Chek in Dan Check Out Pengunjung Aula

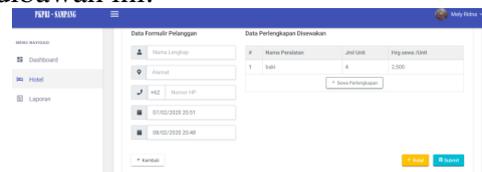
Form ini akan tampil ketika Resepsionis Aulal menekan *Menu Data Baru* pada halaman aula dipesan, sehingga akan tampil halaman seperti gambar dibawah ini.



Gambar 6 Form Input Tanggal Check in dan Check out Aula

### Form Input Identitas Pemesan Aula

Form ini akan tampil ketika Resepsionis Aula menekan *Menu Next* pada halaman aula dipesan, sehingga akan tampil halaman seperti gambar dibawah ini.



Gambar 7 Form Input Identitas Pemesan Aula

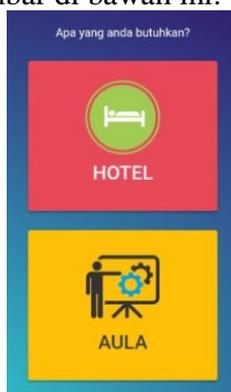
**Halaman Utama Pemesan**

Pada halaman ini digunakan untuk melakukan pemesanan hotel dan aula pkpri melalui aplikasi mobile. Terdapat 4 menu utama diantaranya menu pemesanan yang akan di gunakan untuk melakukan pemesanan hotel dan aula, menu histori digunakan untuk mengetahui riwayat pemesanan dan juga melanjutkan proses pemesanan, menu lokasi untuk menuju ke alamat PKPRI Sampang menggunakan google maps dan menu keluar, adapun tampilannya seperti gambar di bawah ini:



**Gambar 8** Halaman utama Halaman Pemesanan

Pada halaman ini memberikan informasi terkait apa yang akan kita pesan. Pada halaman ini terdapat 2 pilihan yaitu hotel dan aula. Adapun tampilannya seperti gambar di bawah ini:



**Gambar 9.** Halaman pemesanan

**Halaman Hotel**

Pada halaman ini terdapat pilihan daftar hotel. Pada halaman ini hotel yang sudah dipesan tidak akan tampil. Adapun tampilannya seperti gambar di bawah ini:



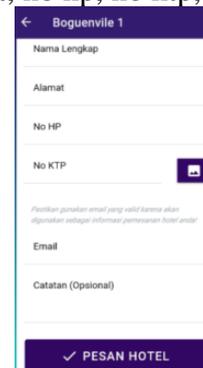
**Gambar 10** Halaman Hotel Halaman Aula

Pada halaman ini terdapat pilihan daftar Aula. Pada halaman ini aula yang sudah dipesan tidak akan tampil. Adapun tampilannya seperti gambar di bawah ini:



**Gambar 11.** Halaman Aula Halaman Formulir Pemesanan Hotel

Pada halaman ini pemesan hotel akan diminta untuk mengisi identitas nama diri, alamat, no hp, no ktp, foto ktp.



**Gambar 12** Halaman formulir pemesanan hotel

**Halaman formulir pemesanan aula**

Pada halaman ini pemesan hotel akan diminta untuk mengisi identitas nama diri, alamat, no hp, no ktp, foto ktp.

**Gambar 13** Halaman Formulir Pemesanan Aula

### PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai kegiatan pembuatan laporan dan proses pemesanan hotel dan aula, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Pimpinan PKPRI lebih mudah dalam pembuatan laporan pengeluaran keuangan, pengecekan pendapatan hotel dan aula.
2. Resepsionis hotel dan aula lebih mudah melakukan pemesanan dan juga pembuatan laporan pendapatan hotel dan aula
3. Resepsionis hotel dan aula lebih mudah melakukan pengecekan jadwal penggunaan hotel dan aula
4. Pemesan hotel dan aula lebih mudah melakukan pemesanan hotel dan aula tanpa harus mendatangi gedung PKPRI Kabupaten Sampang

Penulis menyadari bahwa sistem ini jauh dari kata sempurna sehingga sistem ini masih butuh untuk dikembangkan lagi pada bagian proses pemesanan karena belum terintegrasi dengan sistem pembayaran online.

### DAFTAR PUSTAKA

- Mediana, D., Nurhidayat, A. I. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Helpdesk (A-Desk) Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel (ST Kasus Di Pdam Surya Sembada Kota Surabaya). Vol 1 No 2. Hal 53-60.
- Ramadhani, M. F. 2017. Pembangunan Aplikasi Informasi, Pengaduan, Kritik, Dan Saran Seputar Kota Cimahi Pada Platform Android. Vol 1 No 1. Hal 5-7.
- Umagapi, D., & Ambarita, A. 2018. Sistem Informasi Geografis Wisata Bahari Pada Dinas Pariwisata Kota Ternate. Vol 1 No 2. Hal 59-69.
- Utami, Y., Nugroho, A. 2018. Perencanaan Strategis Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Pada Dinas Perindustrian Dan Tenaga Kerja Kota Salatiga. Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer . Vol 5 No 3. Hal 253-260.
- Widiastuti, N. A. 2018. Aplikasi Mobile Pada Sentra Industri Seni Patung Dan Ukir Di Desa Mulyoharjo Untuk Meningkatkan Potensi Pasar. Vol 3 No 1. Hal 17-24.
- Widiyanto, E., Arifin, M., Soebijono, T. 2017. Rancang Bangun Aplikasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Pegawai Negeri Republik Indonesia Hidup Tulungagung. Vol 6 No 3. Hal 1-8.
- Dwijayadi, N. A., Wirawan, M. A., Divayana, D. G. 2018. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Di Kecamatan Buleleng Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dan Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). Vol 7 No 1. Hal 10-19



# PENERAPAN ALGORITMA USER-BASED FILTERING DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI BARANG PADA TOKO BIN WAHAB

Sholikah Indrawati<sup>1)</sup>, Nur Nafi'iyah<sup>2)</sup>, Purnomo Hadi Susilo<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan,

<sup>2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

<sup>1,2,3</sup>Jalan Veteran Nomor 53A Lamongan

<sup>1</sup>sholikahindraw@gmail.com, <sup>2</sup>mynaff26@gmail.com, <sup>3</sup>purnomo@unisla.ac.id<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Sistem rekomendasi barang pada Toko Bin Wahab Sugio dibutuhkan untuk membantu pelanggan dalam memilih barang yang akan dibeli. Tujuan penelitian ini untuk membuat aplikasi rekomendasi barang sesuai peringkat produk yang dipilih. Manfaatnya agar mempermudah pemilik toko dalam menampilkan barang yang dijual. Langkah awal algoritma user based collaborative filtering adalah pelanggan memberikan rating produk yang dibeli, di mana produk yang digunakan penelitian sebanyak 6. Selanjutnya sistem akan menghitung rata-rata dan mencari nilai kesamaan antar produk dengan persamaan adjusted cosine similarity. Hasil dari nilai similarity sistem akan memberikan hasil rekomendasi produk yang bisa dibeli. Hasil rekomendasi sistem menunjukkan akurasi 98%, sehingga baik untuk digunakan pada Toko Bin Wahab Sugio.

**Kata kunci** : rekomendasi, user-based collaborative filtering

## ABSTRACT

*The goods recommendation system at Wahab Sugio Bin Shop is needed to help customers choose the items to be purchased. The purpose of this study is to make a product recommendation application according to the ranking of the selected product. The benefit is to make it easier for shop owners to display goods sold. The first step in the user based collaborative filtering algorithm is that the customer gives a rating of the product purchased, where the product is used as much as 6 researches. Next the system will calculate the average and find the similarity value between products with the adjusted cosine similarity statement. The results of the system similarity value will provide recommendations for products that can be purchased. The system recommendations show an accuracy of 98%, so it is good for use at Wahab Sugio's Bin Store.*

**Keywords** : recommendation, user-based collaborative filtering.

## PENDAHULUAN

Hasil rekomendasi dari algoritma item-based filtering adalah produk dengan nilai prediksi tertinggi. Akurasi dari sistem rekomendasi menggunakan algoritma item-based filtering 95,68% (Kurniawan, 2016). Collaborative filtering pada sistem rekomendasi berguna untuk membantu dalam menampilkan informasi/referensi. Di mana cara kerja collaborative filtering dibangun dengan mencari informasi dari dataset selanjutnya akan menampilkan hasil rekomendasi berdasarkan item

kriteria yang sama (Wiranto, Edi Winarko, 2010).

Penelitian (Laksana, 2014) melakukan review terhadap framework aplikasi rekomendasi yang menggunakan algoritma collaborative filtering. Di mana semua aplikasi yang dikaji adalah open source yang dapat dikembangkan terkait collaborative filtering untuk rekomendasi sistem (Laksana, 2014).

Penelitian terkait rekomendasi yang lainnya, adalah menggabungkan hybrid content dan collaborative based nearest neighbor. Tujuan penggabungan algoritma adalah melengkapi dan

memperbaiki algoritma yang content collaborative based. Penelitian (BambangTri Wahyo U, Angga Widya Anggriawan, 2015) memberikan rekomendasi paket wisata berdasarkan data history transaksi

Wisata yang pernah dikunjungi. Sehingga sistem yang dibangun akan menampilkan paket wisata sesuatu kemiripan wisata yang dipilih.

Sistem rekomendasi buku menggunakan algoritma collaborative filtering akan menampilkan buku yang mirip berdasarkan nilai rating. Di mana algoritma ini akan memproses rekomendasi buku jika user sudah pernah memberikan rating. Dari nilai rating tersebut sebagai bahan rekomendasi buku yang mirip (Moh. Irfan, Andharini Dwi C, Fika Hastarita R., 2014).

Website digunakan sebagai cara mempromosikan barang yang dijual. Cara ini sering dilengkapi dengan rekomendasi yang sesuai dengan pilihan pelanggan. Penelitian (Gita Indah Marthasari, Yufis Azhar, Dwi Kurnia Puspitaningrum, 2015) membuat website yang menyediakan sistem rekomendasi perlengkapan pesta sesuai dataset history pemesanan alat pesat. Pelanggan yang akan memesan perlengkapan pesta harus menginputkan pilihan yang disukai, maka sistem akan menampilkan hasil rekomendasi berdasarkan dataset dan aturan produksi hasil training algoritma apriori. Perlengkapan pesta ditampilkan dengan batas nilai support 20 (Gita Indah Marthasari, Yufis Azhar, Dwi Kurnia Puspitaningrum, 2015).

Bin Wahab adalah toko yang menjual berbagai kosmetik yang beralamatkan di Jalan Raya Sugio. Dalam perkembangannya toko ini ramai dan antriannya sangat panjang saat melakukan pembayaran di kasir bahkan konsumen seringkali kebingungan dalam memilih produk. Cara untuk menghindari hal tersebut dibutuhkan aplikasi rekomendasi produk di toko Bin

Wahab. Tujuan dari sistem ini memberikan rekomendasi menggunakan metode Collaborative Filtering. Di mana sistem ini untuk memberikan rekomendasi dalam pemilihan kosmetik berdasarkan kesamaan antara pemberian rating terhadap produk dengan produk yang akan dibeli.

Collaborative Filtering (CF) adalah sistem yang memberikan rekomendasi produk sesuai rating produk yang dipilih. Algoritma CF bekerja berdasarkan dataset Rating produk, sehingga setiap pelanggan yang sudah melakukan transaksi pembelian diharuskan menuliskan rating produk yang dibeli. Dataset rating tersebut hanya menyimpan 6 jenis produk kosmetik. Dari dataset rating produk kosmetik digunakan acuan memberikan rekomendasi.

Algoritma CF bekerja berdasarkan hubungan antar item tabel rating, agar dapat memberikan rekomendasi item produk kepada konsumen. Untuk menghasilkan rekomendasi, langkah awal adalah mencari hubungan setiap produk yang ada dan mencari kesamaan produk sesuai nilai rating.

Berikut adalah langkah-langkah dari algoritma user-based collaborative filtering:

- Membuat dataset tabel rating produk dari penilaian konsumen
- Menghitung nilai rata-rata setiap baris penilaian konsumen terhadap produk
- Hitung nilai similarity antar user terhadap pemilihan item tertentu dengan Persamaan 1. Persamaan 1 digunakan menghitung similarity dari user yang memberikan rating.

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)(R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}} \dots\dots\dots(1)$$

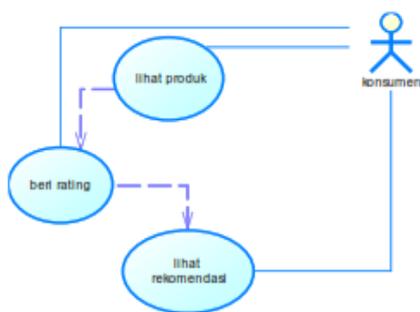
**METODE PENELITIAN**

Dalam merancang sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian kosmetik dengan metode collaborative filtering, menyusun tahap pemodelan sistem, yaitu: Use Case Diagram,

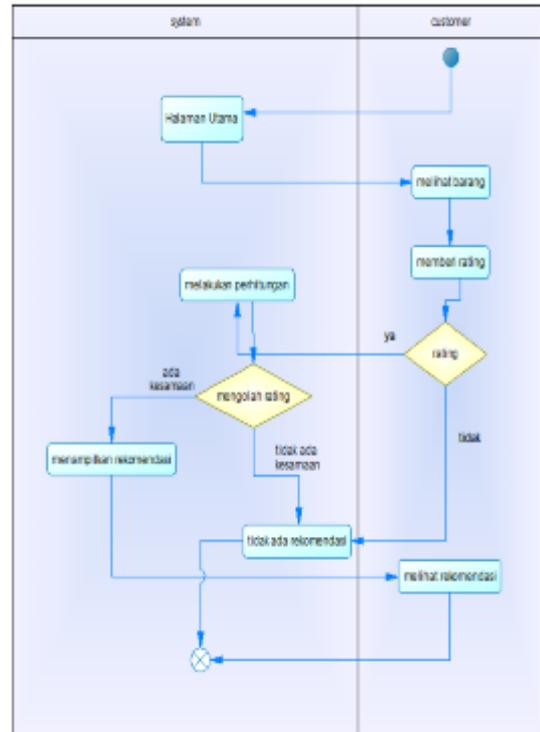
Activity Diagram, dan Class Diagram. Dalam sistem ini seorang konsumen akan langsung dapat melihat detail produk dan memberi rating sehingga dapat memperoleh rekomendasi. Proses tersebut akan dijelaskan pada Gambar 1.

Pada activity diagram Gambar 2, menjelaskan tentang alur konsumen saat membuka aplikasi. Konsumen bisa langsung melihat detail produk jika konsumen memberi rating ke semua produk dengan kriteria rating 0-5 kemudian sistem akan mengolah rating tersebut. Jika terdapat kesamaan maka konsumen bisa mendapatkan rekomendasi namun, jika tidak ada kesamaan maka konsumen tidak mendapatkan rekomendasi. Apabila konsumen tidak memberikan rating, kemudian konsumen meminta rekomendasi maka sistem akan memberikan pesan singkat untuk mengisi barang.

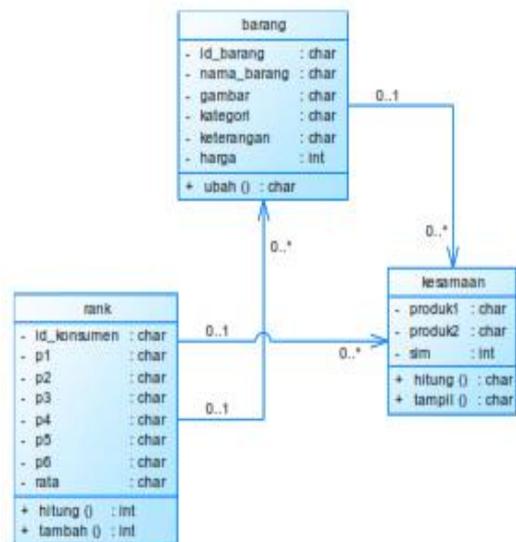
Class diagram pada Gambar 3, yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut.



Gambar 1. Use Case Diagram



Gambar 2. Activity Diagram



Gambar 3 Class Diagram

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan tabel sampel dataset yang digunakan untuk memaparkan barang yang akan diberi penilaian rating oleh konsumen. Isi dari Tabel 1 meliputi gambar, nama produk, kategori, deskripsi dan harga yang akan ditampilkan di halaman utama.

**Tabel 1.** Sampel Dataset

Gambar	Nama Produk	Kategori	Deskripsi	Harga
	Citra Lasting White	Pembersih Tubuh	Diperkaya dengan ekstrak bengkoang dan susu untuk mencerahkan dan melembabkan kulit	2.500
	Purbasari Lulur Mandi Putih	Pembersih Tubuh	Mencerahkan dan menjaga kesehatan kulit	10.500
	Lux Sabun Mnadi Cair	Pembersih Tubuh	Menjadikan kulitmu lebih halus selembut sutera dengan keharuman yang elegan	23.500
	Shampoo Pantene Hair Fall Control	Pembersih Tubuh	Menjadikan rambut anti kusut dalam keadaan basah maupun kering	34.900
	Vaseline Healthy White	Pembersih Tubuh	Melindungi kulit dari dampak buruk sinar UV A UV B dan menjadikan kulit tampak cerah	2.500
	Dove Whitening Original	Pembersih Tubuh	Memberiakan kelembapan dan kelembutan pada kulit ketiak sekaligus mengatasi iritasi	19.000

Data hasil percobaan memaparkan hasil dari implementasi program secara detail sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat. Tabel 2 berikut merupakan hasil percobaan perhitungan sistem dan manual.

**Table 2.** Skenario Rating

	Produk A	Produk B	Produk C	Produk D	Produk E	Produk F	Rata-Rata Rating
1	0	5	4	3	0	0	4
2	0	0	3	2	4	1	2.5
3	0	3	0	0	0	3	3
4	4	0	0	1	0	0	2.5

5	0	2	2	4	0	5	3.25
6	0	5	0	4	0	0	4.5

Langkah-langkah perhitungan *collaborative filtering* adalah:

1. Menentukan nilai rata-rata rata

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 1

$$\bar{R}_{k1} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k1}$$

$$\bar{R}_{k1} = \frac{5 + 4 + 3}{3}$$

$$\bar{R}_{k1} = 3$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 2

$$\bar{R}_{k2} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k2}$$

$$\bar{R}_{k2} = \frac{3 + 2 + 4 + 1}{4}$$

$$\bar{R}_{k2} = 2.5$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 3

$$\bar{R}_{k3} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k3}$$

$$\bar{R}_{k3} = \frac{3 + 3}{2}$$

$$\bar{R}_{k3} = 3$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 4

$$\bar{R}_{k4} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k4}$$

$$\bar{R}_{k4} = \frac{4 + 1}{2}$$

$$\bar{R}_{k4} = 2.5$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 5

$$\bar{R}_{k5} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k5}$$

$$\bar{R}_{k5} = \frac{2 + 2 + 4 + 5}{4}$$

$$\bar{R}_{k5} = 3.25$$

Menghitung rata-rata rating yang diberikan konsumen 6

$$\bar{R}_{k6} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m R_{k6}$$

$$\bar{R}_{k6} = \frac{5 + 4}{2}$$

$$\bar{R}_{k6} = \frac{9}{2}$$

$$\bar{R}_{k6} = 4.5$$

2. Menentukan nilai similarity

Untuk menghitung *similarity*, menggunakan persamaan *adjusted cosine* sebagai berikut: Kesamaan antara produk A dan B yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, B) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan B tidak ada yang saling mempunyai nilai rating lebih besar daripada 0.

Kesamaan antara produk A dan C yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, C) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan C tidak ada yang saling mempunyai nilai rating lebih besar daripada 0.

Kesamaan antara produk A dan D yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, D) = \frac{(4 - 2,5)(1 - 2,5)}{\sqrt{(4 - 2,5)^2} \sqrt{(1 - 2,5)^2}}$$

$$sim(A, D) = \frac{(1,5)(-1,5)}{(1,5)(1,5)}$$

$$sim(A, D) = -1$$

Kesamaan antara produk A dan E yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k) (R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, E) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan E tidak ada yang saling mempunyai

nilai rating lebih besar daripada 0. Kesamaan antara produk A dan F yaitu:

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)(R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(A, F) = 0$$

Mempunyai nilai 0 sebab produk A dan F tidak ada yang saling mempunyai nilai rating lebih besar daripada 0.

Kesamaan antara produk B dan C yaitu :

$$sim(i_p, i_q) = \frac{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)(R_{k,q} - \bar{R}_k)}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,p} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^m (R_{k,q} - \bar{R}_k)^2}}$$

$$sim(B, C) = \frac{(5-4)(4-4) + (2-3,25)(2-3,25)}{\sqrt{(5-4)^2 + (2-3,25)^2} \sqrt{(4-4)^2 + (2-3,25)^2}}$$

$$sim(B, C) = \frac{(1)(0) + (-1,25)(-1,25)}{\sqrt{(1)^2 + (1,25)^2} \sqrt{(0)^2 + (-1,25)^2}}$$

$$sim(B, C) = \frac{0 + 1,5625}{\sqrt{2,5625} \sqrt{1,5625}}$$

$$sim(B, C) = \frac{1,56}{2}$$

$$sim(B, C) = 0,78$$

Dari proses perhitungan similarity, maka diperoleh tabel kesamaan nilai antarproduk pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Kesamaan Antar Produk

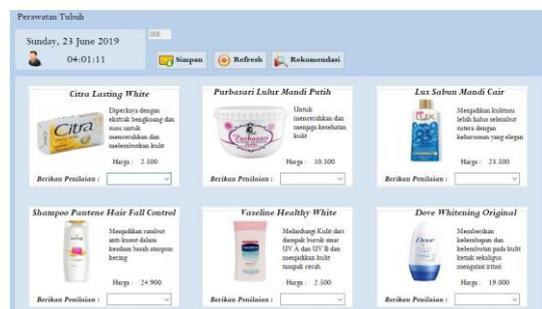
Produk 1	Produk 2	Nilai Kemiripan
A	B	0
A	C	0
A	D	-1
A	E	0
A	F	0
B	C	0,78
B	D	-0,97
B	E	0
B	F	-1
C	D	-0,66
C	E	1
C	F	-0,95
D	E	-1
D	F	0,99
E	F	-1

Nilai yang dihasilkan oleh persamaan adjusted cosine adalah antara -1.0 hingga +1.0. Jika nilai koefisien semakin mendekati +1, maka hubungan antara kedua produk tersebut akan sangat kuat. Jika koefisiennya berada di tengah-tengah (0), maka kedua produk tersebut tidak ada hubungannya (independen). Sebaliknya jika nilai yang dihasilkan -1, maka kedua produk tersebut

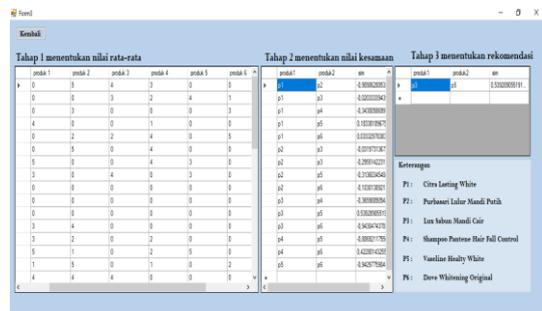
sangat berbeda jauh atau bertolak belakang.

Setelah memperoleh nilai kesamaan antar produk, nilai yang lebih besar dari 0 akan digunakan untuk mendapatkan nilai prediksi, karena nilai tersebut dianggap sebagai batas bawah keterhubungan antar produk. Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan hasil produk B memiliki kemiripan dengan produk C, produk C memiliki kemiripan dengan produk E dan produk D memiliki kemiripan dengan produk F.

Gambar 4 adalah tampilan untuk memberikan nilai rating produk. Dan Gambar 5 hasil rekomendasi



**Gambar 4** Tampilan untuk Memberikan Nilai Rating



**Gambar 5** Hasil Rekomendasi

## PENUTUP

Adanya aplikasi ini diharapkan dapat memberikan suatu kemudahan kepada pengguna untuk mendapatkan rekomendasi berdasarkan rating yang telah diberikan pada produk yang dipilih. Metode Collaborative Filtering (CF) terbukti memiliki tingkat akurasi yang tinggi, dengan adanya hasil uji coba yang menunjukkan hasil yang baik. Sistem telah berhasil diuji coba dengan

mempbandingkan hasil perhitungan manual dari metode faktor kepastian dengan hasil uji coba aplikasi, dan hasilnya mendekati 98% akurat. Aplikasi yang dibuat telah memberikan rekomendasi dengan baik.

UNTUK  
PERBAIKAN REKOMENDASI.  
semnasIF (pp. 95-101).  
Yogyakarta: UPN Veteran  
Yogyakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BambangTri Wahyu U, Angga Widya Anggriawan. (2015). SISTEM REKOMENDASI PAKET WISATA SE-MALANG RAYA MENGGUNAKAN METODE HYBRID CONTENT BASED DAN COLLABORATIVE. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA, 6-13.
- Gita Indah Marthasari, Yufis Azhar, Dwi Kurnia Puspitaningrum. (2015). SISTEM REKOMENDASI PENYEWAAN PERLENGKAPAN PESTA MENGGUNAKAN COLLABORATIVE FILTERING DAN PENGGALIAN ATURAN ASOSIASI. Jurnal Simantec, 1-8.
- Kurniawan, A. (2016). SISTEM REKOMENDASI PRODUK SEPATU DENGAN MENGGUNAKAN METODE COLLABORATIVE FILTERING. SENTIKA, (pp. 610-614). Yogyakarta.
- Laksana, E. A. (2014). Collaborative Filtering dan Aplikasinya. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, 36-40.
- Moh. Irfan, Andharini Dwi C, Fika Hastarita R. (2014). SISTEM REKOMENDASI: BUKU ONLINE DENGAN METODE COLLABORATIVE FILTERING. JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA , 76-84.
- Wiranto, Edi Winarko. (2010). KONSEP MULTICRITERIA COLLABORATIVE FILTERING



## JUDUL TULISAN : SESUAI DENGAN VARIABEL UTAMA MAKSIMAL 12 KATA (16 TNR)

Penulis <sup>1)</sup>, Penulis <sup>2)</sup>, ... dst

<sup>1</sup>Nama Prodi, Nama Fakultas, Nama Perguruan Tinggi  
Alamat Perguruan Tinggi  
Alamat Email

<sup>2</sup>Nama Prodi, Nama Fakultas, Nama Perguruan Tinggi  
Alamat Perguruan Tinggi  
Alamat Email  
.... dst

### ABSTRAK

Abstrak merupakan ringkasan dari penelitian yang telah dibuat. Panjang abstrak antara 150 sampai dengan 200 kata. Berbentuk 1 paragraf yang berisi latar belakang, tujuan, metode dan hasil penelitian. Font menggunakan Times New Roman 10 poin dan spasi tunggal (1). Kata kunci bersesuaian dengan variabel utama dan berjumlah 3 – 5 buah. Khusus untuk abstrak dalam bahasa Inggris harus dicetak miring semua. Abstrak harus memenuhi fungsinya, sehingga penulis harus memperhatikan ketentuan-ketentuan dalam menulis abstrak termasuk pemilihan kata yang sesuai dengan standar EYD, penyusunan kalimat baku sehingga menjadi paragraf yang komprehensif.

Kata kunci : Kata kunci bersesuaian dengan variabel utama dan berjumlah 3-5 buah, pisahkan dengan koma diantaranya.

### ABSTRACT

*An abstract is a summary of the research that has been made. Abstract length is between 150 to 200 words. Abstract must be contains in a paragraph that contains the background, objectives, methods and research results. Font Times New Roman size 10 point and single spaced. Keywords and key variables corresponding to numbered 3-5 pieces. An abstract in English must italicized all. In order to fulfill its functions, the authors should consider the terms in writing abstract included the words in the Indonesian language in accordance with the EYD standards, making of raw sentences that make a comprehensive paragraph.*

**Keywords:** *keywords and key variables corresponding to numbered 3-5 pieces, separate them with commas.*

### PENDAHULUAN

Pendahuluan menjelaskan latar belakang permasalahan, tinjauan pustaka yaitu dengan mengulas naskah ilmiah yang menimbulkan gagasan dan yang mendasari penelitian yang dilakukan, tujuan penelitian dan batasan masalah, secara singkat dan jelas untuk menghindari kerancuan pengertian pemahaman dan penafsiran makna bagi pembacanya.

Pendahuluan menunjukkan substansi permasalahan yang diangkat artikel serta alasan-alasan yang melatarbelakangi kegiatan

penulisan artikel baik teoritis maupun empiris.

Kalimat-kalimat awal seharusnya merupakan hasil pemikiran sendiri bukan kutipan. Pergunakan dan kembangkan kata-kata kunci sesuai dengan topik dan permasalahannya kemudian rangkai menjadi kalimat-kalimat dengan menggunakan tata bahasa yang baku. Penyajian harus runut antara alinea pertama dengan berikutnya harus jelas. Bagian pendahuluan diuraikan secara deskriptif, font ukuran 11 poin, spasi tunggal.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan prosedur dan teknik penelitian. Bagian metode adalah untuk mendeskripsikan langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian. Setiap hasil pengukuran yang dilaporkan harus diketahui metode yang digunakan untuk memperoleh hasil tersebut. Bagian ini juga berisi prosedur dan langkah-langkah bagaimana hasil penelitian dapat diperoleh.

Penjelasan metode harus disertai kutipan yang mengacu pada Daftar Pustaka. Metode terdiri dari rancangan sistem dan prosedur penelitian (dalam bentuk algoritma atau yang lainnya). Bagian ini dapat dibagi menjadi beberapa sub bab, tetapi tidak perlu mencantumkan penomorannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat data (dalam bentuk ringkas) dan analisa data serta interpretasi terhadap hasil pengolahan data. Deskripsikan hasil dengan urutan yang logis dan jelas. Narasi berisi informasi yang disarikan dari data, tidak duplikasi dengan teks.

Pembahasan berdasarkan pengolahan dan analisa data dilakukan dengan mengkaitkan studi empiris atau teori untuk interpretasi. Jika dilihat dari proporsi tulisan, bagian ini harusnya mengambil proporsi terbanyak. Bagian ini bisa dibagi menjadi beberapa sub bab, tetapi tidak perlu mencantumkan penomorannya.

## PENUTUP

Penutup umumnya berisi kesimpulan dan saran dari penulis. Kesimpulan berfungsi untuk mengingatkan pembaca akan argumen penting dalam pembahasan, fokus pada tujuan atau pertanyaan penelitian. Tarik semua perincian menjadi pertanyaan umum dari semua argumen.

Saran merupakan penelitian lanjutan yang dirasa masih diperlukan untuk penyempurnaan hasil penelitian supaya berdaya guna. Penelitian tentunya tidak selalu berdaya guna bagi masyarakat dalam satu kali penelitian, tapi merupakan rangkaian penelitian yang berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini hanya memuat referensi yang benar-benar dirujuk, dengan demikian, referensi yang dimasukkan pada bagian ini akan ditemukan tertulis pada bagian-bagian sebelumnya. Daftar pustaka ditulis sesuai dengan aturan penulisan. Urutan referensi yang dirujuk disesuaikan dengan huruf abjad serta tidak perlu dikelompokkan berdasarkan jurnal, buku, prosiding atau skripsi/tesis/desertasi.

Sistematika penulisan serta contohnya sebagai berikut :

### a. Artikel Jurnal

Nama penulis (nama belakang(.) dan nama depan(.) dipisahkan dengan (,) jika ada penulis berikutnya atau tanpa (,) dan (,) jika dipisahkan dengan dan/and). Tahun publikasi. *Judul Jurnal*. Nama jurnal. Volume Nomor dari jurnal. Hal.

Franses, P., Ghijsel, H. 1999. *Additive Outliers, GARCH and Forecasting. International Journal of Forecasting*. Vol 15 No 1. Hal 1-9.

### b. Buku

Penulisan nama seperti diatas (poin a). Tahun publikasi. *Judul buku*. Penerbit. Kota.

Mulyono, Sri. 2002. *Riset Operasi*. LPFE UI. Jakarta.

### c. Skripsi/Tesis/Disertasi

Penulisan nama seperti diatas (poin a). Tahun publikasi. *Judul skripsi / tesis / disertasi*. Jenis penelitian dan gelarnya Nama perguruan tinggi. Kota.

Heinzelman, W. 2000. *Application specific protocol architectures for wireless network*. Ph.D dissertation, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge.

### d. Artikel dalam Prosiding

Penulisan nama seperti diatas (poin a). Tahun publikasi. *Judul artikel/paper*. Nama prosiding diikuti nama dan nomor konferensinya. Kota penyelenggaraan. Penyelenggara seminar. Nomor halaman dalam prosiding.

Dewi, A. R. 2003. *Pengaruh Konservatisme Laporan keuangan Terhadap Earnings Response Coeficient*. Prosiding Simposium Nasional Akuntansi VI Surabaya.

Surabaya: Universitas Airlangga. Hal 119 – 159.

**e. Artikel dalam Internet**

Penulisan nama seperti diatas (poin a). Tahun publikasi. *Judul artikel/paper*. Alamat website. Tanggal akses.

Suhendra, Maman. 2004. *Evaluasi atas Penerapan Balanced Scorecard sebagai Sistem Pengukuran Kinerja Perusahaan*.

<http://www.balancedscorecard.com>.

diakses tanggal 4 Maret 2014.

**f. Artikel dalam Majalah/Koran**

Penulisan nama seperti diatas (poin a). Tahun publikasi. *Judul artikel/paper*. Nama Majalah/Koran. Bulan publikasi. Halaman artikel.

Monke, L. 1997. *Infusing technology into a school: Tracking the unintended consequences*. Bulletin of Science, Technology and Society. 4 Februari 1997. Hal 25.

**Aturan Penulisan Lainnya:**

1. Referensi menggunakan aturan author, hanya mencantumkan nama belakang penulis dan tahun tulisan (contoh: Kotler, 2000) dan mohon dicek ulang dengan daftar pustaka.
2. Tidak menggunakan catatan kaki.
3. Ukuran kertas yang digunakan ukuran A4.
4. Panjang tulisan maksimum 8 halaman.
5. Margin atas dan kiri 3 cm, bawah dan kanan 2.5 cm
6. Spasi 1
7. Dalam bentuk 2 kolom, kecuali judul sampai abstrak 1 kolom dan tabel yang berkapasitas besar.
8. Semua jenis rumus ditulis menggunakan Mathematical Equation (bagi pengguna MS Word ada di bagian Insert => Equation), termasuk pembagian/fraksi, Zigma, Akar, Matriks, Integral, Limit/Log, Pangkat, dsb. Semua jenis simbol menggunakan simbol standar yang ada di Word Processor (bagi pengguna MS Word ada di bagian Insert => Symbol). Persamaan matematika ditulis rata kanan dan diberi nomor secara berurutan.
9. Judul tabel dan gambar ditulis di tengah, title case, dengan jarak 1 spasi dari tabel atau gambarnya. Tulisan “Tabel” atau “Gambar” dengan nomornya diletakkan satu baris sendiri. Judul tabel diletakkan di atas tabel (sebelum tabel) dan judul gambar diletakkan di bawah gambar (setelah gambar). Penulisan sumber tabel atau gambar diletakkan di bawah tabel dan gambar (center pada gambar dan sejajar tabel pada tabel dengan huruf 10 pt). Pada gambar, penulisan sumber diletakkan setelah judul gambar dengan jarak 1 spasi. Tulisan dalam tabel 10 pt.